

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J84H17000930009

**U.O. INFRASTRUTTURE NORD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA  
TRATTA PIADENA - MANTOVA**

**IV - OPERE D'ARTE PRINCIPALI - Cavalcaferrovia  
IV27 –Relazione di calcolo pile**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NM25 03 D 26 CL IV2705 001 A

Rev.	Descrizione		Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Prima Emissione	G. Coppa	Aprile 2020	P. Scaramo	Aprile 2020	M. Berlingieri	Aprile 2020	A. Perego Aprile 2020



File: NM2503D26CLIV2705001A -

n. Elab.:

## INDICE

1	PREMESSA .....	5
2	DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA.....	6
3	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	8
3.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	8
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI .....	9
4.1	CALCESTRUZZO .....	9
4.1.1	Strutture in elevazione.....	9
4.1.2	Strutture di fondazione.....	9
4.2	ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO .....	10
4.3	COPRIFERRI MINIMI.....	10
5	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	11
6	ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO .....	12
6.1	CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI (G1).....	12
6.2	CARICHI TRASMESSI DALL'IMPALCATO.....	12
6.3	AZIONE DEL VENTO SULLA PILA Q5 .....	13
6.4	AZIONE SISMICA (Q6).....	13
6.4.1	Vita nominale .....	13
6.4.2	Classe d'uso .....	13
6.4.3	Periodo di riferimento .....	14
6.4.4	Valutazione dei parametri di pericolosità sismica .....	14
6.4.5	Caratterizzazione sismica del terreno .....	15
6.4.5.1	Categorie di Sottosuolo.....	15
6.4.5.2	Condizioni topografiche.....	15
6.4.5.3	Amplificazione Stratigrafica e Topografica .....	15
6.4.6	Parametri sismici di calcolo.....	16
6.4.7	Applicazione del sisma .....	19

6.5	AZIONI ECCEZIONALI (Q8).....	19
7	COMBINAZIONI DI CARICO .....	20
8	CRITERI DI VERIFICA.....	23
8.1	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO.....	23
	8.1.1 <i>Verifica a fessurazione</i> .....	23
	8.1.2 <i>Verifica delle tensioni in esercizio</i> .....	24
8.2	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI.....	24
	8.2.1 <i>Sollecitazioni flettenti</i> .....	24
	8.2.2 <i>Sollecitazioni taglianti</i> .....	25
8.3	VERIFICHE GEOTECNICHE .....	26
	8.3.1 <i>Capacità portante per carichi assiali di pali di medio e grande diametro</i> .....	27
	8.3.1.1 <i>Portata unitaria di base</i> .....	28
	8.3.1.2 <i>Attrito laterale</i> .....	29
	8.3.2 <i>Capacità portante per carichi trasversali</i> .....	30
	8.3.3 <i>Calcolo dei cedimenti</i> .....	33
9	CRITERI DI MODELLAZIONE.....	34
9.1	MODELLO STRUTTURALE DI ANALISI .....	34
9.2	MODELLAZIONE FEM.....	35
10	SOLLECITAZIONI E VERIFICHE DEL FUSTO .....	37
10.1	VERIFICHE DEL FUSTO.....	38
11	ANALISI DEI RISULTATI: SOLLECITAZIONI E VERIFICHE DEI BAGGIOLI.....	44
11.1	VERIFICA PRESSIONE NEL CALCESTRUZZO .....	44
11.2	VERIFICA ARMATURA A TRANCIAMENTO .....	44
11.3	VERIFICA ARMATURA TRASVERSALE .....	44
12	ANALISI DEI RISULTATI: SOLLECITAZIONI E VERIFICHE DEL SISTEMA DI FONDAZIONE.....	47
12.1	CRITERI DI CALCOLO.....	47
	12.1.1 <i>Calcolo del modulo di reazione orizzontale del terreno</i> .....	48
12.2	SOLLECITAZIONI AGENTI.....	50

12.3	VERIFICHE STRUTTURALI.....	51
12.3.1	<i>Plinto di fondazione.....</i>	51
12.3.1.1	<i>Armatura // asse longitudinale dell'impalcato.....</i>	52
12.3.1.2	<i>Armatura // asse trasversale dell'impalcato.....</i>	56
12.3.1.3	<i>Verifica a taglio e punzonamento.....</i>	61
12.3.2	<i>Pali.....</i>	64
12.4	VERIFICHE GEOTECNICHE.....	68
12.4.1	<i>Verifiche di capacità portante.....</i>	68
12.4.2	<i>Verifiche del carico limite orizzontale.....</i>	72
12.4.3	<i>Valutazione dei cedimenti.....</i>	77
13	ANALISI DEI RISULTATI: SOLLECITAZIONI E VERIFICHE PER AZIONI ECCEZIONALI.....	78
14	VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE.....	79

## ***I      PREMESSA***

La presente relazione di calcolo viene emessa nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi al Progetto definitivo del Raddoppio Ferroviario Codogno-Cremona-Mantova, tratta Piadena Mantova e riguarda il dimensionamento delle pile e delle fondazioni su pali del Cavalcaferrovia IV27, ubicato al km 69+646.06.

In particolare, lungo il cavalcaferrovia sono presenti 2 pile (P1-P2) della medesima tipologia strutturale.

Le strutture sono state progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa vigente, "Norme Tecniche per le Costruzioni" - DM 17.1.2018 e Circolare n.7 Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al DM 17.1.2018.

## 2 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

La tipologia di pila in esame prevede una sezione rettangolare, con larghezza pari a 1.80m in direzione longitudinale rispetto all'asse del cavalcaferrovia e lunghezza di 8.60m in direzione trasversale rispetto all'asse del cavalcaferrovia (Geometria tipo B).

TIPOLOGIA PILA (per geometria)		GEOMETRIA PILA				
Sigla	Descrizione	A	I <sub>y</sub>	I <sub>z</sub>	B <sub>T</sub>	B <sub>L</sub>
		Sezione fusto	Inerzia dir. trasversale	Inerzia dir. longitudinale	Lunghezza pila	Larghezza pila
[ - ]	[ - ]	[ m <sup>2</sup> ]	[ mm <sup>4</sup> ]	[ mm <sup>4</sup> ]	[ m ]	[ m ]
B	Rettangolare 8,60x1,80	15.48	9.54084E+13	4.1796E+12	8.6	1.8

L'altezza delle pile oggetto di analisi è uguale per entrambe le pile e pari a 9.10m.

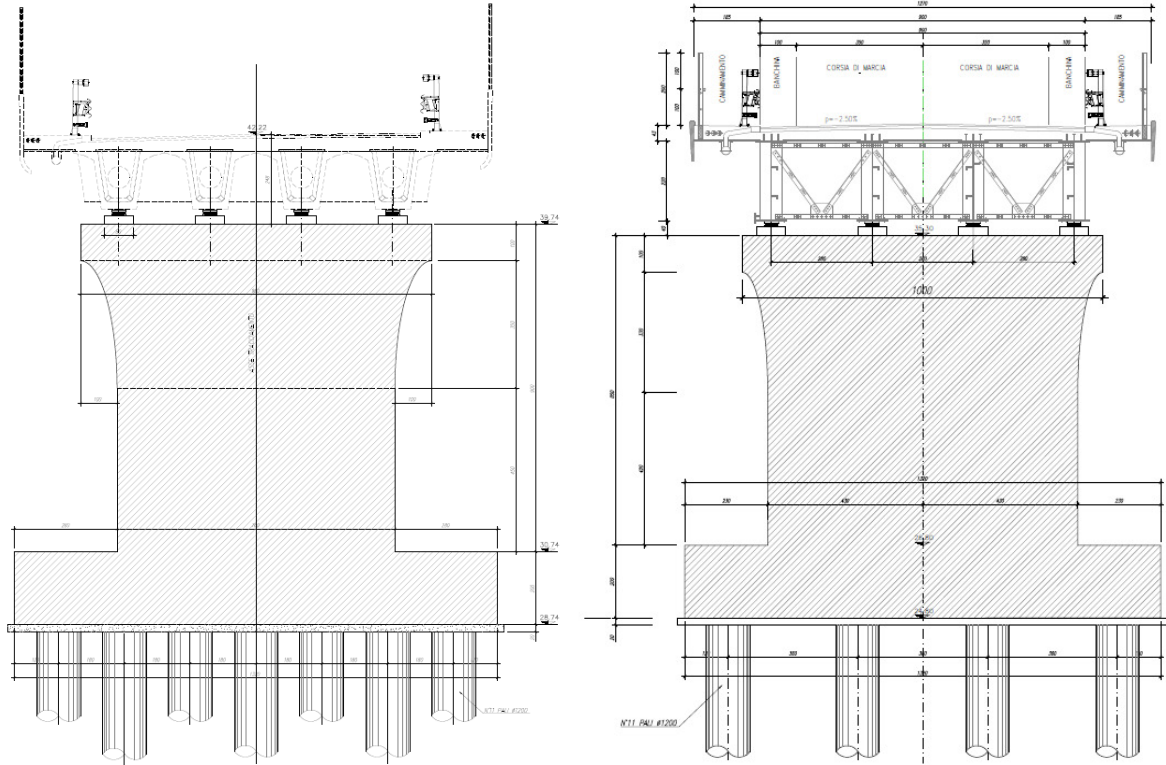
Il sistema di fondazione è di tipo indiretto: plinti di spessore pari a 2m e dimensioni in pianta 8.60x13.20m, su n.11 pali di diametro  $\phi$ 1200, di lunghezza pari a 28m.

TIPOLOGIA PLINTO (per geometria)		GEOMETRIA PLINTO			RICOPRIMENTO	PALI	
Sigla	Descrizione	B <sub>L</sub>	B <sub>T</sub>	s	S <sub>terr</sub>	n	$\phi$
		Dimensione in pianta in direz. parallela all'asse del viadotto	Dimensione in pianta in direz. trasversale rispetto all'asse del viadotto	Spessore	Spessore medio	Numero pali	diametro
[ - ]	[ - ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]	[ - ]	[ mm ]
F1	8.6x13.2x2	8.6	13.2	2	1.0	11	1200

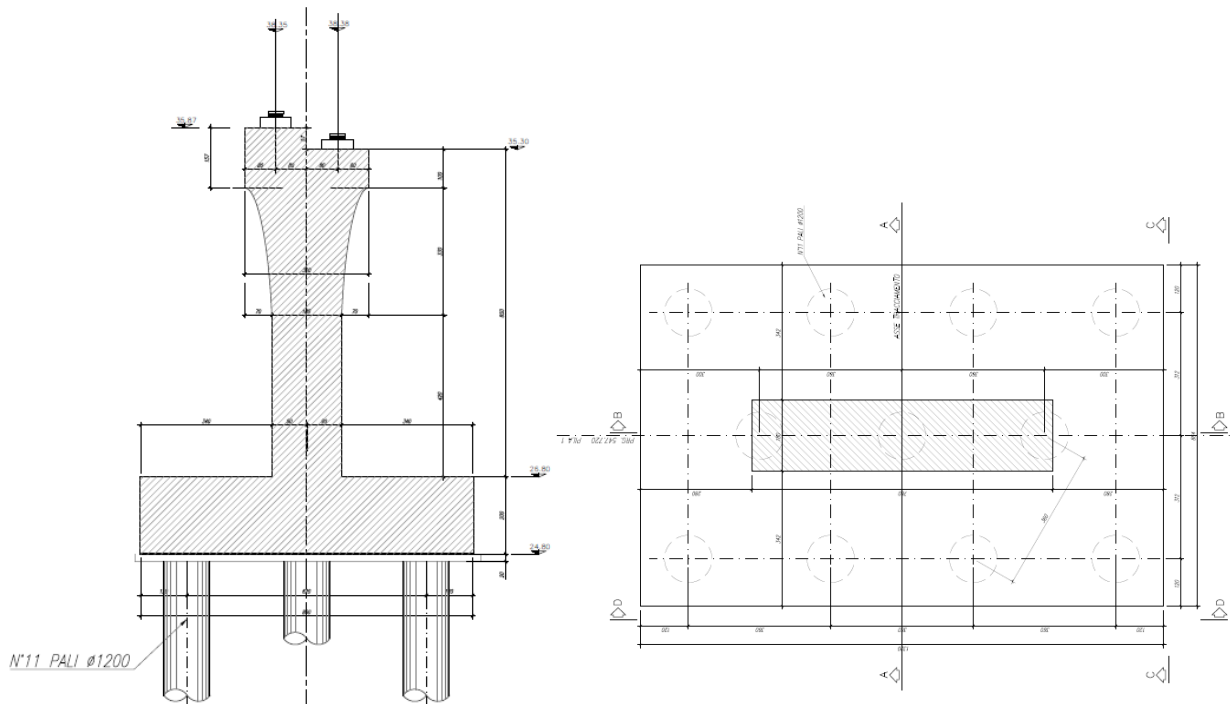
La tipologia di impalcati afferenti il gruppo di pile in esame è individuata nel prospetto di seguito:

Coppia impalcati afferenti				
[ - ]	Luce [ m ]	Tipo [ - ]	Luce [ m ]	Tipo [ - ]
P1	30	Cassoncini cls precompressi	40	Acciaio-cls (travi)
P2	40	Acciaio-cls (travi)	30	Cassoncini cls precompressi

Nelle Figure riportate di seguito si forniscono le immagini delle carpenterie della tipologia di pila in esame. Si rimanda agli elaborati grafici per l'ottenimento di dettagli ulteriori.



*Figura 1 Sezioni longitudinali pile*



*Figura 2 Sezione trasversale e Pianta delle fondazioni pile*

### 3 RIFERIMENTI NORMATIVI

L'analisi dell'opera e le verifiche degli elementi strutturali sono state condotte in accordo con le vigenti disposizioni legislative e in particolare con le seguenti norme e circolari:

- D.M. 17 gennaio 2018 - Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l'applicazione dell'“Aggiornamento delle Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 17 gennaio 2018;
- UNI EN 1992-2 – Gennaio 2006: Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 2: Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi.
- UNI EN 1990 – Aprile 2006: Eurocodice: Criteri generali di progettazione strutturale.
- UNI EN 1991-1-1 – Agosto 2004: Eurocodice 1 – Parte 1-1: Azioni in generale – Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi variabili.
- UNI EN 1991-1-4 – Luglio 2005: Eurocodice 1. Azioni sulle strutture. Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
- UNI-EN 1997-1 – Febbraio 2005: Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali.
- UNI-EN 1998-5 – Gennaio 2005: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
- Legge 5-1-1971 n° 1086: “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica”.
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64.: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- UNI EN 206-1-2016: Calcestruzzo. “Specificazione, prestazione, produzione e conformità”.
- Calcestruzzo Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1 UNI 11104/2016;
- RFI DTC SI MA IFS 001 C – Dicembre 2018: Manuale di progettazione delle opere civili;
- RFI DTC SI SP IFS 001 C – Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – RFI;
- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18/11/2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione Europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

#### 3.1 Documenti di riferimento

Relazione geotecnica generale	1:50	N	M	2	5	0	3	D	2	6	G	E	G	E	0	0	0	6	0	0	1	A
-------------------------------	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



#### 4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

I materiali utilizzati nella realizzazione delle strutture in funzione della utilizzazione sono descritti in seguito.

##### 4.1 Calcestruzzo

###### 4.1.1 Strutture in elevazione

Per il getto in opera del fusto della pila si adotta un calcestruzzo con le caratteristiche riportate di seguito:

Classe d'esposizione: XC4

C32/40  $f_{ck} \geq 32$  MPa  $R_{ck} \geq 40$  MPa

Classe minima di consistenza: S4

In accordo con le norme vigenti, risulta per il materiale in esame:

Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	$R_{ck}$	40	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	33.20	N/mm <sup>2</sup>
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	41.20	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} \text{ (Breve durata)} = f_{ck} / 1.5$	22.13	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} \text{ (Lungo durata)} = 0.85 f_{cd}$	18.81	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3} [R_{ck} < 50/60]$	3.10	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk,0.05} = 0.7 f_{ctm}$	2.17	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 1.2 f_{ctm}$	3.72	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk,0.05} / 1.5$	1.45	N/mm <sup>2</sup>
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$	33643	N/mm <sup>2</sup>

###### 4.1.2 Strutture di fondazione

Per il getto delle fondazioni e dei pali si adotta un calcestruzzo con le caratteristiche riportate di seguito:

Classe d'esposizione: XC2

C25/30  $f_{ck} \geq 25$  MPa  $R_{ck} \geq 30$  MPa

Classe minima di consistenza: S4

In accordo con le norme vigenti, risulta per il materiale in esame:

IV27 - Relazione di calcolo pile	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	10 di 214
Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	$R_{ck}$			<b>30</b>		$N/mm^2$
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$			24.90		$N/mm^2$
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$			32.90		$N/mm^2$
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} \text{ (Breve durata)} = f_{ck} / 1.5$			16.60		$N/mm^2$
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} \text{ (Lungo durata)} = 0.85 f_{ck}$			14.11		$N/mm^2$
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3} \quad [R_{ck} < 50/60]$			2.56		$N/mm^2$
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk,0,05} = 0.7 f_{ctm}$			1.79		$N/mm^2$
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 1.2 f_{ctm}$			3.07		$N/mm^2$
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk,0,05} / 1.5$			1.19		$N/mm^2$
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$			31447		$N/mm^2$

#### 4.2 Acciaio per cemento armato

Si utilizzano barre ad aderenza migliorata in acciaio con le seguenti caratteristiche meccaniche:

acciaio	B450C
tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450 N/mm^2$ ;
tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} = 540 N/mm^2$ ;
resistenza di calcolo a trazione	$f_{yd} = 391,30 N/mm^2$ ;
modulo elastico	$E_s = 206.000 N/mm^2$ .

Tensioni di progetto dell'acciaio allo S.L.E.

Per l'acciaio avente caratteristiche corrispondenti a quanto indicato al Cap. 11 del D.M.2018, la tensione massima,  $\sigma_s$  per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica deve rispettare la limitazione seguente:  $\sigma_s < 0,75 f_{yk} = 0,75 \cdot 450 = 337,50 N/mm^2 \rightarrow$  tensione massima di esercizio per l'acciaio.

#### 4.3 Copriferrini minimi

Si riportano di seguito i copriferrini minimi per le strutture in calcestruzzo armato:

Strutture di elevazione	5.0 cm
Plinto di fondazione	4.0 cm
Pali di fondazione	6.0 cm

## 5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Le caratteristiche geotecniche del terreno in situ, in accordo con Relazione Geotecnica sono di seguito riportati:

UNITA'		WRs1	WRa2	WRs2	WRa2	Rs1	
Stratigrafia	DA	[m P.C.]	0.0	3.0	9.0	17.0	20.5
	A	[m P.C.]	3.0	9.0	17.0	20.5	35.0
Parametri di resistenza	$\gamma_n$	[kN/m <sup>3</sup> ]	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
	$\varphi'$	[°]	34.0	25.0	33.0	25.0	33.0
	$c'$	[kPa]	0	0	0	0	0
	$c_u$	[kPa]	-	60-80	-	60-80	-
Parametri di deformabilità	$G_0$	[MPa]	55.0	60-80	90-100	60-80	120.0
	$E_{op2}$	[MPa]	27.5	30-40	45-50	30-40	60.0
	OCR	[-]	-	2.000	-	2.000	-
	CR	[-]	-	0.160	-	0.160	-
	RR	[-]	-	0.032	-	0.032	-
	$C_{ac}$	[%]	-	0.150	-	0.150	-
	$k_v^{(*)}$	[m/s]	2.00E-07	1.00E-08	5.00E-07	1.00E-08	5.00E-07

*Tabella 1: Caratterizzazione geotecnica*

I parametri geotecnici impiegati per il rilevato stradale sono:

$\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\varphi' = 35^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0.00 \text{ kPa}$	coesione drenata

Si individua la presenza di falda a quota 5.0 m da p.c.

## 6 ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO

L'analisi dei carichi che interessano la pila è stata effettuata considerando le azioni provenienti dagli impalcati afferenti e quelle direttamente applicate sulla pila.

I carichi trasmessi dagli impalcati sono relativi alle condizioni di carico elementari, opportunamente combinate secondo le vigenti normative, analizzate nel dettaglio nella rispettiva relazione di calcolo degli impalcati tipo che afferiscono alla pila in esame.

Si riportano di seguito la sintesi delle azioni provenienti dagli impalcati e l'analisi dei carichi elementari che interessano direttamente la pila.

### 6.1 Carichi permanenti strutturali (G1)

I carichi permanenti strutturali sono valutati sulla base della geometria degli elementi costituenti la struttura e del peso specifico dei diversi materiali. Si assume  $\gamma=25\text{kN/m}^3$  per il calcestruzzo.

### 6.2 Carichi trasmessi dall'impalcato

Si riporta la sintesi degli scarichi dell'impalcato sul singolo isolatore:

CASI DI CARICO		ISOLATORE 1			ISOLATORE 2			ISOLATORE 3			ISOLATORE 4		
Sigla	Tipologia	N	Ht	HI	N	Ht	HI	N	Ht	HI	N	Ht	HI
-	-	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
G1	Carichi permanenti strutturali	760	0	0	496	0	0	496	0	0	760	0	0
G2	Carichi permanenti non strutturali	139	0	0	139	0	0	139	0	0	139	0	0
Q1	Carichi mobili	1220	0	0	1116	0	0	806	0	0	494	0	0
Q3	Frenamento	0	0	55	0	0	55	0	0	55	0	0	55
Q5	Vento	0	28	0	0	28	0	0	28	0	0	28	0
Q7	Azioni parassite	0	0	43	0	0	43	0	0	43	0	0	43
EX	Sisma X	0	0	82	0	0	82	0	0	82	0	0	82
EY	Sisma Y	0	82	0	0	82	0	0	82	0	0	82	0

Tabella 2 Scarichi impalcato L=30m

CASI DI CARICO		ISOLATORE 1			ISOLATORE 2			ISOLATORE 3			ISOLATORE 4		
Sigla	Tipologia	N	Ht	HI	N	Ht	HI	N	Ht	HI	N	Ht	HI
-	-	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
G1	Carichi permanenti strutturali	653	0	0	636	0	0	636	0	0	653	0	0
G2	Carichi permanenti non strutturali	202	0	0	202	0	0	202	0	0	202	0	0
Q1	Carichi mobili	1284	0	0	1153	0	0	832	0	0	649	0	0
Q3	Frenamento	0	0	61	0	0	59	0	0	58	0	0	57
Q5	Vento	0	35	0	0	35	0	0	35	0	0	35	0
Q7	Azioni parassite	0	0	42	0	0	42	0	0	42	0	0	42
EX	Sisma X	0	0	102	0	0	102	0	0	102	0	0	102
EY	Sisma Y	0	102	0	0	102	0	0	102	0	0	102	0

Tabella 3 Scarichi impalcato L=40m

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA</b> <b>TRATTA PIADENA - MANTOVA</b>					
	IV27 - Relazione di calcolo pile	COMMESSA <b>NM25</b>	LOTTO <b>03 D 26</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>IV 27 05 001</b>	REV. <b>A</b>

### 6.3 Azione del vento sulla pila Q5

Si riporta di seguito il calcolo dell'azione del vento sul fusto della pila in direzione trasversale e longitudinale rispetto all'asse del viadotto. La sezione della pila è assimilata, per questo calcolo, a un rettangolo di dimensioni BL x BT.

Si assume cautelativamente una pressione di progetto pari a  $1,5\text{kN/m}^2$ .

Risulta pertanto sui due lati del fusto della pila:

$q_{T,\text{vento}} = 1,5\text{kN/m}^2 \times \text{BL} = 12.90 \text{ kN/m}$  - Carico unitario in direzione trasversale all'asse del viadotto

$q_{L,\text{vento}} = 1,5\text{kN/m}^2 \times \text{BT} = 2.70 \text{ kN/m}$  - Carico unitario in direzione parallela all'asse del viadotto

### 6.4 Azione Sismica (Q6)

Con riferimento alla normativa vigente (NTC-2018), le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A quale definita al § 3.2.2 del D.M. 2018), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, come definite nel § 3.2.1 del D.M. 2018, nel periodo di riferimento  $V_R$ , come definito nel § 2.4 del D.M. 2018.

Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

$a_g$  accelerazione orizzontale massima al sito;

$F_o$  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

$T_c^*$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Gli spettri di risposta di progetto sono stati definiti per tutti gli stati limite considerati, e, note la latitudine e la longitudine del sito, si sono ricavati i valori dei parametri necessari alla definizione dell'azione sismica e quindi del relativo spettro di risposta. Più avanti sono indicati i valori di  $a_g$ ,  $F_o$  e  $T_c^*$  necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

#### 6.4.1 Vita nominale

La vita nominale di un'opera strutturale  $V_N$  è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Per l'opera in esame viene assunta una vita nominale  $V_N = 50$ .

#### 6.4.2 Classe d'uso

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA</b> <b>TRATTA PIADENA - MANTOVA</b>					
	IV27 - Relazione di calcolo pile	COMMESSA <b>NM25</b>	LOTTO <b>03 D 26</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>IV 27 05 001</b>	REV. <b>A</b>

**Classe I:** Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

**Classe II:** Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

**Classe III:** Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

**Classe IV:** Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Nel presente progetto si considera una **classe d'uso tipo IV** con coefficiente d'uso  $C_U=2$ .

#### 6.4.3 Periodo di riferimento

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento  $V_R$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $C_U$ :

$$V_R = V_N \cdot C_U = 50 \cdot 2 = 100 \text{ anni (periodo di riferimento).}$$

#### 6.4.4 Valutazione dei parametri di pericolosità sismica

Fissata la vita di riferimento  $V_R$ , i due parametri  $T_R$  e  $P_{VR}$  sono immediatamente esprimibili, l'uno in funzione dell'altro, mediante l'espressione:

	STATO LIMITE	<b><math>P_{VR}</math>: probabilità di superamento nel periodo di riferimento</b>
<b>SLE</b>	SLO - Stato Limite di Operatività	81%
	SLD - Stato Limite di Danno	63%
<b>SLU</b>	SLV - Stato Limite di salvaguardia della Vita	10%
	SLC - Stato Limite di prevenzione del Collasso	5%

*Probabilità di superamento  $P_{VR}$  al variare dello stato limite considerato*

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} = -\frac{C_U \cdot V_N}{\ln(1 - P_{VR})} \text{ da cui si ottiene la seguente tabella:}$$

Stati limite	Valori in anni del periodo di ritorno $T_R$ al variare del
--------------	--

		periodo di riferimento $V_R$ (anni)
SLE	SLO	60
	SLD	101
SLU	SLV	949
	SLC	1950

*Valori in anni del periodo di ritorno  $T_R$  al variare del periodo di riferimento  $V_R$*

Per il sito in esame, in base ai parametri precedentemente adottati, il periodo  $T_R$  in corrispondenza dello stato limite ultimo SLV è pari a  $T_R = 949$  anni.

#### 6.4.5 Caratterizzazione sismica del terreno

##### 6.4.5.1 Categorie di Sottosuolo

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale.

Per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione delle categorie di sottosuolo di riferimento in accordo a quanto indicato nel § 3.2.2 delle NTC2018.

I terreni di progetto possono essere caratterizzati come appartenenti a terreni di **Categoria C**.

##### 6.4.5.2 Condizioni topografiche

In condizioni topografiche superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

*Classificazione topografie superficiali*

Le categorie topografiche appena definite si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m.

L'area interessata risulta classificabile come **T1**.

##### 6.4.5.3 Amplificazione Stratigrafica e Topografica

In riferimento a quanto indicato nel §3.2.3.2.1 delle NTC2018 per la definizione dello spettro elastico in accelerazione è necessario valutare il valore del coefficiente  $S = S_S \cdot S_T$  e di  $C_C$  in base alla categoria di sottosuolo e alle condizioni topografiche; si fa riferimento nella valutazione dei coefficienti alle tabelle che sono riportate di seguito:

Categoria sottosuolo	$S_S$	$C_C$
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

*Tabella delle espressioni per  $S_S$  e  $C_C$*

Categoria Topografica	Ubicazione dell'opera dell'intervento	$S_T$
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

*Tabella 4: Tabella valori massimi del coeff. di amplificazione topografica  $S_T$*

Il valore del coefficiente di amplificazione topografica è posto pari a  $S_T = 1$

I valori dei coefficienti di amplificazione stratigrafica sono pari a  $S_S = 1,50$  e  $C_C = 1,53$

#### 6.4.6 Parametri sismici di calcolo

Si assumono i parametri sismici corrispondenti al tratto A1, individuato dalla “Relazione geotecnica generale” dal km 55+286 al km 72+204 con il punto P2:

latitudine = 45.122392;

longitudine = 10.572725;



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	17 di 214

$a_g = 0.105 \text{ g};$

$F_0 = 2.589;$

$T^*c = 0.318 \text{ s.}$

$S = 1.50$

$a_{max} = 1.029 \text{ m/s}^2.$

**Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV**

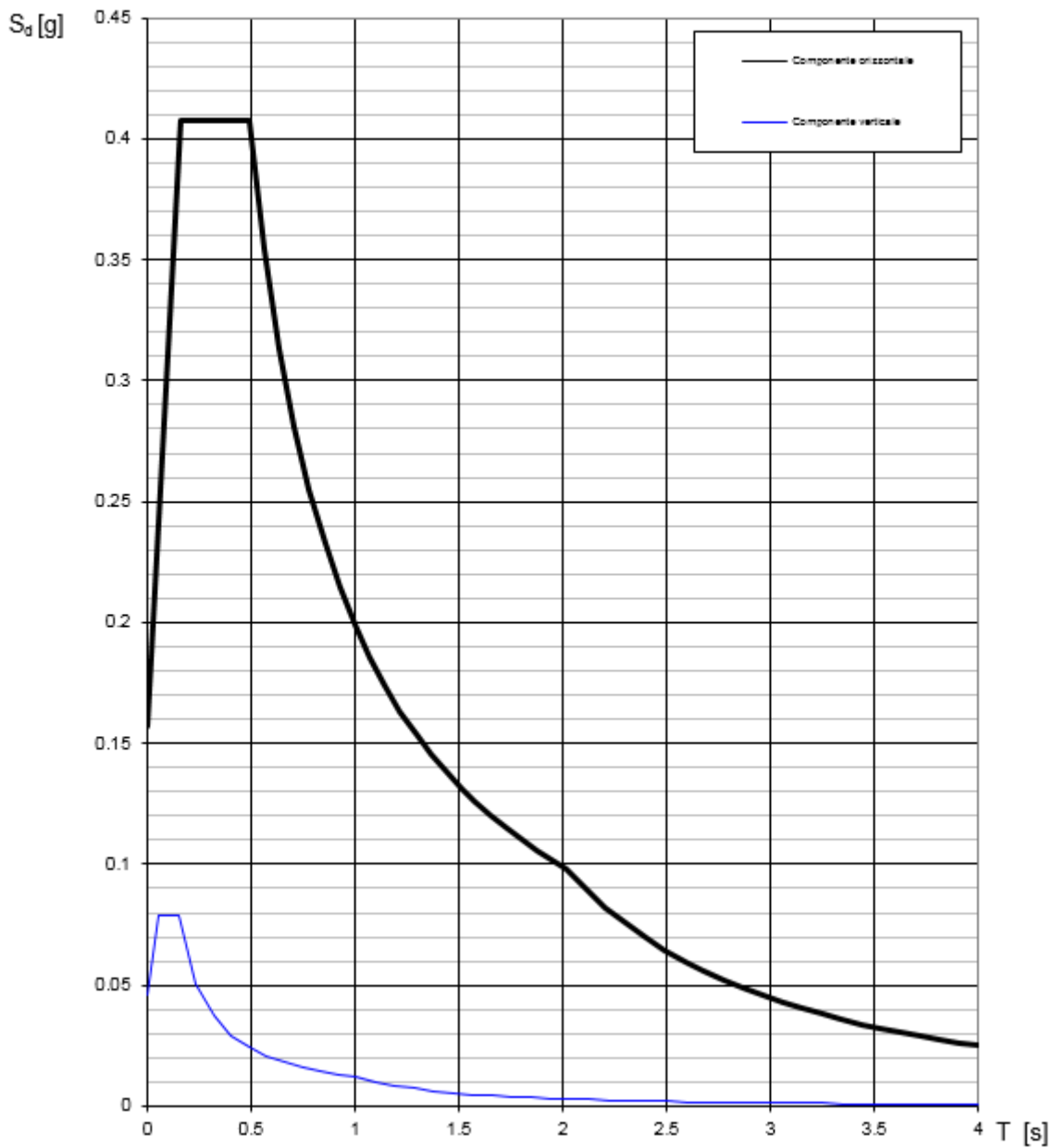


Figure 1 Spettro di progetto: grafico

### Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limiSLV

#### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
$a_g$	0.105 g
$F_{0,2}$	2.592
$T_C$	0.318 s
$S_s$	1.500
$C_C$	1.533
$S_T$	1.000
$q$	1.000

#### Parametri dipendenti

$S$	1.500
$\eta$	1.000
$T_B$	0.162 s
$T_C$	0.487 s
$T_D$	2.019 s

#### Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

#### Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto  $S_d(T)$  per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico  $S_e(T)$  sostituendo  $\eta$  con  $1/q$ , dove  $q$  è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

#### Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.157
	0.162	0.408
$T_B$	0.487	0.408
$T_C$	0.560	0.355
	0.633	0.314
	0.706	0.281
	0.779	0.255
	0.852	0.233
	0.925	0.215
	0.998	0.199
	1.071	0.185
	1.144	0.174
	1.217	0.163
	1.290	0.154
	1.363	0.146
	1.436	0.138
	1.509	0.132
	1.582	0.126
	1.655	0.120
	1.728	0.115
	1.800	0.110
	1.873	0.106
	1.946	0.102
$T_D$	2.019	0.098
	2.114	0.090
	2.208	0.082
	2.302	0.076
	2.397	0.070
	2.491	0.065
	2.585	0.060
	2.680	0.056
	2.774	0.052
	2.868	0.049
	2.963	0.046
	3.057	0.043
	3.151	0.040
	3.245	0.038
	3.340	0.036
	3.434	0.034
	3.528	0.032
	3.623	0.031
	3.717	0.029
	3.811	0.028
	3.906	0.026
	4.000	0.025

*Spettro di progetto: valori*

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA</b> <b>TRATTA PIADENA - MANTOVA</b>					
	IV27 - Relazione di calcolo pile	COMMESSA <b>NM25</b>	LOTTO <b>03 D 26</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>IV 27 05 001</b>	REV. <b>A</b>

#### 6.4.7 Applicazione del sisma

La modellazione dell'azione sismica è stata effettuata mediante un'analisi lineare dinamica.

In tal modo è stata eseguita un'analisi modale finalizzata alla determinazione dei modi di vibrare della costruzione.

Gli effetti del sisma, rappresentato dallo spettro di risposta di progetto, sono stati determinati per ciascuno dei modi di vibrare considerato.

Per la definizione dello spettro di progetto è stato assunto un fattore di struttura  $q=1$ .

È stato considerato un numero di modi di vibrare la cui massa partecipante totale è superiore all'85%.

La combinazione degli effetti relativi ai singoli modi è stata effettuata mediante una combinazione quadratica completa degli effetti relativi a ciascun modo (CQC).

La massa sismica è calcolata secondo l'espressione:

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj}$$

Per i carichi dovuti ai carichi mobili si assumerà  $\psi_2 = 0.2$ .

#### 6.5 Azioni eccezionali (Q8)

In accordo con il par. 3.6.3.4 del DM 17.1.2018, l'urto sulle strutture adiacenti la ferrovia, legato al deragliamento del treno, è stato simulato mediante l'applicazione, a 1.80m dal piano del ferro, delle seguenti azioni statiche equivalenti, considerate agenti non simultaneamente:

- per  $5m < d \leq 15m$ 
  - 2000 kN in direzione parallela alla direzione di marcia dei convogli ferroviari;
  - 750 kN in direzione perpendicolare alla direzione di marcia dei convogli ferroviari.

Dove  $d$  è la distanza degli elementi esposti dall'asse del binario.

## 7 COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni delle azioni sono state definite in accordo con quanto riportato al par. 2.5.3 del DM 17.1.2018:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1)$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.2)$$

- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.3)$$

- Combinazione quasi permanente (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.4)$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2):

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.5)$$

- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto  $A_d$  (v. § 3.6):

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.6)$$

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza  $\gamma_{Gi}$  e  $\gamma_{Qi}$  e quelli dei coefficienti di combinazione  $\Psi_{ij}$  sono stati desunti dal par. 5.1.3.14 del DM 17.1.2018, relativo al capitolo sui 'Ponti stradali. Di seguito si riportano le Tabelle di riferimento.

Per quanto riguarda il coefficiente di combinazione  $\Psi_{2j}$  relativo ai carichi dovuti al transito dei veicoli, questo si assume pari a 0,2 nelle combinazioni sismiche, conformemente a quanto prescritto nel par. 5.1.3.12 del DM 17.1.2018.

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	21 di 214

		Coefficiente	EQU <sup>(1)</sup>	A1	A2
Azioni permanenti $g_1$ e $g_3$	favorevoli	$\gamma_{G1}$ e $\gamma_{G3}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali <sup>(2)</sup> $g_2$	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico	favorevoli	$\gamma_Q$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Azioni variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	$\gamma_{e1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 <sup>(3)</sup>	1,00 <sup>(4)</sup>	1,00
Ritiro e viscosità, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{e2}, \gamma_{e3}, \gamma_{e4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

<sup>(1)</sup> Equilibrio che non coinvolge i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

<sup>(2)</sup> Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali, o di una parte di essi (ad esempio carichi permanenti portati), sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

<sup>(3)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

<sup>(4)</sup> 1,20 per effetti locali

Figura 3: Valori dei coefficienti parziali di sicurezza – Tabella 5.1.V del DM 17.1.2018

Azioni	Gruppo di azioni (Tab. 5.1.IV)	Coefficiente $\psi_0$ di combinazione	Coefficiente $\psi_1$ (valori frequenti)	Coefficiente $\psi_2$ (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tab. 5.1.IV)	Schema 1 (carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	--	0,75	0,0
Vento	a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	in esecuzione	0,8	0,0	0,0
	a ponte carico SLU e SLE	0,6	0,0	0,0
Neve	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	in esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	SLU e SLE	0,6	0,6	0,5

Figura 4: Valori dei coefficienti di combinazione – Tabella 5.1.IV del DM 17.1.2018

Sulla base dei criteri esposti sopra, si riportano nel prospetto di seguito i coefficienti dedotti per ciascuna delle combinazioni di carico adottate nell'analisi strutturale, per i diversi stati limite.

	SLU01	SLU02	SLU03	SLU04	SLU05	SLU06	SLU07	SLU08	SLU09	SLU10	SLU11	SLU12	SLU13
PP	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
RIMEPIMENTO	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
IMP_PP	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
IMP_PERM	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
IMP_ACC_Nmax	1.35	1.35	1.35	1.01	1.01	1.01	0	0	0	1.01	1.01	0	0
FREN_ACC	0	0	0	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	0	0	0	0
VENTO	0.9	1.2	0	0.9	1.2	0	0.9	1.2	0	1.5	0	1.5	0
INERZIA X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMP_INERZIA X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INERZIA Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMP_INERZIA Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
URTO X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
URTO Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 1: Combinazioni di carico SLU

	ECC_1	ECC_2	SLV01	SLV02	SLV03	SLV04	SLV05	SLV06	SLV07	SLV08
PP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RIMEPIMENTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMP_PP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMP_PERM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMP_ACC_Nmax	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0
FREN_ACC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INERZIA X	0	0	1	1	0.3	0.3	1	1	0.3	0.3
IMP_INERZIA X	0	0	1	1	0.3	0.3	1	1	0.3	0.3
INERZIA Y	0	0	0.3	-0.3	1	-1	0.3	-0.3	1	-1
IMP_INERZIA Y	0	0	0.3	-0.3	1	-1	0.3	-0.3	1	-1
URTO X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
URTO Y	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 2: Combinazioni di carico ECC e SLV

	SLE_RARA01	SLE_RARA02	SLE_RARA03	SLE_RARA04	SLE_RARA05	SLE_RARA06	SLE_RARA07	SLE_RARA08	SLE_RARA09	SLE_RARA10	SLE_RARA11	SLE_RARA12
PP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RIMEPIMENTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMP_PP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMP_PERM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMP_ACC_Nmax	1	1	1	0.75	0.75	0.75	0	0	0.75	0.75	0	0
FREN_ACC	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
VENTO	0.6	0.8	0	0.6	0.8	0	0.6	0.8	0	1	0	1
INERZIA X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMP_INERZIA X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INERZIA Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMP_INERZIA Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
URTO X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
URTO Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 3: Combinazioni di carico SLE RARA

	SLE_QPERM01	SLE_FREQ01	SLE_FREQ02	SLE_FREQ03
PP	1	1	1	1
RIMEPIMENTO	1	1	1	1
IMP_PP	1	1	1	1
IMP_PERM	1	1	1	1
IMP_ACC_Nmax	0	0.75	0	0
FREN_ACC	0	0	0	0
VENTO	0	0	0.2	0
INERZIA X	0	0	0	0
IMP_INERZIA X	0	0	0	0
INERZIA Y	0	0	0	0
IMP_INERZIA Y	0	0	0	0
URTO X	0	0	0	0
URTO Y	0	0	0	0

Tabella 4: Combinazioni di carico SLE\_QPERM e SLE\_FREQ

## 8 CRITERI DI VERIFICA

Le verifiche di sicurezza sono state effettuate sulla base dei criteri definiti nelle vigenti norme tecniche - “Norme tecniche per le costruzioni” - DM 17.1.2018 -, tenendo inoltre conto delle integrazioni riportate nel “Manuale di progettazione delle opere civili”.

In particolare vengono effettuate le verifiche agli stati limite di servizio, riguardanti gli stati tensionali, di fessurazione e di deformazione, ed allo stato limite ultimo, ivi compresa la verifica allo stato limite di fatica. Le combinazioni di carico considerate ai fini delle verifiche sono quelle indicate nei precedenti paragrafi.

Si espongono di seguito i criteri di verifica adottati per le verifiche degli elementi strutturali.

### 8.1 Verifiche agli stati limite di esercizio

#### 8.1.1 Verifica a fessurazione

Le verifiche a fessurazione sono eseguite adottando i criteri definiti nel paragrafo 4.1.2.2.4.4 del DM 17.1.2018, tenendo inoltre conto delle ulteriori prescrizioni riportate nel “Manuale di progettazione delle opere civili”.

Con riferimento alle classi di esposizione delle varie parti della struttura (si veda il paragrafo relativo alle caratteristiche dei materiali impiegati), alle corrispondenti condizioni ambientali ed alla sensibilità delle armature alla corrosione (armature sensibili per gli acciai da precompresso; poco sensibili per gli acciai ordinari), si individua lo stato limite di fessurazione per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture:

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	$w_d$	Stato limite	$w_d$
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
c	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$

Figura 5: Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione - Tabella 4.1.IV del DM 17.1.2018

Nella Tabella sopra riportata,  $w_1=0.2\text{mm}$ ,  $w_2=0.3\text{mm}$ ;  $w_3=0.4\text{mm}$ .

Più restrittivi risultano i limiti di apertura delle fessure riportati nel “Manuale di progettazione delle opere civili”. L’apertura convenzionale delle fessure, calcolata con la combinazione caratteristica (rara) per gli SLE, deve risultare:

- $\delta_f \leq w_1$  per strutture in condizioni ambientali aggressive e molto aggressive, così come identificate nel par. 4.1.2.2.4.2 del DM 17.01.2018, per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture;
- $\delta_f \leq w_2$  per strutture in condizioni ambientali ordinarie secondo il citato paragrafo del DM 17.01.2018.

Si assume pertanto per tutti gli elementi strutturali analizzati nel presente documento:

- Stato limite di fessurazione:  $w_d \leq w_1 = 0.2 \text{ mm}$  - combinazione di carico rara

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA</b> <b>TRATTA PIADENA - MANTOVA</b>					
	IV27 - Relazione di calcolo pile	COMMESSA <b>NM25</b>	LOTTO <b>03 D 26</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>IV 27 05 001</b>	REV. <b>A</b>

In accordo con la vigente normativa, il valore di calcolo di apertura delle fessure  $w_d$  è dato da:

$$w_d = 1,7 w_m$$

dove  $w_m$  rappresenta l'ampiezza media delle fessure calcolata come prodotto della deformazione media delle barre d'armatura  $\Delta s_m$  per la distanza media tra le fessure  $\Delta s_m$ :

$$w_m = \varepsilon_{sm} \Delta s_m$$

Per il calcolo di  $\varepsilon_{sm}$  e  $\Delta s_m$  vanno utilizzati i criteri consolidati riportati nella letteratura tecnica.

### 8.1.2 Verifica delle tensioni in esercizio

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si verifica che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti, di seguito riportati.

Le prescrizioni riportate di seguito fanno riferimento al par. 2.5.1.8.3.2.1 del “Manuale di progettazione delle opere civili”.

La massima tensione di compressione del calcestruzzo  $\sigma_c$ , deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_c < 0,55 f_{ck} \text{ per combinazione caratteristica (rara)}$$

$$\sigma_c < 0,40 f_{ck} \text{ per combinazione quasi permanente.}$$

Per l'acciaio ordinario, la tensione massima  $\sigma_s$  per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_s < 0,75 f_{yk}$$

dove  $f_{yk}$  per armatura ordinaria è la tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio.

## 8.2 Verifiche agli stati limite ultimi

### 8.2.1 Sollecitazioni flettenti

La verifica di resistenza (SLU) è stata condotta attraverso il calcolo dei domini di interazione N-M, ovvero il luogo dei punti rappresentativi di sollecitazioni che portano in crisi la sezione di verifica secondo i criteri di resistenza da normativa.

Nel calcolo dei domini sono state mantenute le consuete ipotesi, tra cui:

- conservazione delle sezioni piane;
- legame costitutivo del calcestruzzo parabolo-rettangolo non reagente a trazione, con plateau ad una deformazione pari a 0.002 e a rottura pari a 0.0035 ( $\sigma_{max} = 0.85 \times 0.83 \times R_{ck} / 1.5$ );
- legame costitutivo dell'armatura d'acciaio elastico-perfettamente plastico con deformazione limite di rottura a 0.01 ( $\sigma_{max} = f_{yk} / 1.15$ )



### 8.2.2 Sollecitazioni taglianti

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  di elementi sprovvisti di specifica armatura è stata calcolata sulla base della resistenza a trazione del calcestruzzo.

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza al taglio si valuta con:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{\min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

con:

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$$

$$v_{\min} = 0,035k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

e dove:

$d$  è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \times d)$  è il rapporto geometrico di armatura longitudinale ( $\leq 0,02$ );

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$  è la tensione media di compressione nella sezione ( $\leq 0,2 f_{cd}$ );

$b_w$  è la larghezza minima della sezione (in mm).

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati.

L'inclinazione  $\theta$  dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2.5$$

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

dove  $V_{Ed}$  è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a "taglio trazione" è stata calcolata con:

$$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

Con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" è stata calcolata con:

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$$

La resistenza al taglio della trave è la minore delle due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

In cui:

- d è l'altezza utile della sezione;
- $b_w$  è la larghezza minima della sezione;
- $\sigma_{cp}$  è la tensione media di compressione della sezione;
- $A_{sw}$  è l'area dell'armatura trasversale;
- S è interasse tra due armature trasversali consecutive;
- $\theta$  è l'angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;
- $f_{cd}$  è la resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima ( $f_{cd}=0.5f_{cd}$ );
- $\alpha$  è un coefficiente maggiorativo pari ad 1 per membrature non compresse.

### 8.3 Verifiche geotecniche

Secondo le “Nuove Norme Tecniche Sulle Costruzioni – DM 17 Gennaio 2018”, le verifiche di capacità portante dei pali, per quanto riguarda la combinazione sismica e statica, vengono svolte con il metodo dei coefficienti parziali di sicurezza.

Il valore di progetto  $R_d$  della resistenza si ottiene a partire dal valore caratteristico  $R_k$  applicando i coefficienti parziali  $\gamma_R$  della Tab. 6.4.II. della NTC-2018, di seguito riportata:

Tab. 6.4.II – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali

Resistenza	Simbolo	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
	$\gamma_R$			
Base	$\gamma_b$	1,15	1,35	1,3
Laterale in compressione	$\gamma_s$	1,15	1,15	1,15
Totale (*)	$\gamma$	1,15	1,30	1,25
Laterale in trazione	$\gamma_{st}$	1,25	1,25	1,25

\* da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Pertanto si ha:

$$A_{cd} \leq R_{cd}$$

dove:

$A_{cd}$  carico assiale di compressione di progetto allo stato limite ultimo statico

$R_{cd}$  capacità portante di progetto allo stato limite ultimo definita riducendo il valore caratteristico  $R_{c,k}$  con coefficienti che valgono 1.35 per la resistenza alla punta e 1.15 e per quella laterale.

$R_{c,k}$  valore caratteristico della capacità portante.

La resistenza caratteristica  $R_k$  del palo singolo è stata dedotta da metodi di calcolo analitici, dove  $R_k$  è calcolata a partire dai valori caratteristici dei parametri geotecnici.

Con riferimento alle procedure analitiche che prevedano l'utilizzo dei parametri geotecnici o dei risultati di prove in sito, il valore caratteristico della resistenza  $R_{c,k}$  (o  $R_{t,k}$ ) è dato dal minore dei valori ottenuti applicando alle resistenze calcolate  $R_{c,cal}$  ( $R_{t,cal}$ ) i fattori di correlazione  $\xi$  riportati nella Tab. 6.4.IV della NTC-2018, in funzione del numero  $n$  di verticali di indagine:

$$R_{c,k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{c,cal})_{media}}{\xi_3}, \frac{(R_{c,cal})_{min}}{\xi_4} \right\} \quad [6.4.3]$$

$$R_{t,k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{t,cal})_{media}}{\xi_3}, \frac{(R_{t,cal})_{min}}{\xi_4} \right\} \quad [6.4.4]$$

Tab. 6.4.IV - Fattori di correlazione  $\xi$  per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate

Numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	$\geq 10$
$\xi_3$	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
$\xi_4$	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

### 8.3.1 Capacità portante per carichi assiali di pali di medio e grande diametro

La portata limite ( $Q_{LIM}$ ) di un palo trivellato viene calcolata con riferimento all'equazione:

$$Q_{LIM} = Q_{B,LIM} + Q_{L,LIM} = q_b \cdot A_B + \sum_i \tau \cdot D_i \cdot \Delta H_i \cdot q_{s,i}$$

dove:

$Q_{B,LIM}$  = portata limite di base;

$Q_{L,LIM}$  = portata limite laterale;

$q_b$  = portata unitaria di base;

$A_B$  = area di base;

$D_i$  = diametro del concio imo di palo;

$\Delta H_i$  = altezza del concio imo di palo;

$\tau_{LIM,i}$  = attrito laterale unitario limite del concio imo di palo.

Per pali a sezione circolare, l'espressione di  $q_b$  cui si perviene è la seguente

$$q_b = N_c c + N_q q_L \quad (1)$$

dove  $c$  è la coesione e  $q_L$  il particolare valore della pressione sul piano orizzontale passante per la punta del palo; in pratica si assume  $q_L = \gamma L$  con  $L$  lunghezza del palo;  $N_c$  e  $N_q$  sono fattori adimensionali, funzioni dell'angolo d'attrito e del rapporto  $L/D$ . Tra  $N_c$  e  $N_q$  esiste la relazione

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg} \varphi \quad (2)$$

con  $\varphi$  angolo d'attrito del terreno.

La resistenza laterale  $q_s$  alla generica profondità  $z$  viene valutata con l'espressione

$$q_s = q_a + \mu \cdot k \cdot \sigma_v \quad (3)$$

dove  $q_a$  è un termine di adesione indipendente dalla tensione normale,  $\mu = \tan \delta$  è un coefficiente d'attrito terreno-palo,  $k$  è un coefficiente adimensionale che esprime il rapporto fra la tensione normale che agisce alla profondità  $z$  sulla superficie laterale del palo e la tensione verticale  $\sigma_v$  alla stessa profondità.

Nella pratica progettuale il calcolo del carico limite viene condotto in maniera diversa per terreni incoerenti e per terreni coesivi saturi.

Nel seguito vengono illustrati i criteri di dimensionamento convenzionale, basati sulla definizione esplicita dei parametri di resistenza dei terreni.

Nel seguito vengono illustrati i criteri di dimensionamento convenzionale, basati sui risultati di prove penetrometriche standard SPT o sulla definizione esplicita dei parametri di resistenza dei terreni.

#### 8.3.1.1 Portata unitaria di base

##### Terreni coesivi

In argille e limi saturi, in condizioni non drenate, il carico limite viene usualmente calcolato in termini di tensioni totali.

Per  $N_c$  è comunemente adottato il valore 9; per  $\varphi_u=0$   $N_q=1$ .

La resistenza alla punta vale quindi

$$q_b = 9 \cdot c_u + \gamma \cdot L$$

##### Terreni granulari

Per la valutazione della resistenza alla punta  $Q_b$  di pali di medio diametro si fa riferimento allo schema di mezzo omogeneo ed isotropo e a meccanismi di rottura del terreno molto diversi tra loro. A seconda del meccanismo di rottura assunto, i valori di  $N_q$  per un dato valore dell'angolo d'attrito variano in un intervallo molto ampio. Per pali infissi di medio diametro, specie in terreni mediamente addensati ( $\varphi' \leq 35^\circ$ ) è prevalso l'uso dei valori di  $N_q$  forniti dalla teoria di Berezantzev (1961).

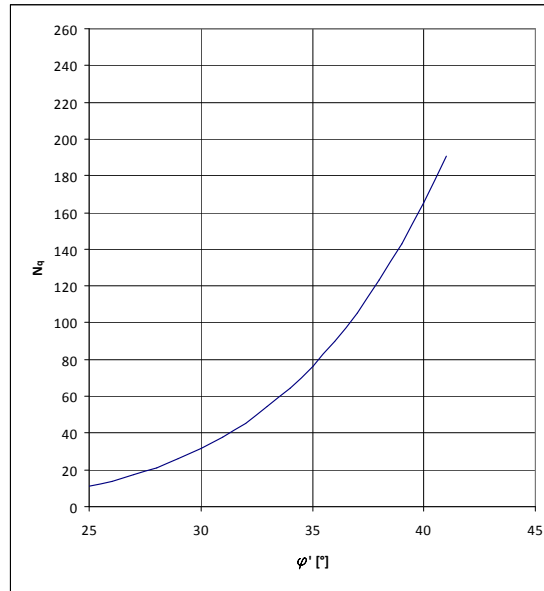


Figura 6- Valori di  $N_q$  secondo Berezantzev (1961)

### 8.3.1.2 Attrito laterale

#### Terreni coesivi

La resistenza laterale si calcola supponendo nullo il coefficiente d'attrito palo-terreno; si ottiene così l'espressione

$$q_s = q_a$$

L'adesione può essere valutata mediante i coefficienti riportati in tabella, in funzione della coesione non drenata  $c_u$ .

MATERIALE		Cu (kPa)	qa (kPa)	qa max (kPa)
PALI INFISSI	CLS	≤ 25	cu	120
		25÷50	0.85 cu	
		50÷75	0.65 cu	
		≥ 75	0.50 cu	
	ACCIAIO	≤ 25	cu	100
		25÷50	0.80 cu	
		50÷75	0.65 cu	
		≥ 75	0.50 cu	
TRIVELLI ATI	CLS	≤ 25	0.90 cu	100
		25÷50	0.80 cu	
		50÷75	0.60 cu	
		≥ 75	0.40 cu	

Tabella 5- Valori indicativi dell'adesione  $q_a$  per pali in terreni coesivi

#### Terreni granulari

Per il calcolo della resistenza laterale  $q_s$  si assume  $q_a = 0$ .

I valori di  $k$  variano in un campo molto ampio in funzione del tipo di terreno, del tipo di palo e delle modalità esecutive.

In linea orientativa si è fatto riferimento ai valori empirici di  $k$  e  $\mu$  riportati in tabella:

TIPO DI PALO		Valori di $k$	Valori di $m$
BATTUTO	Acciaio	0.5÷1	tg 20°
	Calcestruzzo prefabbricato	1÷2	tg (3/4 $\phi'$ )
	Calcestruzzo gettato in opera	1÷3	tg $\phi$
TRIVELLATO		0.4÷0.7 *	tg $\phi'$

*Tabella 6- Valori indicativi di  $k$  e  $\mu$  per terreni incoerenti*

\* Decrescente con la profondità

### 8.3.2 Capacità portante per carichi trasversali

Le analisi svolte per valutare le interazioni fra il palo sollecitato da azioni laterali ed il terreno è stata utilizzata la teoria sviluppata da Broms (1964), che si basa sulle seguenti ipotesi:

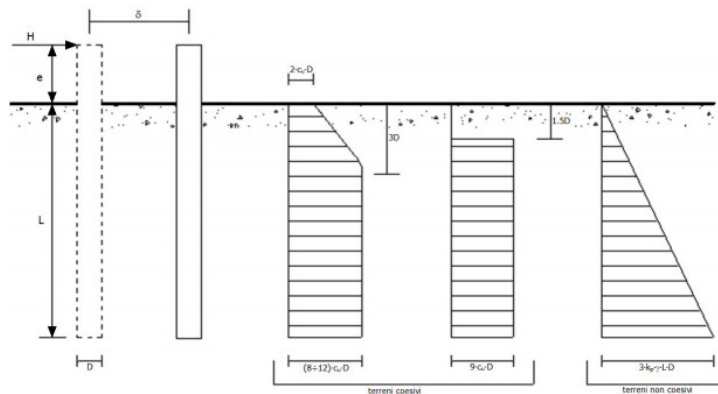
- palo immerso in un terreno omogeneo
- comportamento dell'interfaccia palo-terreno di tipo rigido perfettamente plastico;
- forma della sezione trasversale del palo ininfluente, è importante solo da dimensione  $d$  della sezione del palo.

comportamento flessione del palo di tipo rigido-perfettamente plastico e cioè assume che le rotazioni elastiche del palo siano trascurabili finché il momento flettente non attinga il valore  $M_y$  di plasticizzazione. A questo punto si forma nella sezione una “cerniera plastica”, perciò la rotazione continua indefinitamente sotto momento costante.

Si è considerata la testa del palo impedita di ruotare.

Nel caso di rottura non drenata, la resistenza viene espressa in termini di tensioni totali.

Il diagramma di distribuzione della resistenza lungo il fusto del palo è illustrato in figura (“terreni coesivi”).



*Figura 7- Diagramma di distribuzione della resistenza trasversale p.*

I possibili meccanismi di rottura sono presentati in figura e possono essere indicati come rottura a palo “corto” (non si raggiunge il momento di plasticizzazione  $M_y$  in nessuna sezione del palo), “intermedio” (si raggiunge  $M_y$  all’attacco palo-fondazione) e “lungo” ( $M_y$  raggiunto anche in una sezione lungo il fusto).

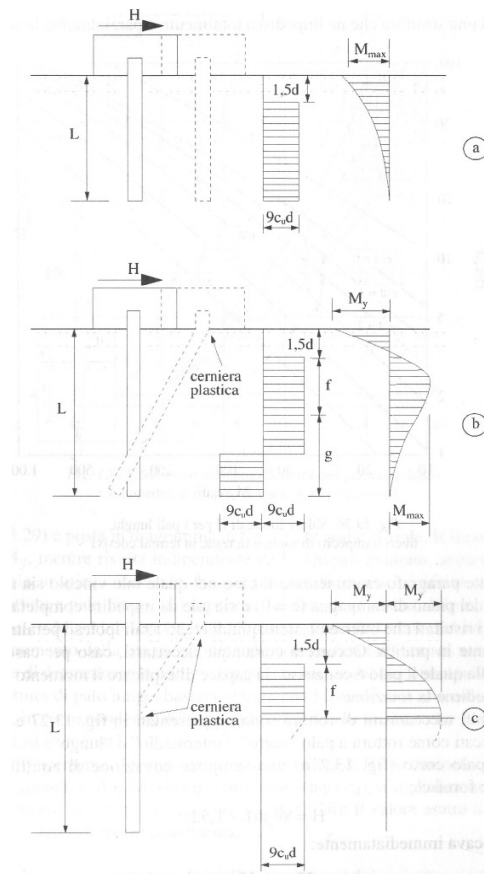


Figura 8- Rottura non drenata: possibili meccanismi di rottura.

Le equazioni risolventi per il carico limite nei tre casi vengono di seguito riportate.

palo “corto” 
$$\frac{H}{c_u d^2} = 9\left(\frac{L}{d} - 1.5\right) ;$$

palo “intermedio” 
$$\frac{H}{c_u d^2} = -9\left(\frac{L}{d} + 1.5\right) + 9\sqrt{2\left(\frac{L}{d}\right)^2 + \frac{4}{9} \frac{M_y}{c_u d^3} + 4.5} ;$$

palo “lungo” 
$$\frac{H}{c_u d^2} = -13.5 + \sqrt{182.25 + 36 \frac{M_y}{c_u d^3}} .$$

Nel caso di rottura drenata, la resistenza viene espressa in termini di tensioni efficaci.

Il diagramma di distribuzione della resistenza lungo il fusto del palo è illustrato ancora in Figura V (“terreni incoerenti”).

I possibili meccanismi di rottura sono presentati nella figura seguente (palo “corto”, “intermedio” e “lungo”).

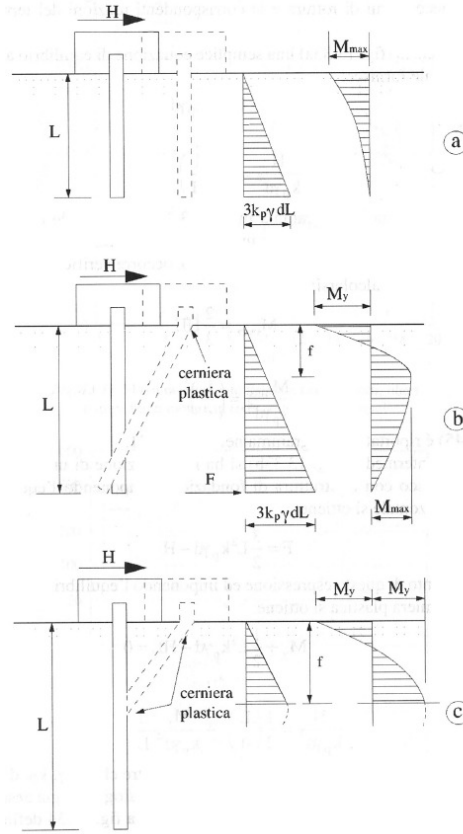


Figura 9– Rottura drenata: possibili meccanismi di rottura.

Le equazioni risolventi per il carico limite drenato nei tre casi vengono di seguito riportate.

palo “corto”

$$\frac{H}{k_p \gamma d^3} = 1.5 \left( \frac{L}{d} \right)^2 ;$$

palo “intermedio”

$$\frac{H}{k_p \gamma d^3} = \frac{1}{2} \left( \frac{L}{d} \right)^2 + \frac{M_y}{k_p \gamma d^4} \frac{d}{L} ;$$

palo “lungo”

$$\frac{H}{k_p \gamma d^3} = \sqrt[3]{(3.676 \frac{M_y}{k_p \gamma d^4})^2} .$$

La resistenza caratteristica  $R_k$  del palo singolo è stata dedotta da metodi di calcolo analitici, dove  $R_k$  è calcolata a partire dai valori caratteristici dei parametri geotecnici.

Con riferimento alle procedure analitiche che prevedano l’utilizzo dei parametri geotecnici o dei risultati di prove in sito, il valore caratteristico della resistenza  $R_{c,k}$  (o  $R_{t,k}$ ) è dato dal minore dei valori ottenuti applicando alle resistenze calcolate  $R_{c,cal}$  ( $R_{t,cal}$ ) i fattori di correlazione  $\xi$  riportati nella Tab. 6.4.IV della NTC-2018, in funzione del numero  $n$  di verticali di indagine come nel caso del calcolo delle resistenze per pali soggetti a carichi assiali.



Per la determinazione del valore di progetto  $R_{tr,d}$  della resistenza di pali a carichi trasversali si applicano i coefficienti parziali  $\gamma_T$  riportati nella Tab. 6.4. VI della NTC-2018.

Tab. 6.4.VI - Coefficiente parziale  $\gamma_T$  per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali

Coefficiente parziale (R3)
$\gamma_T = 1,3$

### 8.3.3 Calcolo dei cedimenti

Il cedimento del singolo palo è valutato come:

$$\delta = \beta F_{ck} / EL$$

in cui

$\beta$  è un coefficiente di influenza adimensionale funzione di  $L/D$  e del modello di sottosuolo adottato

$F_{ck}$  è il carico caratteristico agente

$E$  è il modulo elastico del terreno

$L$  è la lunghezza del palo

Nel caso di pali realizzati in terreni stratificati, la lunghezza  $L_u$  è quella del tratto di palo ammorsato negli strati inferiori più rigidi. Il modulo elastico  $E$  è quello dello strato di terreno in cui è ammorsato il palo.

Per definire  $\beta$  si fa riferimento all'espressione proposta da Poulos e Davis (1981):

$$\beta = 0,5 + \log(L_u/D)$$

## 9 CRITERI DI MODELLAZIONE

### 9.1 Modello strutturale di analisi

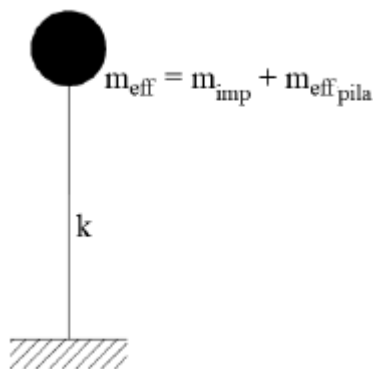
Conformemente con quanto prescritto nel par.7.9.4.1 del DM 17.1.2018, risulta applicabile, nel caso in esame di ponte a travate semplicemente appoggiate, per entrambe le direzioni di verifica della pila (longitudinale e trasversale rispetto all'asse del viadotto), un'analisi statica lineare, sviluppata riconducendo la pila allo schema di oscillatore semplice con incastro alla base, a quota estradosso plinto di fondazione.

L'analisi prevede l'applicazione sulla pila di forze statiche equivalenti alle forze di inerzia indotte dall'azione sismica. L'entità di queste forze si ottiene desumendo l'accelerazione corrispondente al periodo della pila nella direzione considerata dallo spettro elastico/di progetto. Il periodo fondamentale  $T_1$ , in corrispondenza del quale valutare la risposta spettrale in accelerazione  $S_d(T_1)$  è dato in entrambi i casi dall'espressione:

$$T_1 = 2 \pi \sqrt{M/K}$$

in cui la massa  $M$ , da considerare concentrata in testa alla pila, in corrispondenza dell'impalcato, vale la massa di impalcato afferente alla pila, più la massa del terzo superiore della pila più la massa del pulvino (massa efficace) e  $K$  consiste nella rigidezza laterale della pila nella direzione considerata.


La massa efficace della pila non risulta superiore ad 1/5 della massa di impalcato da essa portata, requisito necessario per l'applicabilità dell'analisi statica lineare.



*Figura 10: Modello della pila ad oscillatore semplice*

Per tener conto dell'influenza della fessurazione sulla rigidezza, in accordo con il par.7.2.6 del DM 17.1.2018, si è considerato un abbattimento del modulo elastico pari al 50%, rispetto al valore iniziale  $E_{cm}$  con conseguente abbattimento delle rigidezze flessionali della pila nelle due direzioni e corrispondente aumento dei periodi di vibrazione. Questa condizione rappresenta lo scenario più gravoso per la struttura in esame: in condizioni iniziali non fessurate, le pile sono caratterizzate da rigidezze molto alte, dunque periodi di vibrazione molto bassi (spesso  $T_1 < T_B$  o al più  $T_B < T_1 \ll T_C$ ) ai quali corrispondono ordinate spettrali prossime o uguali a quelle di massima amplificazione (plateau dello spettro di risposta). In definitiva, in questo ramo dello spettro, un aumento del periodo di vibrazione, legato ad un abbattimento della rigidezza, comporta un aumento dell'accelerazione sismica considerata e quindi delle azioni sollecitanti.

Inoltre, secondo quanto anticipato nel paragrafo relativo alle azioni sismiche, la valutazione degli effetti dell'azione sismica viene effettuata considerando uno spettro di progetto, ottenuto riducendo lo spettro elastico mediante un

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA</b> <b>TRATTA PIADENA - MANTOVA</b>					
	IV27 - Relazione di calcolo pile	COMMESSA <b>NM25</b>	LOTTO <b>03 D 26</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>IV 27 05 001</b>	REV. <b>A</b>

fattore di struttura pari ad 1.5, in modo da tener conto in maniera semplificata della capacità dissipativa anelastica della struttura.

Per questioni legate al criterio di gerarchia delle resistenze, gli spettri elastici ( $q=1$ ) verranno utilizzati solo nel caso della verifica degli apparecchi di appoggio e per la valutazione delle azioni in fondazione; si rimanda ai relativi paragrafi per approfondimenti in merito all'applicazione del criterio di gerarchia delle resistenze per i diversi elementi strutturali.

Si ribadisce inoltre che per la valutazione delle masse sismiche del viadotto, oltre alla massa efficace dell'impalcato e della pila, è stata considerata anche un'aliquota pari al 20% del carico dovuto al transito dei mezzi.

Nel paragrafo relativo all'analisi dei risultati si riportano tutte le valutazioni effettuate per l'analisi sismica della pila in esame, sia in ipotesi di sezione fessurata che non fessurata, con riferimento allo spettro elastico ( $q=1$ ) e allo spettro di progetto ( $q=1.5$ ).

Oltre alle sollecitazioni destinate in condizioni sismiche, desunte seguendo i criteri sopra elencati, le sollecitazioni di verifica della pila indotte in condizioni statiche, sono state determinate a partire dai valori delle azioni trasmesse dagli impalcati afferenti, alla quota degli apparecchi di appoggio. Queste sono state trasportate in corrispondenza della testa della pila per le singole condizioni di carico e quindi alla base della pila, facendo riferimento a uno schema a mensola.

## 9.2 Modellazione FEM

I risultati desunti dall'analisi strutturale semplificata descritta nel paragrafo precedente, sono stati verificati con quelli ottenuti da un modello FEM tridimensionale eseguito mediante il software di calcolo agli elementi finiti Straus.

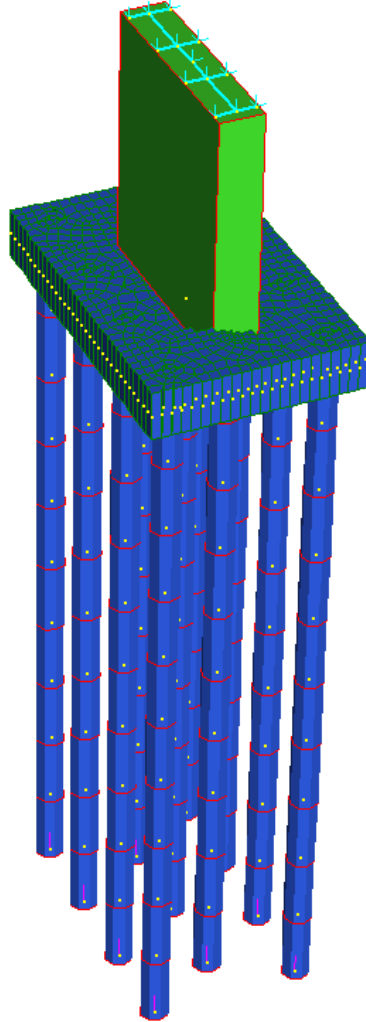
Il fusto della pila è stato schematizzato mediante un elemento frame monodimensionale (beam), cui si è assegnata la sezione corrispondente, distinguendo tra quella cava corrente e quella piena in corrispondenza della zona pulvino; il plinto di fondazione è stato modellato mediante elementi bidimensionali a piastra (shell), cui si è assegnato lo spessore corrispondente; la palificata di sostegno è stata simulata con elementi monodimensionali a trave (beam).

I carichi assegnati nei vari punti della struttura sono stati desunti dall'analisi dei carichi descritta in precedenza.

Il calcolo delle sollecitazioni è stato condotto attraverso il modello tridimensionale agli elementi finiti descritto, schematizzato nelle Figure seguenti.

Gli assi di riferimento adottati sono:

- $x$  = asse longitudinale rispetto all'asse del viadotto
- $y$  = asse trasversale rispetto all'asse del viadotto
- $z$  = asse verticale



*Figura 11: Modellazione tridimensionale agli Elementi Finiti*

### 10 SOLLECITAZIONI E VERIFICHE DEL FUSTO

Nei paragrafi successivi si esibiscono in forma grafica le sollecitazioni e le verifiche strutturali relative al fusto della pila caratterizzata dall'altezza massima fra quelle del tipo in esame che prevedono la medesima tipologia di armatura. I dati identificativi della pila di cui si mostrano le verifiche strutturali, sono sintetizzati nel prospetto di seguito.

	<b>IV. 27</b>	-	WBS viadotto
	<b>P 1-2</b>	-	Numero pila
Sigla geometria	B		Codice pila per tipologia geometria
H <sub>p</sub>	9.10	m	Altezza pila

	MIN	MAX
SF1(kN)	-783	0
	[Bm:12]	[Bm:12]
SF2(kN)	-415	0
	[Bm:12]	[Bm:12]

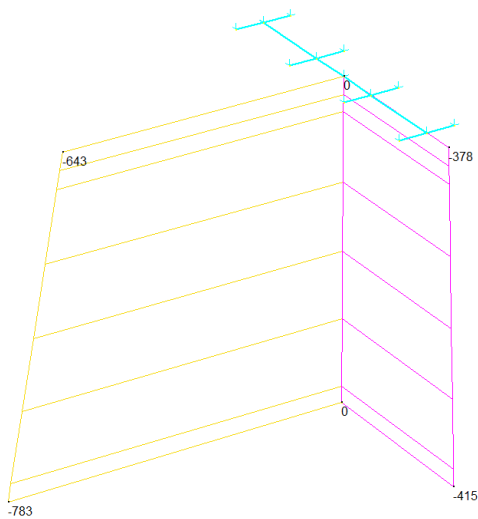


Figura 12 Diagrammi di taglio ENV SLU

	MIN	MAX
SF1(kN)	427	3038
	[Bm:12]	[Bm:12]
SF2(kN)	230	2383
	[Bm:12]	[Bm:12]

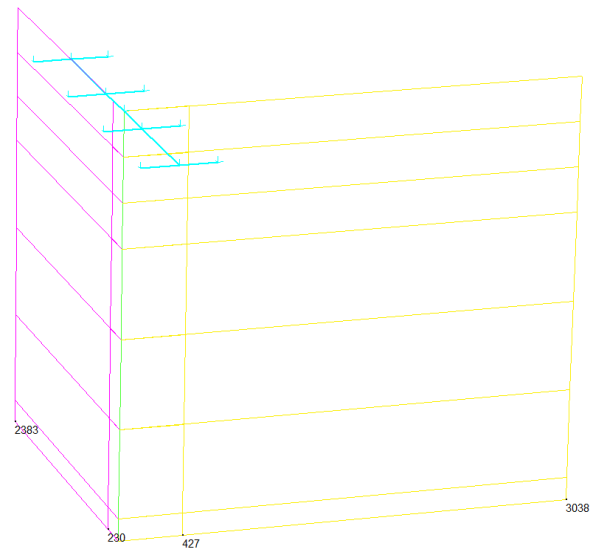


Figura 13 Diagrammi di taglio ENV SLV

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	38 di 214

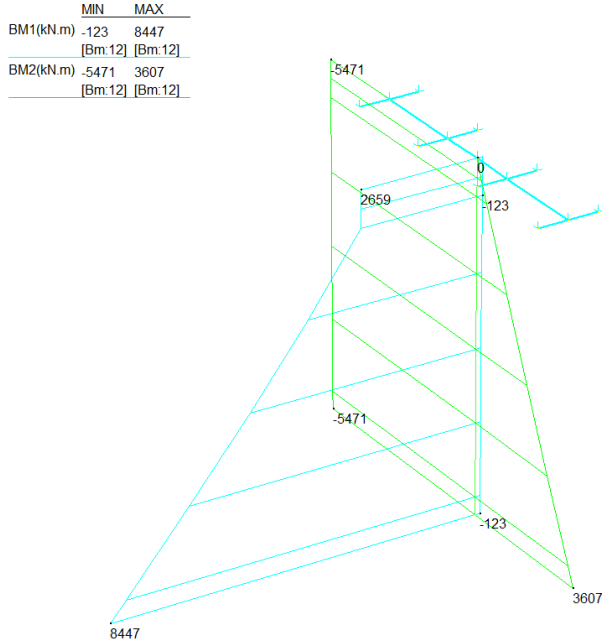


Figura 14 Diagrammi di momento ENV SLU

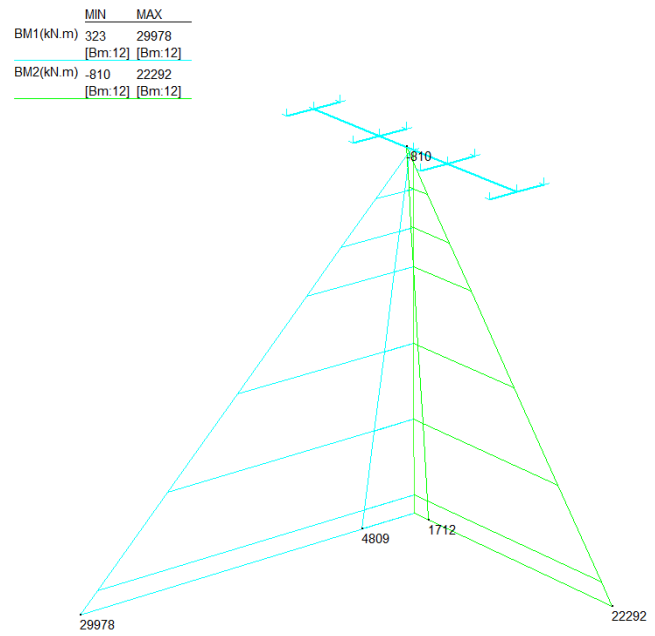


Figura 15 Diagrammi di momento ENV SLV

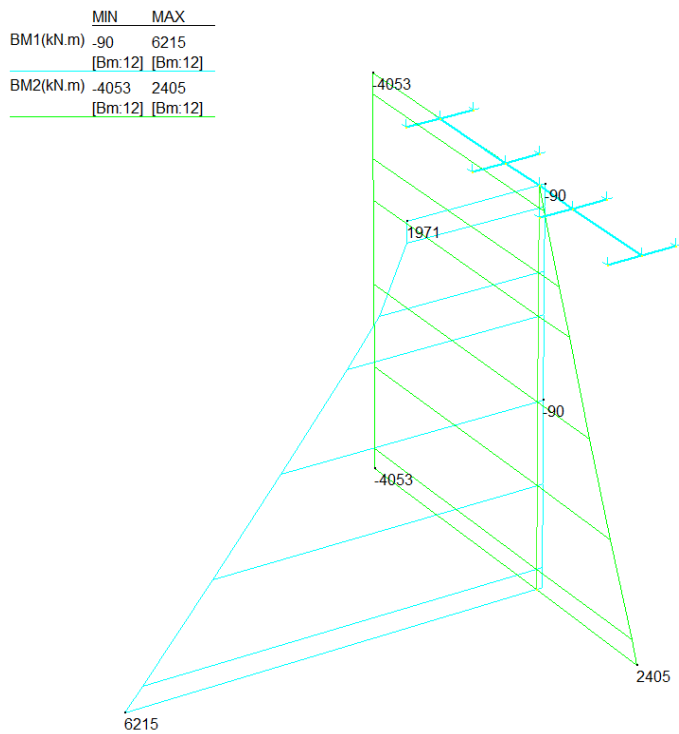


Figura 16 Diagrammi di momento ENV SLE

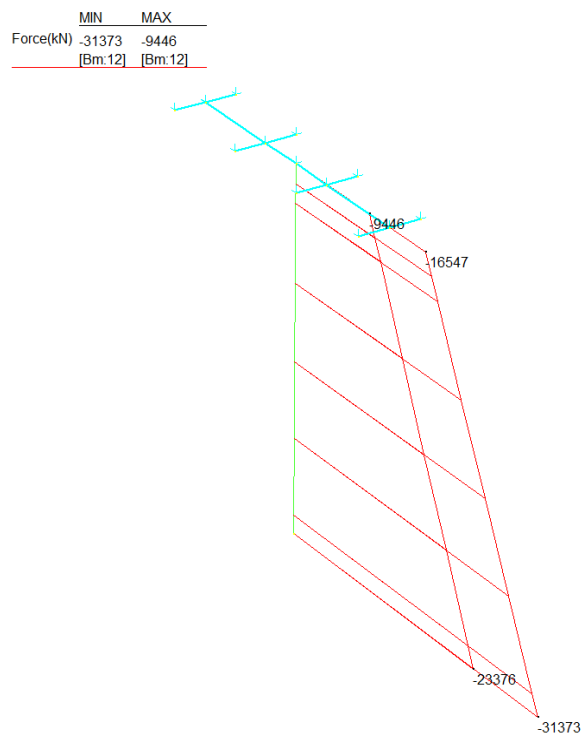


Figura 17 Diagrammi di sforzo normale ENV SLU

### 10.1 Verifiche del fusto

Le verifiche strutturali allo stato limite ultimo e allo stato limite di esercizio sono state svolte, seguendo i criteri esposti in precedenza, con il codice di calcolo RC-SEC, per ciascuna delle combinazioni di carico considerate.

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	39 di 214

La sezione di verifica è quella relativa allo spiccato della pila (quota estradosso plinto).

L'armatura longitudinale del fusto della pila prevede ferri distribuiti lungo il perimetro.

Una sintesi delle caratteristiche dell'armatura longitudinale e a taglio (staffe) previste è esibita nei prospetti di seguito. Il valore del copriferro  $c$  che figura è valutato in asse barra; l'area di armatura minima da garantire, rispetto alla sezione di calcestruzzo, segue le prescrizioni riportate nel par.2.5.2.2.6 del "Manuale di progettazione delle opere civili".

#### ARMATURA LONGITUDINALE FUSTO

n°strati	c (cm)	f (mm)	Sext (cm)	n°tot	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	$A_s/A_{cls}$ (%)	$A_{min}/A_{cls}$ (%)
1	7.9	26	10	200	1061.9	0.70	0.6

Armatura taglio longitudinale			Armatura taglio trasversale		
Ø	n° braccia	passo	Ø	n° braccia	passo
16	9	15	16	2	15

Le grandezze che figurano nelle verifiche riportate di seguito fanno riferimento al seguente gruppo di sollecitazioni:

N: Sforzo normale (positivo, se di compressione)

Vx: Taglio in direzione trasversale rispetto all'asse del viadotto

Vy: Taglio in direzione parallela all'asse del viadotto

My: Momento flettente che produce flessione nel piano ortogonale all'asse del viadotto

Mx: Momento flettente che produce flessione nel piano parallelo all'asse del viadotto

Di seguito si riportano i momenti e i tagli resistenti della sezione, verificando che i valori agenti, riportati precedentemente in forma grafica, risultano inferiori. La sezione risulta pertanto verificata:

#### CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40
	Resis. compr. di progetto fcd:	18.810 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	33643.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	3.100 MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. snervam. fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef		2000000 daN/cm <sup>2</sup>
Diagramma tensione-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$ :	1.00	

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	40 di 214

Coeff. Aderenza differito  $\beta_1 \cdot \beta_2$  : 0.50  
Sf limite S.L.E. Comb. Rare: 337.50 MPa

### CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale  
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	0.0	0.0
2	0.0	180.0
3	860.0	180.0
4	860.0	0.0

### DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	7.9	7.9	26
2	7.9	172.1	26
3	852.1	172.1	26
4	852.1	7.9	26

### DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre  
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione  
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione  
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione  
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	83	26
2	2	3	83	26
3	1	2	15	26
4	3	4	15	26

### CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)  
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia  
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.  
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia  
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.  
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y  
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	34580.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	162315.00	0.00	0.00

### COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)  
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	41 di 214

My con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione  
Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)  
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	12100.00	0.00

## RISULTATI DEL CALCOLO

### Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 6.6 cm  
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.4 cm

### VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata  
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)  
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia  
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia  
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)  
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia  
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia  
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)  
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000  
As Totale Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1	S	0.00	34580.00	0.00	0.00	34588.56	0.00	1.001061.9(464.4)	
2	S	0.00	0.00	162315.00	0.00	0.00	162315.67	1.001061.9(464.4)	

### METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione  
Xc max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione  
Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)  
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)  
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	180.0	0.00103	7.9	172.1	-0.05040	7.9	7.9
2	0.00350	860.0	180.0	0.00322	852.1	172.1	-0.02642	7.9	7.9

### POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro  $aX+bY+c=0$  nel rif. X,Y,O gen.  
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45  
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000313183	-0.052872859		
2	0.000035119	0.000000000	-0.026702320		

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	42 di 214

**COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)**

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata  
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]  
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)  
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]  
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)  
 Ac eff. Area di calcestruzzo [cm<sup>2</sup>] in zona tesa considerata aderente alle barre  
 As eff. Area barre [cm<sup>2</sup>] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.31	860.0	180.0	-153.3	18.0	7.9	19780	461.9

**COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]**

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a  $f_{ctm}$   
 Esito della verifica  
 e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata  
 e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata  
 k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]  
 kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]  
 k2 = 0.5 per flessione;  $= (e1 + e2) / (2 * e1)$  per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]  
 k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali  
 k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali  
 Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]  
 Cf Coprifero [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa  
 e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]  
 Tra parentesi: valore minimo =  $0.6 S_{max} / E_s$  [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]  
 sr max Massima distanza tra le fessure [mm]  
 wk Apertura fessure in mm calcolata =  $sr \max * (e_{sm} - e_{cm})$  [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi  
 Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]  
 My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00081	0	0.500	26.0	66	0.00046 (0.00046)	414	0.190 (0.20)	17701.46	0.00

**VERIFICA A TAGLIO IN DIREZIONE X (// ASSE LONGITUDINALE IMPALCATO)**

**SEZIONE**

bw = 860 cm  
 h = 180 cm  
 c = 7.9 cm  
 d = h-c = 172.1 cm

**MATERIALI**

fywd = 391.30 MPa  
 Rck = 40 MPa  
 gc = 1.5  
 fck = 0.83xRck = 33.2 MPa  
 fcd = 0.85xfck/gc = 18.81 MPa

**ARMATURE A TAGLIO**

øst = 16  
 braccia = 9  
 øst2 = 0  
 braccia = 0  
 passo = 15 cm

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	43 di 214

$(A_{sw} / s) = 120.637 \text{ cm}^2 / \text{m}$   
 $a = 90^\circ$  (90° staffe verticali)

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO

Calcolo di  $\cot q$

$\cot(q) = 4.02$

$q = 13.98^\circ$

IPOSTESI:  $1 \leq \cot q \leq 2.5$  Rottura bilanciata  $VR_{sd} = VR_{cd}$

$VR_{sd} = 29371.93 \text{ (KN)}$

$VR_{cd} = 29371.93 \text{ (KN)}$

$VR_d = 29372 \text{ (KN)}$  min( $VR_{sd}$ ,  $VR_{cd}$ )

VERIFICA A TAGLIO IN DIREZIONE Y (// ASSE TRASVERSALE IMPALCATO)

SEZIONE

$bw = 180 \text{ cm}$   
 $h = 860 \text{ cm}$   
 $c = 7.9 \text{ cm}$   
 $d = h - c = 852.1 \text{ cm}$

MATERIALI

$f_{ywd} = 391.30 \text{ MPa}$   
 $R_{ck} = 40 \text{ MPa}$   
 $g_c = 1.5$   
 $f_{ck} = 0.83 \times R_{ck} = 33.2 \text{ MPa}$   
 $f_{cd} = 0.85 \times f_{ck} / g_c = 18.81 \text{ MPa}$

ARMATURE A TAGLIO

$\varnothing_{st} = 16$   
 $braccia = 3$   
 $\varnothing_{st2} = 0$   
 $braccia = 0$   
 $passo = 15 \text{ cm}$   
 $(A_{sw} / s) = 40.212 \text{ cm}^2 / \text{m}$   
 $a = 90^\circ$  (90° staffe verticali)

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO

Calcolo di  $\cot q$

$\cot(q) = 3.12$

$q = 17.75^\circ$

IPOSTESI:  $1 \leq \cot q \leq 2.5$  Rottura bilanciata  $VR_{sd} = VR_{cd}$

$VR_{sd} = 37700.26 \text{ (KN)}$

$VR_{cd} = 37700.26 \text{ (KN)}$

$VR_d = 37700 \text{ (KN)}$  min( $VR_{sd}$ ,  $VR_{cd}$ )

## 11 ANALISI DEI RISULTATI: SOLLECITAZIONI E VERIFICHE DEI BAGGIOLI

Nei paragrafi successivi si esibiscono le sollecitazioni e le verifiche strutturali relative ai baggioli

Il dimensionamento e la verifica dell'armatura a tranciamento e di quella trasversale a fenditura dei baggioli, è stato eseguito in funzione delle massime azioni registrate sugli apparecchi di appoggio allo Stato Limite Ultimo (condizioni statiche) e allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) da spettro elastico (condizioni sismiche).

### 11.1 Verifica pressione nel calcestruzzo

Si riporta di seguito la verifica.

VERIFICA A PRESSIONE NEL CALCESTRUZZO			
Reazione verticale dell'appoggio	P	<b>2895</b>	kN
Dimensione appoggio	a	<b>0.55</b>	m
Dimensione baggiolo	d	<b>0.80</b>	m
Area caricata	A <sub>car</sub>	<b>0.30</b>	m <sup>2</sup>
Tensione nel calcestruzzo	S <sub>cs</sub>	<b>9.57</b>	MPa
		<	<b>0.45f<sub>ck</sub> = 14.9 MPa</b> <b>Ok. Verificato</b>

### 11.2 Verifica armatura a tranciamento

L'armatura longitudinale si dimensiona a tranciamento.

Si riporta di seguito la verifica.

DIMENSIONAMENTO ARMATURA A TRANCIAMENTO (LONGITUDINALE)			
Massimo taglio agente	T	<b>144</b>	kN
Tensione snervamento acciaio	f <sub>d</sub>	391.30	MPa
Area minima	A	6.39	cm <sup>2</sup>
Numero di bracci	n	23	-
Diametro	f	16	mm
Area resistente	A <sub>R</sub>	46.2208	cm <sup>2</sup>
<b>Fattore di sicurezza</b>	<b>F<sub>s</sub></b>	<b>7.24</b>	-

### 11.3 Verifica armatura trasversale

L'armatura trasversale si dimensiona in base alla forza di fenditura.

Il baggiolo di dimensione d su cui è poggiato l'apparecchio di appoggio di dimensione a soggetto ad una forza P avrà un andamento delle isostatiche di compressione di questo tipo:

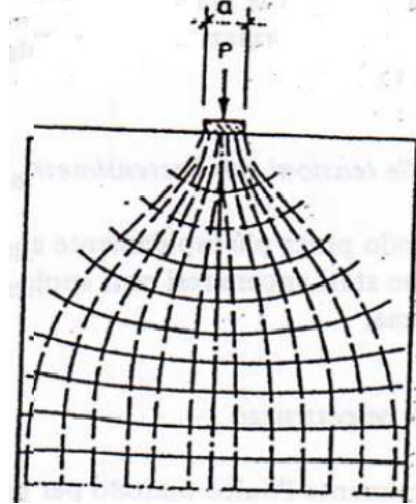


Figura 18: Andamento delle isostatiche di compressione

La curva delle tensioni di trazione trasversale  $\sigma_y$  risulta essere quella riportata nella Figura di seguito.

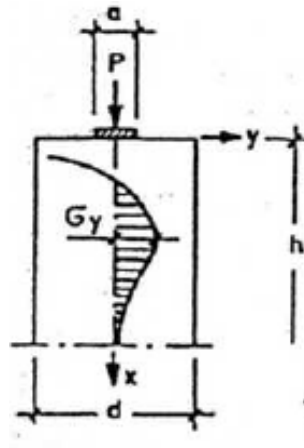


Figura 19: Curva delle tensioni di trazione trasversale  $\sigma_y$

Con l'area delle tensioni di trazione si ottiene la forza di fenditura  $T = \int \sigma_y dx$  con la quale si deve dimensionare l'armatura. Tale forza è pari a:

$$T = 0,25 \cdot P \cdot \left(1 - \frac{a}{d}\right)$$

Di seguito si esibisce la verifica dell'armatura resistente alla massima forza di fenditura.

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	46 di 214

DIMENSIONAMENTO ARMATURA TRASVERSALE			
Massima forza di fenditura	$F_{fend}$	<b>226</b>	kN
Tensione snervamento acciaio	$f_d$	391.30	MPa
Area minima	A	5.78	cm <sup>2</sup>
Diametro	$\phi$	16	mm
Altezza utile di disposizione dell'armatura	h	15	cm
Passo	s	10.0	cm
Area resistente	$A_R$	8.04	cm <sup>2</sup>
Dimensione baggiolo	d	<b>0.80</b>	m
Dimensione appoggio	a	<b>0.55</b>	m
Rapporto d/a	d/a	1.45	-
Altezza baggiolo	x	<b>0.25</b>	m
Rapporto x/d	x/d	0.31	-
<b>Fattore di sicurezza</b>	<b>Fs</b>	<b>1.39</b>	-

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>RADDOPPIO LINEA COLOGNO – CREMONA – MANTOVA</b> <b>TRATTA PIADENA - MANTOVA</b>					
	IV27 - Relazione di calcolo pile	COMMESSA <b>NM25</b>	LOTTO <b>03 D 26</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>IV 27 05 001</b>	REV. <b>A</b>

## 12 ANALISI DEI RISULTATI: SOLLECITAZIONI E VERIFICHE DEL SISTEMA DI FONDAZIONE

Nei paragrafi successivi si forniscono le sollecitazioni e le verifiche strutturali relative al sistema di fondazione. In particolare, le verifiche strutturali esibite riguardano il plinto di fondazione e la palificata relativi alla pila di altezza massima, fra quelle in esame aventi medesima tipologia di armatura.

I dati identificativi del sistema di fondazione sono sintetizzati nei prospetti di seguito:

PROPRIETA' MECCANICHE E GEOMETRICHE PLINTO DI FONDAZIONE			
Sigla plinto	<b>F1</b>	-	Tipologia plinto per geometria
g	25	kN/m <sup>3</sup>	Peso per unità di volume
f <sub>ck</sub>	25	MPa	Resistenza cilindrica caratteristica del calcestruzzo
B <sub>T</sub>	13.20	m	Dimensione plinto in pianta
B <sub>L</sub>	8.60	m	Dimensione plinto in pianta
s	2.0	m	Spessore del plinto
S <sub>terr</sub>	1.0	m	Spessore medio ricoprimento

PROPRIETA' MECCANICHE E GEOMETRICHE PALI DI FONDAZIONE			
g	25	kN/m <sup>3</sup>	Peso per unità di volume
f <sub>ck</sub>	25	MPa	Resistenza cilindrica caratteristica del calcestruzzo
n	11	-	Numero pali
f	1200	mm	Diametro pali

### 12.1 Criteri di calcolo

Per le combinazioni di carico statiche, le sollecitazioni ad intradosso plinto sono state ottenute a partire da quelle indotte a base pila, tenendo conto del peso del plinto di fondazione, del carico permanente dovuto al peso del ricoprimento sul plinto, valutato considerandone uno spessore medio, e dell'eccentricità tra la sezione di spiccato e quella di intradosso del plinto (spessore della fondazione).

In condizione sismica, invece, secondo quanto prescritto nel par.7.2.5 del DM 17.1.2018, per le strutture progettate in CD "B" il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- quella derivante dall'analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo (v. § 7.3);
- quella derivante dalla capacità di resistenza a flessione degli elementi (calcolata per la forza assiale derivante dalla combinazione delle azioni di cui al § 2.5.3), congiuntamente al taglio determinato da considerazioni di equilibrio;
- quella trasferita dagli elementi soprastanti comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD "A" e 1,10 in CD "B".

Nel caso in esame si assume l'ipotesi di comportamento non dissipativo e si assumono le relative sollecitazioni trasmesse dagli elementi soprastanti in campo elastico.

Per ricavare le sollecitazioni agenti nei pali di fondazione è stata considerato un modello di plinto rigido, in cui l'azione assiale nei pali viene valutata assumendo una rotazione rigida del plinto (palo impedito di ruotare in testa).

Lo sforzo normale nei pali è quindi calcolato come segue:

$$N_i = \frac{N_{Ed}}{n} \pm \frac{(M_{Ed})d_i}{\sum_i d_i^2}$$

La valutazione degli spostamenti e delle sollecitazioni del palo è stata condotta mediante l'ausilio del programma di calcolo agli elementi finiti "Sap2000" della Computer and Structures Inc., considerando il palo immerso nel terreno e soggetto all'azione dei carichi orizzontali e verticali derivanti dalla struttura in elevazione.

Il terreno è stato schematizzato mediante una distribuzione di molle di diversa rigidezza a seconda del tipo di terreno che il palo attraversa. In particolare, il palo è stato modellato con elementi di tipo "frame"; su ciascuna asta è stata applicata una di distribuzione lineare di molle con comportamento elastico lineare, con pari rigidezza nelle due direzioni ortogonali.

Per maggiori dettagli riguardanti l'individuazione della rigidezza orizzontale delle molle utilizzate nella modellazione agli elementi finiti, si rimanda a quanto esposto nel paragrafo successivo. In particolare, il valore della rigidezza delle molle, nel caso di comportamento coesivo dei terreni, è costante con la profondità, mentre per terreni granulari è considerata variabile con la profondità.

### 12.1.1 Calcolo del modulo di reazione orizzontale del terreno

Per terreni granulari i moduli di reazione orizzontale iniziali ( $E_{si}$ ) alla Matlock & Reese (1960), sono stati valutati in accordo alla seguente espressione:

$$E_{si} = k_{hi} \cdot z \quad [\text{kPa}]$$

essendo:

$k_{hi}$  = gradiente con la profondità del modulo di reazione orizzontale, riportato nella tabella seguente (cfr. Reese et al., 1974 e Elson, 1984)

$z$  = profondità dal piano campagna originario.

Nel caso in esame, è possibile determinare tale parametro tramite la teoria di Vesic, esprimendo il modulo di sottofondo  $k_h$  in funzione dei parametri elastici della massa  $E_t$  e  $\nu_t$  con la relazione seguente:

$$k_h = \left( \frac{E_t}{D_p} \right) \times 12 \sqrt{\frac{E_t \times D^4}{E_p J_p}} \times \left( \frac{0.65}{1 - \nu_t^2} \right) \quad \left[ \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right]$$

Nel caso di pali di fondazione posizionati in cresta ad una scarpata naturale o artificiale, i moduli di reazione orizzontali saranno ridotti di una quantità pari al rapporto tra il coefficiente di spinta passiva del terreno calcolato per un piano di campagna con inclinazione pari alla pendenza della scarpata e lo stesso parametro calcolato per un piano di campagna orizzontale.

In particolare, noto il coefficiente di spinta passiva nel caso di piano campagna orizzontale dalla formula:



$$K_p = \frac{1 + \operatorname{sen}(\varphi)}{1 - \operatorname{sen}(\varphi)}$$

e calcolando il coefficiente di spinta passiva nel caso di piano campagna con inclinazione  $\omega$  nel modo seguente:

$$K_{p-w} = \frac{\cos(\omega) + \sqrt{\cos(\omega)^2 - \cos(\varphi)^2}}{\cos(\omega) - \sqrt{\cos(\omega)^2 - \cos(\varphi)^2}}$$

si ricava il coefficiente di riduzione delle molle orizzontali per la presenza della scarpata dal rapporto dei due coefficienti di spinta passiva appena descritti:

$$\eta = \frac{K_{p-w}}{K_p}$$

Tale coefficiente di riduzione viene applicato fino ad una quota di 5 m dal piano di posa della fondazione. Per profondità superiori l'inclinazione della scarpata viene considerata ininfluyente ai fini del calcolo della rigidezza delle molle orizzontali del terreno.

Nel caso di comportamento granulare del terreno, il valore della rigidezza  $K_{orizz}$  della molla orizzontale alla generica profondità  $z$  risulterà pari a

$$K_{orizz}(z) = \eta \cdot E(z) \cdot d = \eta \cdot k_{hi} \cdot z \cdot d \quad \left[ \frac{kN}{m} \right]$$

dove  $d$  è il diametro del palo di fondazione.

Nel caso di comportamento coesivo dei terreni, il modulo elastico del terreno viene calcolato con la seguente formula:

$$E_{coesivo} = 400 \cdot c_u \quad [kPa]$$

dove  $c_u$  rappresenta la coesione non drenata minima del terreno considerato. In questo caso il valore della rigidezza della molla è costante con la profondità ed è soggetto anch'esso alla riduzione dovuta all'eventuale inclinazione della scarpata.

In questo caso il valore della rigidezza della molla risulterà pari a

$$K_{orizz\_coesivo} = \eta \cdot E_{coesivo} \cdot d \quad \left[ \frac{kN}{m} \right]$$

## 12.2 Sollecitazioni agenti

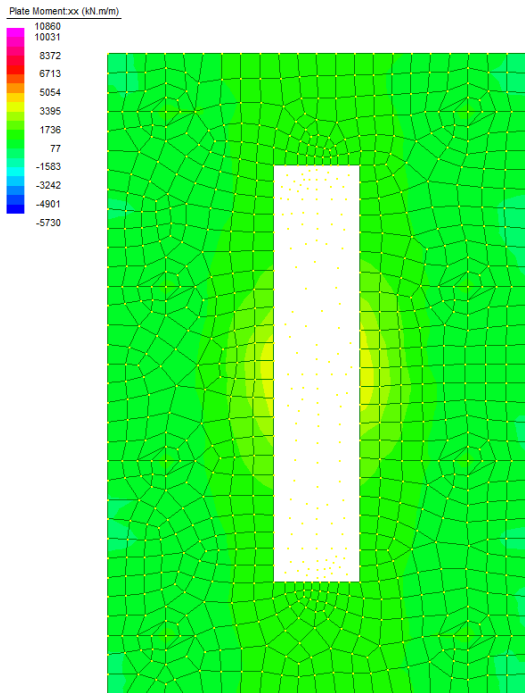


Figura 20 Momenti in direzione longitudinale ENV SLU/SLV

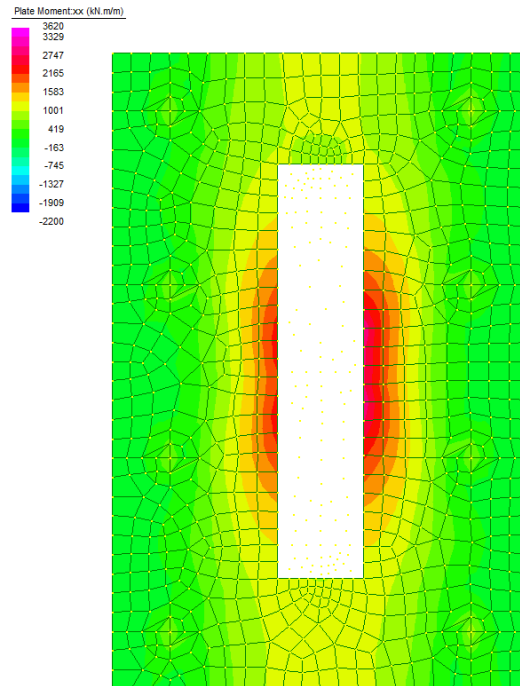


Figura 21 Momenti in direzione longitudinale ENV SLE

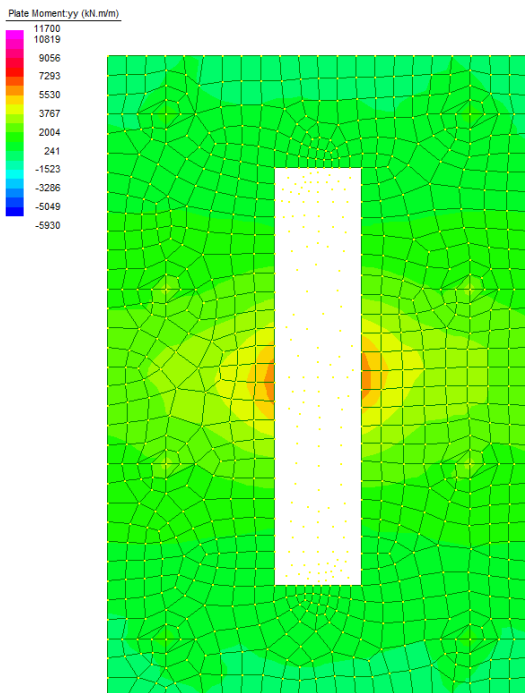


Figura 22 Momenti in direzione trasversale ENV SLU/SLV

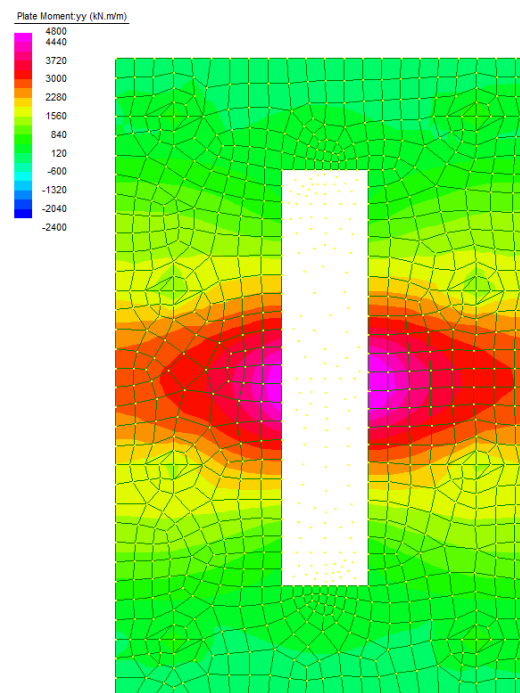


Figura 23 Momenti in direzione trasversale ENV SLE

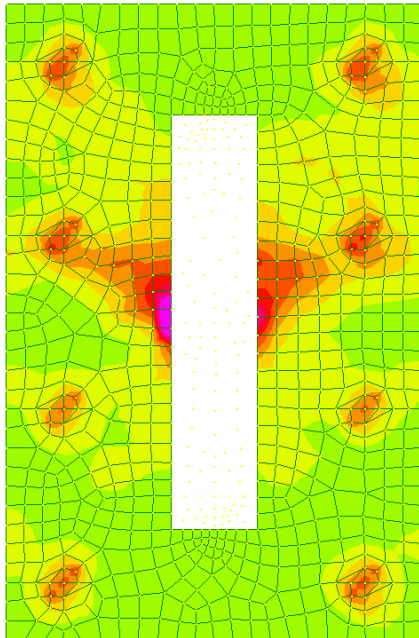
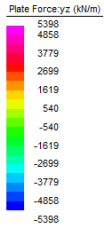


Figura 24 Taglio in direzione yz ENV SLU/SLV

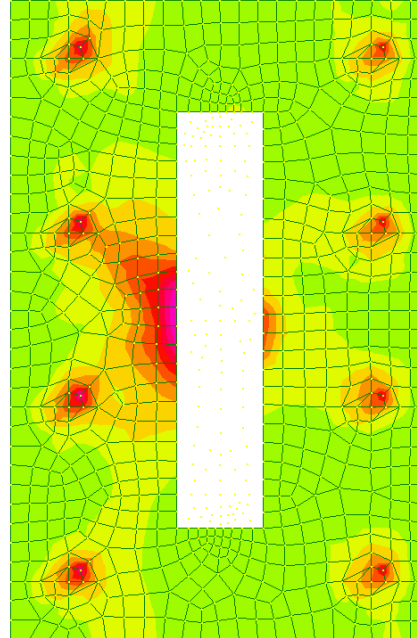
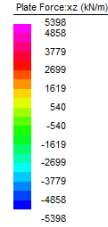


Figura 25 Taglio in direzione xz ENV SLU/SLV

Pali di fondazione Pile P1-P2		N <sub>min</sub>	N <sub>max</sub>	M	T
D=1.2m		[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]
SLU/SLV	SLU	3325	3819	158	72
	SLV	2190	4435	1780	635
SLE	RARA	2437	2814	114	-
	FREQ	2285	2600	15	-
	QPERM	2082	2096	2	-

## 12.3 Verifiche strutturali

### 12.3.1 Plinto di fondazione

Una sintesi delle caratteristiche dell'armatura longitudinale e a taglio previste è esibita nei prospetti di seguito. Il numero totale dei ferri fa riferimento ad una sezione di larghezza pari a 1m.

ARMATURA		
Armatura // asse longitudinale (interna)	Armatura // asse trasversale (esterna)	Armatura taglio
Arm. tesa	Arm. tesa	Ø16/20x20
10Ø32+10Ø32	10Ø32+10Ø32	
Arm. Compresa	Arm. Compresa	
10Ø32	10Ø32	



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	53 di 214

N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione  
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione  
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione  
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	32
2	2	3	8	32
3	5	6	8	32

**CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)  
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.  
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.  
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y  
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	-5730.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	10860.00	0.00	0.00	0.00

**COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)  
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione  
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-1900.00	0.00
2	0.00	3620.00	0.00

**COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)  
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione  
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-1900.00 (-2307.35)	0.00 (0.00)
2	0.00	3620.00 (2512.15)	0.00 (0.00)

**COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)  
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione  
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	54 di 214

con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-1700.00 (-2307.35)	0.00 (0.00)
2	0.00	3200.00 (2512.15)	0.00 (0.00)

## RISULTATI DEL CALCOLO

### Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 8.8 cm  
Interferro netto minimo barre longitudinali: 3.2 cm

### VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata  
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)  
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia  
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia  
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)  
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia  
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia  
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r, Mx Res, My Res) e (N, Mx, My)  
Verifica positiva se tale rapporto risulta  $\geq 1.000$   
As Tesa Area armature trave [cm<sup>2</sup>] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	-5730.00	0.00	0.00	-5739.97	0.00	1.00	80.4(28.0)
2	S	0.00	10860.00	0.00	0.00	11043.98	0.00	1.02	160.8(28.0)

### METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione  
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45  
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)  
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)  
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.082	-50.0	0.0	0.00115	-39.6	10.4	-0.03933	-39.6	189.6
2	0.00350	0.145	-50.0	200.0	0.00218	-39.6	189.6	-0.02059	-39.6	10.4

### POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro  $aX+bY+c=0$  nel rif. X,Y,O gen.  
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45  
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000225879	0.003500000	0.082	0.700
2	0.000000000	0.000127049	-0.021909889	0.145	0.700

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	55 di 214

**COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)**

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata  
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]  
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)  
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]  
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)  
 Ac eff. Area di calcestruzzo [cm<sup>2</sup>] in zona tesa considerata aderente alle barre  
 As eff. Area barre [cm<sup>2</sup>] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.77	-50.0	0.0	-134.7	30.8	189.6	2600	80.4
2	S	4.99	-50.0	200.0	-138.3	30.8	10.4	3400	160.8

**COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]**

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a  $f_{ctm}$   
 Esito della verifica  
 e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata  
 e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata  
 k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]  
 kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]  
 k2 = 0.5 per flessione;  $= (e1 + e2) / (2 * e1)$  per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]  
 k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali  
 k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali  
 Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]  
 Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa  
 e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]  
 Tra parentesi: valore minimo =  $0.6 S_{max} / E_s$  [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]  
 sr max Massima distanza tra le fessure [mm]  
 wk Apertura fessure in mm calcolata =  $sr \max * (e_{sm} - e_{cm})$  [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi  
 Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]  
 My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00072	0	0.500	32.0	88	0.00040 (0.00040)	475	0.192 (0.20)	-2307.35	0.00
2	S	-0.00075	0	0.500	32.0	88	0.00048 (0.00041)	414	0.199 (0.20)	2512.15	0.00

**COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)**

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.77	-50.0	0.0	-134.7	30.8	189.6	2600	80.4
2	S	4.99	-50.0	200.0	-138.3	30.8	10.4	3400	160.8

**COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]**

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00072	0	0.500	32.0	88	0.00040 (0.00040)	475	0.192 (0.20)	-2307.35	0.00
2	S	-0.00075	0	0.500	32.0	88	0.00048 (0.00041)	414	0.199 (0.20)	2512.15	0.00

**COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)**

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.48	-50.0	0.0	-120.5	30.8	189.6	2600	80.4
2	S	4.41	50.0	200.0	-122.3	30.8	10.4	3400	160.8

**COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]**

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	56 di 214

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00065	0	0.500	32.0	88	0.00040 (0.00036)	475	0.192 (0.20)	-2307.35	0.00
2	S	-0.00066	0	0.500	32.0	88	0.00047 (0.00037)	414	0.195 (0.20)	2512.15	0.00

12.3.1.2 Armatura // asse trasversale dell'impalcato

Di seguito le verifiche strutturali relative al plinto di fondazione, eseguite secondo i criteri sopra esplicitati, per una striscia di larghezza pari ad 1m.

**CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI**

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30
	Resis. compr. di progetto fcd:	14.110 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	31447.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.560 MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	136.95 daN/cm <sup>2</sup>
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00 Mpa
Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm	

ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef	2000000 daN/cm <sup>2</sup>
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$ :	1.00
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$ :	0.50
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00 MPa	

**CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO**

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C25/30

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	200.0
3	50.0	200.0
4	50.0	0.0

**DATI BARRE ISOLATE**

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-39.9	10.1	26
2	-39.9	189.9	26
3	39.9	189.9	26



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	57 di 214

4	39.9	10.1	26
5	-39.9	14.7	26
6	39.9	14.7	26

**DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE**

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	26
2	2	3	8	26
3	5	6	8	26

**CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	-3820.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	7410.00	0.00	0.00	0.00

**COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-1230.00	0.00
2	0.00	2600.00	0.00

**COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-1230.00 (-2115.10)	0.00 (0.00)
2	0.00	2600.00 (2247.47)	0.00 (0.00)

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	58 di 214

**COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)  
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)  
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione  
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)  
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-1200.00 (-2115.10)	0.00 (0.00)
2	0.00	2300.00 (2247.47)	0.00 (0.00)

**RISULTATI DEL CALCOLO**

**Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate**

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 8.8 cm  
Interferro netto minimo barre longitudinali: 2.0 cm

**VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata  
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)  
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia  
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia  
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)  
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia  
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia  
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r, Mx Res, My Res) e (N, Mx, My)  
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000  
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	-3820.00	0.00	0.00	-3821.26	0.00	1.00	53.1(28.1)
2	S	0.00	7410.00	0.00	0.00	7414.87	0.00	1.00	106.2(28.1)

**METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO**

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione  
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45  
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)  
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)  
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.070	-50.0	0.0	0.00086	-39.9	10.1	-0.04615	-39.9	189.9
2	0.00350	0.106	-50.0	200.0	0.00175	-39.9	189.9	-0.02949	-39.9	10.1

**POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA**

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro  $aX+bY+c=0$  nel rif. X,Y,O gen.  
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	59 di 214

C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000261446	0.003500000	0.070	0.700
2	0.000000000	0.000173699	-0.031239891	0.106	0.700

**COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)**

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm <sup>2</sup> ] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm <sup>2</sup> ] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.27	-50.0	0.0	-130.8	31.0	189.9	2500	53.1
2	S	4.30	50.0	200.0	-146.6	-4.4	10.1	3098	106.2

**COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]**

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
kt	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
k2	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k3	= 0.5 per flessione; = (e1 + e2)/(2*e1) per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k4	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Cf	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
e sm - e cm	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
sr max	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
wk	Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
Mx fess.	Massima distanza tra le fessure [mm]
My fess.	Apertura fessure in mm calcolata = sr max*(e_sm - e_cm) [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00070	0	0.500	26.0	88	0.00039 (0.00039)	507	0.199 (0.20)	-2115.10	0.00
2	S	-0.00079	0	0.500	26.0	88	0.00046 (0.00044)	428	0.197 (0.20)	2247.47	0.00

**COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)**

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.27	-50.0	0.0	-130.8	31.0	189.9	2500	53.1
2	S	4.30	50.0	200.0	-146.6	-4.4	10.1	3098	106.2

**COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]**

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00070	0	0.500	26.0	88	0.00039 (0.00039)	507	0.199 (0.20)	-2115.10	0.00
2	S	-0.00079	0	0.500	26.0	88	0.00046 (0.00044)	428	0.197 (0.20)	2247.47	0.00

**COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)**

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	60 di 214

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.22	50.0	0.0	-127.6	31.0	189.9	2500	53.1
2	S	3.80	50.0	200.0	-129.7	-22.2	10.1	3098	106.2

**COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]**

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm sr max	wk	Mx fess	My fess	
1	S	-0.00068	0	0.500	26.0	88	0.00038 (0.00038)	507	0.194 (0.20)	-2115.10	0.00
2	S	-0.00070	0	0.500	26.0	88	0.00047 (0.00039)	428	0.200 (0.20)	2247.47	0.00

### 12.3.1.3 Verifica a taglio e punzonamento

#### SEZIONE

bw	=	100	cm		
h	=	200	cm		
c	=	10.4	cm		
d	=	h-c	=	189.6	cm

#### MATERIALI

fywd	=	391.30	MPa		
Rck	=	30	MPa		
gc	=	1.5			
fck	=	0.83xRck	=	24.9	MPa
fcd	=	0.85xfck/gc	=	14.11	MPa

#### ARMATURE A TAGLIO

øst	=	16			
braccia	=	5			
øst2	=	0			
braccia	=	0			
passo	=	20	cm		
(Asw / s)	=	50.265	cm <sup>2</sup> / m		
a	=	90	°		(90° staffe verticali)

#### ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO

Calcolo di cot q

cot(q)	=	1.61	
q	=	31.87	°

IPOSTESI 1  $1 \leq \cot q \leq 2.5$  Rottura bilanciata VRsd=VRcd

VRsd = 5398.22 (KN)

VRcd = 5398.22 (KN)

VRd = 5398 (KN)  $\min(\text{VRsd}, \text{VRcd})$

Di seguito la verifica del taglio-punzonamento del plinto, lato pali (caso palo d'angolo), eseguita in accordo a quanto prescritto nei paragrafi 6.4.3 – 6.4.4 – 6.4.5 della norma UNI EN1992-1-1 (Eurocodice 2). L'azione di taglio sul plinto, trasferita dal palo, presa in considerazione per la verifica, è stata dedotta sottraendo al massimo sforzo normale registrato in testa al palo d'angolo, il carico all'interno del perimetro di verifica, che contribuisce alla resistenza del sistema strutturale (par. 6.4.1 – UNI EN1992-1-1 – (5)).

Il perimetro di verifica di base  $u_1$  è stato valutato secondo quanto prescritto per le aree caricate in prossimità di angoli (par. 6.4.2 – UNI EN1992-1-1 – (4)).

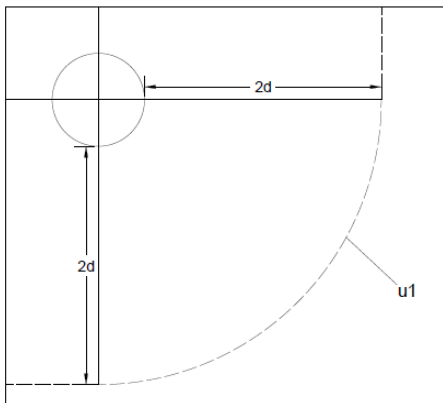


Figura 26: Perimetro di verifica di base per punzonamento nel caso di palo d'angolo

**VERIFICA A PUNZONAMENTO PIASTRE EC2 -UNI EN 1992-1-1 - Caso palo d'angolo**

**DATI PALO**

D	=	1200	mm		
Hp (piastra)	=	2000	mm		
cx (copriferro asse)	=	104	mm		
cy (copriferro asse)	=	72	mm		
dx	=	Hp-cx	=	1896	mm
dy	=	Hp-cy	=	1928	mm
deff (altezza utile media)	=	(dx+dy)/2	=	1912	mm
d1x (dist. asse colonna-bordo)	=	1200	mm		
d1y (dist. asse colonna-bordo)	=	1200	mm		
u1 (perimetro di verifica)	=	$((2\pi((D/2)+2deff))/4)+d1x+d1y$	=	9345.7	mm

**TIPOLOGIA COLONNA**

UBICAZIONE		A
$\beta$	=	1.5

**MATERIALI**

$f_{ywd}$	=	391.30	MPa	acciaio	
$R_{ck}$	=	30	MPa	cls	
$\gamma_c$	=	1.5			
$f_{ck}$	=	$0.83 \times R_{ck}$	=	24.9	MPa
$f_{cd}$	=	$0.85 \times f_{ck} / \gamma_c$	=	14.11	MPa
$f_{ctm}$	=	$0.3 \times (f_{ck})^{2/3}$	=	2.56	MPa
$f_{ctk}$	=	$0.7 \times f_{ctm}$	=	1.79	MPa
$f_{ctd}$	=	$f_{ctk} / \gamma_c$	=	1.19	MPa

**ARMATURE LONGITUDINALI PER FLESSIONE PRESENTI NELLA PIASTRA**

$\varnothing_{ix}$	=	32	mm	diametro barre X
Numero arm x	=	20	1/m	numero barre X a ml
$A_{slx}$	=	16084.95	mm <sup>2</sup> /m	area barre X a ml
leff <sub>y</sub>	=	12.67	m	larghezza efficace dir Y
$A_{slx}$	=	203828.54	mm <sup>2</sup>	acciaio X nella largh. efficace
$\varnothing_{iy}$	=	32	mm	diametro barre Y
Numero arm y	=	20	1/m	numero barre Y a ml
$A_{sly}$	=	16084.95	mm <sup>2</sup> /m	area barre Ya ml
leff <sub>x</sub>	=	12.67	m	larghezza efficace dir X
$A_{sly}$	=	203828.54	mm <sup>2</sup>	acciaio Y nella largh. efficace

**SOLLECITAZIONE DI CALCOLO**

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	63 di 214

SFORZO NORMALE PALO	$V_{Ed} =$	4946	(KN)
MOMENTO FLETTENTE RISULTANTE	$M_{yEd} =$	0	(KNm)
SFORZO NORMALE PIASTRA	$N_{Ed} =$	0	(KN)

**TENSIONE TANGENZIALE DI CALCOLO**

tensione tangenziale	$v_{Ed} = \beta \cdot V_{Ed} / (u_1 \cdot d)$	0.42	MPa
----------------------	---	------	-----

**ELEMENTI SENZA ARMATURA A TAGLIO**

$0,18/\gamma_c$

Cr <sub>dc</sub>	=	0.12	$1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$	
k	=	1.32		
v <sub>min</sub>	=	0.266		
$\rho_{lx}$	=	0.0084		percentuale armatura tesa X
$\rho_{ly}$	=	0.0084		percentuale armatura tesa Y
$\rho_l$	=	0.0084		percentuale media geometrica
$\sigma_{cp}$	=	0.0000	(MPa)	tensione di compressione cls

**TENSIONE TANGENZIALE LIMITE SENZA ARMATURA**

$V_{Rd,c}$	=	0.44	(MPa)	$V_{min+0.15 \cdot \sigma_{cp}} =$	0.27	(MPa)
$V_{Rd,c}$	=	0.44	(MPa)	resistenza a taglio cls non armato		
Esito verifica	=	<b>OK. Verifica a punzonamento soddisfatta</b>				
Fattore di sicurezza FS =	$V_{Rd,c} / V_{Ed}$	<b>1.05</b>				

**VERIFICA A RIDOSSO DELLA COLONNA**

u <sub>0</sub>	=	3770	mm	perimetro di verifica tensione tang. a ridosso colonna coeff.di riduz. resist. cls fessurato
v <sub>0ed</sub>	=	1.03	Mpa	
$\nu$	=	0.54		
v <sub>rdmax</sub>	=	3.81	Mpa	
Esito verifica	=	<b>Verifica positiva</b>		
Fattore di sicurezza FS =	$V_{Rd,max} / V_{0Ed}$	<b>3.70</b>		

### 12.3.2 Pali

I pali saranno armati con uno strato di 32 Ø30 e con una spirale Ø12/10, necessari per soddisfare la verifica del carico limite orizzontale. Tale armatura costituisce la prima gabbia e si estende per 15 metri. La successiva gabbia sarà realizzata con un'armatura costituita da 20Ø30, fino a 28m dalla testa del palo, superiore al limite normativo del 1% dell'area di calcestruzzo per uno sviluppo di almeno 10 diametri.

Il valore del copriferro  $c$  che figura è valutato in asse barra; l'area di armatura minima da garantire, rispetto alla sezione di calcestruzzo, segue le prescrizioni riportate nel par.2.5.2.2.6 del "Manuale di progettazione delle opere civili".

Si riassume di seguito l'armatura adottata.

ARMATURA LONGITUDINALE PALI							
D (m)	n°strati	c (cm)	n°	f (mm)	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	$A_s/A_{cls}$ (%)	$A_{min}/A_{cls}$ (%)
1.2	1	8.8	32	30	226.08	2.0	1.0

ARMATURA TRASVERSALE PALI (SPIRALE)			
nb	f (mm)	s (cm)	$A_{v,st}/s$ (cm <sup>2</sup> /m)
2	12	10	22.61

Si riportano di seguito, per ciascuna delle combinazioni di carico analizzate, le verifiche strutturali dei pali di fondazione relativi alla pila di altezza massima fra quelle del tipo in esame aventi la medesima tipologia di armatura.

#### CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30	
	Resis. compr. di progetto $f_{cd}$ :	14.160	MPa
	Resis. compr. ridotta $f_{cd}'$ :	7.080	MPa
	Def.unit. max resistenza $ec2$ :	0.0020	
	Def.unit. ultima $ecu$ :	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale $E_c$ :	31475.0	MPa
	Resis. media a trazione $f_{ctm}$ :	2.560	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. $f_{yk}$ :	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura $f_{tk}$ :	450.00	MPa
	Resist. snerv. di progetto $f_{yd}$ :	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto $f_{td}$ :	391.30	MPa
	Deform. ultima di progetto $E_{pu}$ :	0.068	
	Modulo Elastico $E_f$ :	2000000	daN/cm <sup>2</sup>
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$ :	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$ :	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

#### CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	65 di 214

Classe Conglomerato: C25/30

Raggio circ.: 60.0 cm  
X centro circ.: 0.0 cm  
Y centro circ.: 0.0 cm

#### DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre  
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate  
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate  
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate  
N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza  
Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	51.3	32	30

#### ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm  
Passo staffe: 10.0 cm  
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

#### CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)  
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.  
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.  
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y  
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	2192.00	1703.00	0.00	665.00	0.00
2	3325.00	158.00	0.00	72.00	0.00

#### COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)  
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione  
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	2437.00	114.00	0.00

#### RISULTATI DEL CALCOLO

##### Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.2 cm  
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.7 cm  
Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	66 di 214

**VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata  
 N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)  
 Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia  
 My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia  
 N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)  
 Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia  
 My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia  
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)  
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000  
 As Totale Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1	S	2192.00	1703.00	0.00	2191.88	3970.33	0.00	2.33	212.1(33.9)
2	S	3325.00	158.00	0.00	3324.87	4157.72	0.00	26.31	212.1(33.9)

**METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO**

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione  
 Xc max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione  
 Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)  
 Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)  
 Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	60.0	0.00280	0.0	51.3	-0.00540	0.0	-51.3
2	0.00350	0.0	60.0	0.00287	0.0	51.3	-0.00451	0.0	-51.3

**POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA**

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro aX+bY+c=0 nel rif. X,Y,O gen.  
 x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45  
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000079999	-0.001299968	----	----
2	0.000000000	0.000071960	-0.000817602	----	----

**VERIFICHE A TAGLIO**

Diam. Staffe: 12 mm  
 Passo staffe: 10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata  
 Ved Taglio di progetto [kN] = proiezi. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro  
 Vcd Taglio compressione resistente [kN] lato conglomerato [formula (4.1.28)NTC]  
 Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]  
 d | z Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro | Braccio coppia interna [cm]  
 Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.  
 I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.  
 bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro  
 E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.  
 Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	67 di 214

Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione  
 Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm<sup>2</sup>/m]  
 A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm<sup>2</sup>/m]  
 Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.  
 L'area della legatura è ridotta col fattore L/d\_max con L=lungh.legat.proietta-  
 ta sulla direz. del taglio e d\_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d   z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	665.00	2422.30	1767.52	93.7  79.9	109.3	2.500	1.137	8.5	22.6(0.0)
2	S	72.00	2516.31	1721.57	93.4  77.8	109.7	2.500	1.208	0.9	22.6(0.0)

**COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)**

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata  
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]  
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)  
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]  
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)  
 Ac eff. Area di calcestruzzo [cm<sup>2</sup>] in zona tesa considerata aderente alle barre  
 As eff. Area barre [cm<sup>2</sup>] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.16	0.0	0.0	19.1	0.0	-51.3	----	----

**COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]**

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm

Ver. Esito della verifica  
 e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata  
 e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata  
 k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]  
 kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]  
 k2 = 0.5 per flessione; =(e1 + e2)/(2\*e1) per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]  
 k3 = Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali  
 k4 = Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali  
 Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]  
 Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa  
 e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]  
 Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]  
 sr max Massima distanza tra le fessure [mm]  
 wk Apertura fessure in mm calcolata = sr max\*(e\_sm - e\_cm) [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi  
 Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]  
 My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	0.00000	0.00000	----	----	----	----	----	0.000 (990.00)	0.00	0.00

## 12.4 Verifiche geotecniche

### 12.4.1 Verifiche di capacità portante

Si considerano i carichi verticali agenti in testa al singolo palo, compreso il peso proprio del palo stesso, considerando un peso specifico del CLS pari a  $15 \text{ kN/m}^3$ , dovuto alla presenza di falda già a piano campagna.

Si riportano entrambe le verifiche in condizioni drenate e non drenate per il carico assiale totale ottenuto dal modello FEM e riportato in tabella al paragrafo 12.2.

#### CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE DI UN PALO TRIVELLATO DI GRANDE DIAMETRO

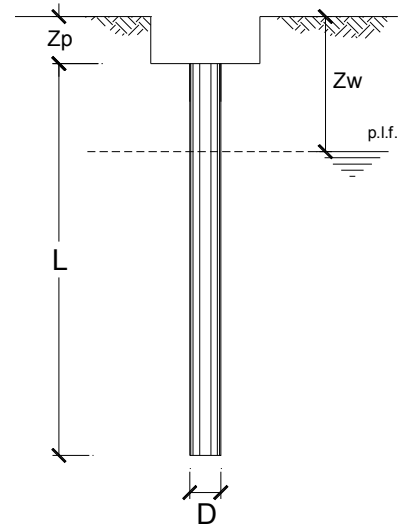
**CANTIERE:** -

**OPERA:**

**DATI DI INPUT:**

Diametro del Palo (D):	1.20	(m)	Area del Palo ( $A_p$ ):	1.131	( $\text{m}^2$ )
Quota testa Palo dal p.c. ( $z_p$ ):	3.00	(m)	Quota falda dal p.c. ( $z_w$ ):	5.00	(m)
Carico Assiale Permanente (G):	4435	(kN)	Carico Assiale variabile (Q):		(kN)
Numero di strati	4		Lpalo =	28.00	(m)

coefficienti parziali		azioni		resistenza laterale e di base		
Metodo di calcolo		permanenti	variabili	$\gamma_b$	$\gamma_s$	$\gamma_{s \text{ traz}}$
		$\gamma_G$	$\gamma_Q$			
SLU	A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00
	A2+M1+R2	1.00	1.30	1.70	1.45	1.60
	A1+M1+R3	1.30	1.50	1.35	1.15	1.25
	SISMA	1.00	1.00	1.35	1.15	1.25
DM88		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dal progettista		1.10	1.20	1.50	1.30	1.30



n	1	2	3	4	5	7	$\geq 10$	T.A.	prog.
$\xi_3$	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.00
$\xi_4$	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.00

#### PARAMETRI MEDI

Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$c'_{med}$ (kPa)	$\phi'_{med}$ (°)	$c_{u \text{ med}}$ (kPa)
1	6.00	WRA2	19.00			60.0
2	8.00	WRS2	19.00	0.0	33.0	
3	3.50	WRA2	19.00			80.0
4	10.50	RS1	19.00	0.0	33.0	

#### Coefficienti di Calcolo

k	$\mu$	a	$\alpha$
0.00	0.00		0.60
0.46	0.65		
0.00	0.00		0.40
0.46	0.65		

(n.b.: lo spessore degli strati è computato dalla quota di intradosso del plinto)

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	69 di 214

**PARAMETRI MINIMI (solo per SLU)**

Strato	Spess (-) (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$c'_{min}$ (kPa)	$\phi'_{min}$ (°)	$c_{u min}$ (kPa)
1	6.00	WRA2	19.00			60.0
2	8.00	WRS2	19.00	0.0	33.0	
3	3.50	WRA2	19.00			80.0
4	10.50	RS1	19.00	0.0	33.0	

Coefficienti di Calcolo			
k	$\mu$	a	$\alpha$
(-)	(-)	(-)	(-)
0.00	0.00		0.60
0.46	0.65		
0.00	0.00		0.40
0.46	0.65		

**RISULTATI**

Strato	Spess (-) (m)	Tipo di terreno	media					minima (solo SLU)				
			Qsi (kN)	Nq (-)	Nc (-)	qb (kPa)	Qbm (kN)	Qsi (kN)	Nq (-)	Nc (-)	qb (kPa)	Qbm (kN)
1	6.00	WRA2	814.3					814.3				
2	8.00	WRS2	1489.4					1489.4				
3	3.50	WRA2	422.2					422.2				
4	10.50	RS1	3298.1	12.69	0.00	4173.5	4720.2	3298.1	12.69	0.00	4173.5	4720.2

**CARICO ASSIALE AGENTE**

$$N_d = N_g \cdot \gamma_g + N_q \cdot \gamma_q$$

$$N_d = 4435.0 \text{ (kN)}$$

**CAPACITA' PORTANTE MEDIA**

$$\text{base } R_{b,cal med} = 4720.2 \text{ (kN)}$$

$$\text{laterale } R_{s,cal med} = 6024.0 \text{ (kN)}$$

$$\text{totale } R_{c,cal med} = 10744.2 \text{ (kN)}$$

**CAPACITA' PORTANTE MINIMA**

$$\text{base } R_{b,cal min} = 4720.2 \text{ (kN)}$$

$$\text{laterale } R_{s,cal min} = 6024.0 \text{ (kN)}$$

$$\text{totale } R_{c,cal min} = 10744.2 \text{ (kN)}$$

**CAPACITA' PORTANTE CARATTERISTICA**

$$R_{b,k} = \text{Min}(R_{b,cal med}/\xi_3 ; R_{b,cal min}/\xi_4) = 2776.6 \text{ (kN)}$$

$$R_{s,k} = \text{Min}(R_{s,cal med}/\xi_3 ; R_{s,cal min}/\xi_4) = 3543.5 \text{ (kN)}$$

$$R_{c,k} = R_{b,k} + R_{s,k} = 6320.1 \text{ (kN)}$$

**CAPACITA' PORTANTE DI PROGETTO**

$$R_{c,d} = R_{b,k}/\gamma_b + R_{s,k}/\gamma_s$$

$$R_{c,d} = 5138.0 \text{ (kN)}$$

$$F_s = R_{c,d} / N_d$$

$$F_s = 1.16$$

**CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE DI UN PALO TRIVELLATO DI GRANDE DIAMETRO**

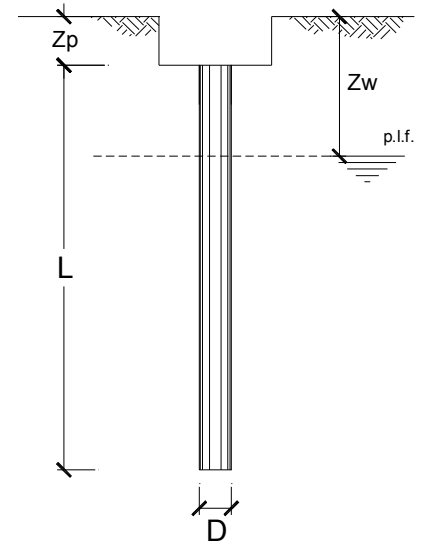
CANTIERE: -

OPERA:

DATI DI INPUT:

Diametro del Palo (D): 1.20 (m) Area del Palo (Ap): 1.131 (m<sup>2</sup>)  
 Quota testa Palo dal p.c. (z<sub>p</sub>): 3.00 (m) Quota falda dal p.c. (z<sub>w</sub>): 5.00 (m)  
 Carico Assiale Permanente (G): 4435 (kN) Carico Assiale variabile (Q): (kN)  
 Numero di strati 4 L<sub>palo</sub> = 28.00 (m)

coefficienti parziali		azioni		resistenza laterale e di base		
Metodo di calcolo		permanenti	variabili	γ <sub>b</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>s</sub> traz
		γ <sub>G</sub>	γ <sub>Q</sub>			
SLU	A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00
	A2+M1+R2	1.00	1.30	1.70	1.45	1.60
	A1+M1+R3	1.30	1.50	1.35	1.15	1.25
	SISMA	1.00	1.00	1.35	1.15	1.25
DM88		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dal progettista		1.10	1.20	1.50	1.30	1.30



n	1	2	3	4	5	7	≥10	T.A.	prog.
ξ <sub>3</sub>	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.00
ξ <sub>4</sub>	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.00

**PARAMETRI MEDI**

Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno		
			γ (kN/m <sup>3</sup> )	c' med (kPa)	φ' med (°)
1	6.00	WRA2	19.00	0.0	25.0
2	8.00	WRS2	19.00	0.0	33.0
3	3.50	WRA2	19.00	0.0	25.0
4	10.50	RS1	19.00	0.0	33.0

(n.b.: lo spessore degli strati è computato dalla quota di intradosso del plinto)

**Coefficienti di Calcolo**

k	μ	a	α
0.58	0.47		
0.46	0.65		
0.58	0.47		
0.46	0.65		

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	71 di 214

**PARAMETRI MINIMI (solo per SLU)**

Strato	Spess (-) (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$c'_{min}$ (kPa)	$\phi'_{min}$ (°)	$c_{u min}$ (kPa)
1	6.00	WRA2	19.00	0.0	25.0	
2	8.00	WRS2	19.00	0.0	33.0	
3	3.50	WRA2	19.00	0.0	25.0	
4	10.50	RS1	19.00	0.0	33.0	

Coefficienti di Calcolo			
k	$\mu$	a	$\alpha$
(-)	(-)	(-)	(-)
0.58	0.47		
0.46	0.65		
0.58	0.47		
0.46	0.65		

**RISULTATI**

Strato	Spess (-) (m)	Tipo di terreno	media					minima (solo SLU)				
			Qsi (kN)	Nq (-)	Nc (-)	qb (kPa)	Qbm (kN)	Qsi (kN)	Nq (-)	Nc (-)	qb (kPa)	Qbm (kN)
1	6.00	WRA2	613.1					613.1				
2	8.00	WRS2	1489.4					1489.4				
3	3.50	WRA2	777.1					777.1				
4	10.50	RS1	3298.1	12.69	0.00	4173.5	4720.2	3298.1	12.69	0.00	4173.5	4720.2

**CARICO ASSIALE AGENTE**

$$N_d = N_g \cdot \gamma_g + N_q \cdot \gamma_q$$

$$N_d = 4435.0 \text{ (kN)}$$

**CAPACITA' PORTANTE MEDIA**

$$\text{base } R_{b,cal med} = 4720.2 \text{ (kN)}$$

$$\text{laterale } R_{s,cal med} = 6177.6 \text{ (kN)}$$

$$\text{totale } R_{c,cal med} = 10897.8 \text{ (kN)}$$

**CAPACITA' PORTANTE MINIMA**

$$\text{base } R_{b,cal min} = 4720.2 \text{ (kN)}$$

$$\text{laterale } R_{s,cal min} = 6177.6 \text{ (kN)}$$

$$\text{totale } R_{c,cal min} = 10897.8 \text{ (kN)}$$

**CAPACITA' PORTANTE CARATTERISTICA**

$$R_{b,k} = \text{Min}(R_{b,cal med}/\xi_3 ; R_{b,cal min}/\xi_4) = 2776.6 \text{ (kN)}$$

$$R_{s,k} = \text{Min}(R_{s,cal med}/\xi_3 ; R_{s,cal min}/\xi_4) = 3633.9 \text{ (kN)}$$

$$R_{c,k} = R_{b,k} + R_{s,k} = 6410.5 \text{ (kN)}$$

**CAPACITA' PORTANTE DI PROGETTO**

$$R_{c,d} = R_{b,k}/\gamma_b + R_{s,k}/\gamma_s$$

$$R_{c,d} = 5216.6 \text{ (kN)}$$

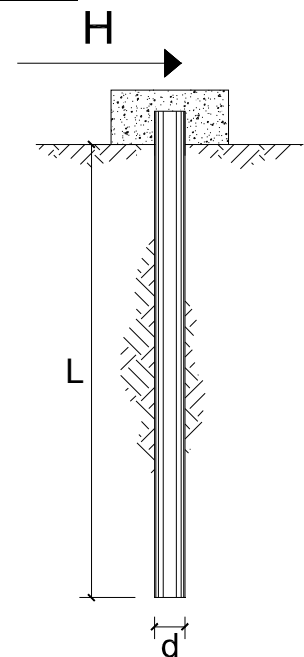
$$F_s = R_{c,d} / N_d$$

$$F_s = 1.18$$

### 12.4.2 Verifiche del carico limite orizzontale

Si riportano entrambe le verifiche in condizioni drenate e non drenate per il carico trasversale totale ottenuto dal modello FEM e riportato in tabella al paragrafo 12.2. In funzione delle condizioni locali del terreno si considera l'effetto di gruppo della palificata definendo un coefficiente riduttivo  $\eta$  della capacità portante pari a 0.80.

#### CARICO LIMITE ORIZZONTALE DI UN PALO IN TERRENI COESIVI PALI CON ROTAZIONE IN TESTA IMPEDITA



**OPERA:**

**TEORIA DI BASE:**

(Broms, 1964)

coefficienti parziali		A		M	R	
		permanenti	variabili	$\gamma_{cu}$	$\gamma_T$	
Metodo di calcolo		$\gamma_G$	$\gamma_Q$			
SUD	A1+M1+R1	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.00
	A2+M1+R2	<input type="radio"/>	1.00	1.30	1.00	1.60
	A1+M1+R3	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.30
	SISMA	<input checked="" type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.30
DM88		<input type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dal progettista		<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.40	1.00

n	1	2	3	4	5	7	$\geq 10$	T.A.	prog.
$\xi_3$	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.00
$\xi_4$	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.00

Palo corto: 
$$H = 9c_u d^2 \left( \frac{L}{d} - 1.5 \right)$$

Palo intermedio: 
$$H = -9c_u d^2 \left( \frac{L}{d} + 1.5 \right) + 9c_u d^2 \sqrt{2 \left( \frac{L}{d} \right)^2 + \frac{4}{9} \frac{M_y}{c_u d^3} + 4.5}$$

Palo lungo: 
$$H = -13.5c_u d^2 + c_u d^2 \sqrt{182.25 + 36 \frac{M_y}{c_u d^3}}$$



**Calcolo del momento di plasticizzazione di una sezione circolare**

Diametro = 1200 (mm)

Raggio = 600 (mm)

Sforzo Normale = 475 (kN)

**Caratteristiche dei Materiali**

calcestruzzo

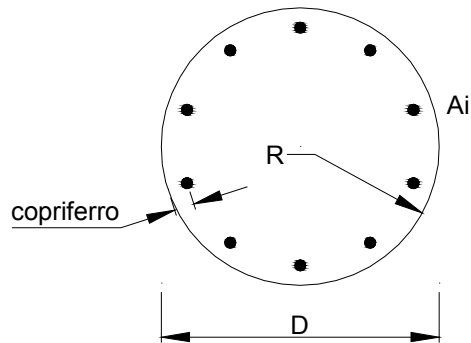
Rck = 30 (Mpa)

fck = 25 (Mpa)

$\gamma_c$  = 1.5

$\alpha_{cc}$  = 0.85

$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 14.17$  (Mpa)



**Acciaio**

tipo di acciaio

$f_{yk}$  = 450 (Mpa)

$\gamma_s$  = 1.15

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391.3$  (Mpa)

$E_s$  = 206000 (Mpa)

$\epsilon_{ys}$  = 0.190%

$\epsilon_{uk}$  = 10.000%

**Armature**

numero	diametro (mm)	area (mm <sup>2</sup> )	copriferro (mm)
32	φ 30	22619	87
	φ 0	0	80
0	φ 0	0	30

Calcolo

**Momento di Plasticizzazione**

$M_y = 3789.1$  (kN m)

Inserisci

**DATI DI INPUT:**

Lunghezza del palo	L =	28.00	(m)		
Diametro del palo	d =	1.20	(m)		
Momento di plasticizzazione della sezione	My =	3789.09	(kN m)		
Coesione non drenata	$c_{u\ med}$ =	70.00	(kPa)	$c_{u\ min}$ =	60.00 (kPa)
Coesione non drenata di progetto	$c_{u\ med,d}$ =	70.00	(kPa)	$c_{u\ min,d}$ =	60.00 (kPa)
Carico Assiale Permanente (G):	G =	762	(kN)		
Carico Assiale variabile (Q):	Q =	0	(kN)		

Palo corto:

$$H1_{med} = 19807.20 \text{ (kN)} \qquad H1_{min} = 16977.60 \text{ (kN)}$$

Palo intermedio:

$$H2_{med} = 7659.45 \text{ (kN)} \qquad H2_{min} = 6592.34 \text{ (kN)}$$

Palo lungo:

$$H3_{med} = 2287.48 \text{ (kN)} \qquad H3_{min} = 2177.52 \text{ (kN)}$$

$$H_{med} = 2287.48 \text{ (kN)} \quad \text{palo lungo} \qquad H_{min} = 2177.52 \text{ (kN)} \quad \text{palo lungo}$$

$$H_k = \text{Min}(H_{med}/\xi_3 ; R_{min}/\xi_4) = 1280.89 \text{ (kN)}$$

$$H_d = H_k/\gamma_T = 985.30 \text{ (kN)}$$

$$F_d = G \cdot \gamma_G + Q \cdot \gamma_Q = 762.00 \text{ (kN)}$$

$$FS = H_d / F_d = 1.29$$

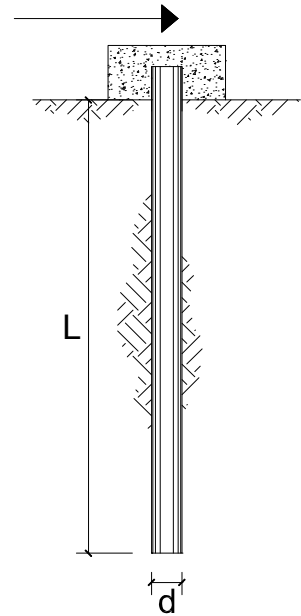
IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	75 di 214

**OPERA:**

**TEORIA DI BASE:**

(Broms, 1964)



coefficienti parziali		A		M	R	
		permanenti	variabili	$\gamma_{\phi}$	$\gamma_T$	
Metodo di calcolo		$\gamma_G$	$\gamma_Q$			
SLU	A1+M1+R1	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.00
	A2+M1+R2	<input type="radio"/>	1.00	1.30	1.00	1.60
	A1+M1+R3	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.30
	SISMA	<input checked="" type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.30
DM88		<input type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dal progettista		<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.25	1.00

n	1	2	3	4	5	7	$\geq 10$	T.A.	prog.
$\xi_3$	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.40
$\xi_4$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.40

Palo corto: 
$$H = 1.5k_p \gamma d^3 \left( \frac{L}{d} \right)^2$$

Palo intermedio: 
$$H = \frac{1}{2} k_p \gamma d^3 \left( \frac{L}{d} \right)^2 + \frac{M_y}{L}$$

Palo lungo: 
$$H = k_p \gamma d^3 \sqrt[3]{\left( 3.676 \frac{M_y}{k_p \gamma d^4} \right)^2}$$

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	76 di 214

**DATI DI INPUT:**

Lunghezza del palo	L =	28.00	(m)		
Diametro del palo	d =	1.20	(m)		
Momento di plasticizzazione della sezione	My =	3789.09	(kN m)		
Angolo di attrito del terreno	$\varphi'_{med}$ =	28.00	(°)	$\varphi'_{min}$ =	25.00 (°)
Angolo di attrito di calcolo del terreno	$\varphi'_{med,d}$ =	28.00	(°)	$\varphi'_{min,d}$ =	25.00 (°)
Coeff. di spinta passiva ( $k_p = (1 + \sin\varphi') / (1 - \sin\varphi')$ )	$k_{p_{med}}$ =	2.77	(-)	$k_{p_{min}}$ =	2.46 (-)
Peso di unità di volume (con falda $\gamma = \gamma'$ )	$\gamma$ =	9.00	(kN/m <sup>3</sup> )		
Carico Assiale Permanente (G):	G =	762	(kN)		
Carico Assiale variabile (Q):	Q =		(kN)		

Palo corto:

$$H1_{med} = 35179.01 \text{ (kN)} \quad H1_{min} = 31293.66 \text{ (kN)}$$

Palo intermedio:

$$H2_{med} = 11861.66 \text{ (kN)} \quad H2_{min} = 10566.55 \text{ (kN)}$$

Palo lungo:

$$H3_{med} = 1797.07 \text{ (kN)} \quad H3_{min} = 1728.32 \text{ (kN)}$$

$$H_{med} = 1797.07 \text{ (kN)} \quad \text{palo lungo} \quad H_{min} = 1728.32 \text{ (kN)} \quad \text{palo lungo}$$

$$H_k = \text{Min}(H_{med}/\xi_3 ; R_{min}/\xi_4) = 1016.66 \text{ (kN)}$$

$$H_d = H_k / \gamma_T = 782.04 \text{ (kN)}$$

$$F_d = G \cdot \gamma_G + Q \cdot \gamma_Q = 762.00 \text{ (kN)}$$

$$FS = H_d / F_d = 1.03$$

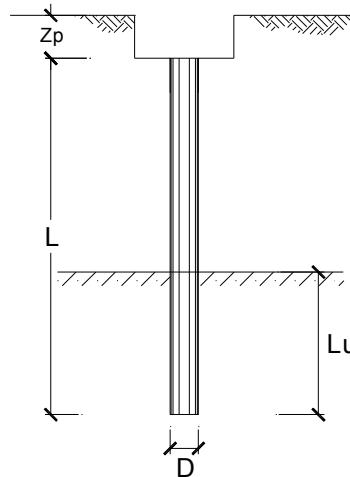
### 12.4.3 Valutazione dei cedimenti

#### CALCOLO DEL CEDIMENTO DELLA PALIFICATA

OPERA: 0

##### DATI DI IMPUT:

Diametro del Palo (D): 1.20 (m)  
 Carico sul palo (P): 2814.0 (kN)  
 Lunghezza del Palo (L): 28.00 (m)  
 Lunghezza Utile del Palo (Lu): 10.50 (m)  
 Modulo di Deformazione (E): 60.00 (MPa)  
 Numero di pali della Palificata (n): 11 (-)  
 Spaziatura dei pali (s): 3.6 (m)



##### CEDIMENTO DEL PALO SINGOLO:

$$\delta = \beta \cdot P / E \cdot L_{\text{utile}}$$

Coefficiente di forma

$$\beta = 0,5 + \text{Log}(L_{\text{utile}} / D): 1.44 \quad (-)$$

Cedimento del palo

$$\delta = \beta \cdot P / E \cdot L_{\text{utile}} = 6.44 \quad (\text{mm})$$

##### CEDIMENTO DELLA PALIFICATA:

$$\delta_p = R_s \cdot \delta = n \cdot R_g \cdot \delta$$

Coefficiente di Gruppo

$$R_g = 0,5 / R + 0,13 / R^2 \quad (\text{Viggiani, 1999})$$

$$R = (n \cdot s / L)^{0,5} \quad R = 1.189$$

Cedimento della palificata

$$\delta_p = n \cdot R_g \cdot \delta = 11 \cdot 0.51 \cdot 6.44 = 36.30 \quad (\text{mm})$$

### 13 ANALISI DEI RISULTATI: SOLLECITAZIONI E VERIFICHE PER AZIONI ECCEZIONALI

Nei prospetti riportati di seguito si fornisce una sintesi del calcolo delle sollecitazioni indotte sulla pila dalle azioni eccezionali dovute all'urto da traffico ferroviario sulle sottostrutture.

La valutazione è stata effettuata in corrispondenza della sezione di spicco della pila (quota estradosso plinto). I calcoli esibiti sono relativi alle pile di riferimento, di cui si sono mostrate in precedenza le verifiche strutturali.

Combinazioni di carico	SOLLECITAZIONI BASE PILA P1-P4				
	N	Ht	Hl	Mt	MI
-	kN	kN	kN	kNm	kNm
ECC_1	-9697	0	-750	0	-1350
ECC_2	-9697	-2000	0	-3600	0

Le due combinazioni non risultano dimensionanti per la sezione di spicco della pila, in quanto le sollecitazioni risultano inferiori a quelle indotte dal sisma.

Di conseguenza anche gli effetti delle azioni eccezionali sul sistema di fondazione risultano meno gravosi di quelli prodotti dalle combinazioni statiche e sismiche verificate in precedenza.

**14 VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE**

Elemento	Spessore [m]	Armatura longitudinale				Armatura trasversale				Spilli			Sommano [kg]	Incidenza di progetto [kg/m <sup>3</sup> ]
		Lato	Diametro [mm]	N°	Peso [kg/m]	Lato	Diametro [mm]	N°	Peso [kg/m]	Diametro [mm]	N°	Peso [kg/m]		
Fondazione	2.00	Lato teso	32	20	189.39	Lato teso	32	20	189.39	16	25	39.45	544.49	275
		Lato compr.	32	10	63.13	Lato compr.	32	10	63.13					

Elemento	Volume [m <sup>3</sup> ]	Armatura longitudinale				Armatura trasversale				Sommano [kg]	Incidenza di progetto [kg/m <sup>3</sup> ]
		Diametro [mm]	Passo [cm]	N°	Peso [kg/m <sup>3</sup> ]	N°	Diametro [mm]	Passo [cm]	Peso [kg/m <sup>3</sup> ]		
Fusto	15.48	26	10	200	833.6	9	16	15	189.36	1180.76	100
						3	16	15	157.8		

Elemento	Diametro [m]	Armatura verticale				Armatura a taglio			Incidenza di progetto [kg/m <sup>3</sup> ]
		Gabbia	Diametro [mm]	N°	L [m]	Diametro [mm]	Passo [m]	Peso [kg]	
Pali	1.2	Gabbia 1	30	32	15	12	0.10	4179.02	170
		Gabbia 2	30	20	13	12	0.20		

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	80 di 214

**15 TABULATI DI CALCOLO**

/ \_\_\_\_\_

/ STRAUS7 MODEL EXCHANGE FILE

/ \_\_\_\_\_

/ MODEL INFORMATION

FileFormat      Straus7.2.3.3  
 ModelName        "NV27"  
 Title             ""  
 Project            ""  
 Author            ""  
 Reference         ""  
 Comments         ""

/ \_\_\_\_\_

/ UNITS

LengthUnit        m  
 MassUnit          kg  
 EnergyUnit        J  
 PressureUnit      kPa  
 ForceUnit         kN  
 TemperatureUnit   C

/ \_\_\_\_\_

/ GROUP DEFINITIONS

Group            1   16711680   "\\Model"



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	81 di 214

Group	2	3355647	"FUSTO"
Group	3	3407692	"PLINTO"
Group	4	3407846	"PALI"

/ \_\_\_\_\_

/ FREEDOM CASE DEFINITIONS

FreedomCase	1	0	1	"Freedom Case 1"
-------------	---	---	---	------------------

/ \_\_\_\_\_

/ LOAD CASE DEFINITIONS

LoadCase	1	1	"PESO PROPRIO"
Gravity	3	-9.810000000000000E+0	
LCInclude	3		

LoadCase	2	0	"RICOPRIMENTO"
LCInclude	3		

LoadCase	13	0	"VENTO X"
LCInclude	3		

LoadCase	14	0	"VENTO Y"
LCInclude	3		

LoadCase	3	0	"IMP_PP"
LCInclude	3		

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	82 di 214

LoadCase 4 0 "IMP\_PERM"

LCInclude 3

LoadCase 5 0 "IMP\_Qk1"

LCInclude 3

LoadCase 6 0 "IMP\_Qk3-frenamento"

LCInclude 3

LoadCase 7 0 "IMP\_Qk5-vento"

LCInclude 3

LoadCase 8 0 "IMP-Qk7"

LCInclude 3

LoadCase 9 0 "IMP-Sisma X"

LCInclude 3

LoadCase 10 0 "IMP-Sisma Y"

LCInclude 3

/ \_\_\_\_\_

/ LOAD CASE COMBINATIONS

LoadCaseCombination 15 "SLU01"

1 1.3500000000000000E+0

2 1.3500000000000000E+0

13 9.0000000000000000E-1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	83 di 214

- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.3500000000000000E+0
- 7 9.0000000000000000E-1

LoadCaseCombination 16 "SLU02"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 13 1.2000000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.3500000000000000E+0
- 7 1.2000000000000000E+0

LoadCaseCombination 17 "SLU03"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.3500000000000000E+0

LoadCaseCombination 18 "SLU04"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 13 9.0000000000000000E-1
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.0100000000000000E+0
- 6 1.3500000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	84 di 214

7 9.000000000000000E-1

LoadCaseCombination 19 "SLU05"

1 1.350000000000000E+0  
 2 1.350000000000000E+0  
 13 1.200000000000000E+0  
 3 1.350000000000000E+0  
 4 1.500000000000000E+0  
 5 1.010000000000000E+0  
 6 1.350000000000000E+0  
 7 1.200000000000000E+0

LoadCaseCombination 20 "SLU06"

1 1.350000000000000E+0  
 2 1.350000000000000E+0  
 3 1.350000000000000E+0  
 4 1.500000000000000E+0  
 5 1.010000000000000E+0  
 6 1.350000000000000E+0

LoadCaseCombination 21 "SLU07"

1 1.350000000000000E+0  
 2 1.350000000000000E+0  
 13 9.000000000000000E-1  
 3 1.350000000000000E+0  
 4 1.500000000000000E+0  
 6 1.350000000000000E+0  
 7 9.000000000000000E-1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	85 di 214

LoadCaseCombination 22 "SLU08"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 13 1.2000000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 6 1.3500000000000000E+0
- 7 1.2000000000000000E+0

LoadCaseCombination 23 "SLU09"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 6 1.3500000000000000E+0

LoadCaseCombination 24 "SLU10"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 13 1.5000000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.0100000000000000E+0
- 7 1.5000000000000000E+0

LoadCaseCombination 25 "SLU11"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	86 di 214

- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.0100000000000000E+0

LoadCaseCombination 26 "SLU12"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 13 1.5000000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 7 1.5000000000000000E+0

LoadCaseCombination 27 "SLU13"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0

LoadCaseCombination 28 "SLU14"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 14 9.0000000000000000E-1
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.3500000000000000E+0
- 7 9.0000000000000000E-1

LoadCaseCombination 29 "SLU15"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	87 di 214

- 14 1.2000000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.3500000000000000E+0
- 7 1.2000000000000000E+0

LoadCaseCombination 30 "SLU16"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.3500000000000000E+0

LoadCaseCombination 31 "SLU17"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 14 9.0000000000000000E-1
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.0100000000000000E+0
- 6 1.3500000000000000E+0
- 7 9.0000000000000000E-1

LoadCaseCombination 32 "SLU18"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 14 1.2000000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	88 di 214

- 5 1.0100000000000000E+0
- 6 1.3500000000000000E+0
- 7 1.2000000000000000E+0

LoadCaseCombination 33 "SLU19"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 5 1.0100000000000000E+0
- 6 1.3500000000000000E+0

LoadCaseCombination 34 "SLU20"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 14 9.0000000000000000E-1
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 6 1.3500000000000000E+0
- 7 9.0000000000000000E-1

LoadCaseCombination 35 "SLU21"

- 1 1.3500000000000000E+0
- 2 1.3500000000000000E+0
- 14 1.2000000000000000E+0
- 3 1.3500000000000000E+0
- 4 1.5000000000000000E+0
- 6 1.3500000000000000E+0
- 7 1.2000000000000000E+0



LoadCaseCombination 36 "SLU22"

1	1.35000000000000E+0
2	1.35000000000000E+0
3	1.35000000000000E+0
4	1.50000000000000E+0
6	1.35000000000000E+0

LoadCaseCombination 37 "SLU23"

1	1.35000000000000E+0
2	1.35000000000000E+0
14	1.50000000000000E+0
3	1.35000000000000E+0
4	1.50000000000000E+0
5	1.01000000000000E+0
7	1.50000000000000E+0

LoadCaseCombination 38 "SLU24"

1	1.35000000000000E+0
2	1.35000000000000E+0
3	1.35000000000000E+0
4	1.50000000000000E+0
5	1.01000000000000E+0

LoadCaseCombination 39 "SLU25"

1	1.35000000000000E+0
2	1.35000000000000E+0
14	1.50000000000000E+0
3	1.35000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	90 di 214

4 1.5000000000000000E+0

7 1.5000000000000000E+0

LoadCaseCombination 40 "SLU26"

1 1.3500000000000000E+0

2 1.3500000000000000E+0

3 1.3500000000000000E+0

4 1.5000000000000000E+0

LoadCaseCombination 41 "SLE\_RARA01"

1 1.0000000000000000E+0

2 1.0000000000000000E+0

13 6.0000000000000000E-1

3 1.0000000000000000E+0

4 1.0000000000000000E+0

5 1.0000000000000000E+0

7 6.0000000000000000E-1

LoadCaseCombination 42 "SLE\_RARA02"

1 1.0000000000000000E+0

2 1.0000000000000000E+0

13 8.0000000000000000E-1

3 1.0000000000000000E+0

4 1.0000000000000000E+0

5 1.0000000000000000E+0

7 8.0000000000000000E-1

LoadCaseCombination 43 "SLE\_RARA03"

1 1.0000000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	91 di 214

- 2 1.000000000000000E+0
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 5 1.000000000000000E+0

LoadCaseCombination 44 "SLE\_RARA04"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 13 6.000000000000000E-1
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 5 7.500000000000000E-1
- 6 1.000000000000000E+0
- 7 6.000000000000000E-1

LoadCaseCombination 45 "SLE\_RARA05"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 13 8.000000000000000E-1
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 5 7.500000000000000E-1
- 6 1.000000000000000E+0
- 7 8.000000000000000E-1

LoadCaseCombination 46 "SLE\_RARA06"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 3 1.000000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	92 di 214

- 4 1.000000000000000E+0
- 5 7.500000000000000E-1
- 6 1.000000000000000E+0

LoadCaseCombination 47 "SLE\_RARA07"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 13 6.000000000000000E-1
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 6 1.000000000000000E+0
- 7 6.000000000000000E-1

LoadCaseCombination 48 "SLE\_RARA08"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 13 8.000000000000000E-1
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 6 1.000000000000000E+0
- 7 8.000000000000000E-1

LoadCaseCombination 49 "SLE\_RARA09"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 6 1.000000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	93 di 214

LoadCaseCombination 50 "SLE\_RARA10"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 13 1.000000000000000E+0
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 5 7.500000000000000E-1
- 7 1.000000000000000E+0

LoadCaseCombination 51 "SLE\_RARA11"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 5 7.500000000000000E-1

LoadCaseCombination 52 "SLE\_RARA12"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 13 1.000000000000000E+0
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 7 1.000000000000000E+0

LoadCaseCombination 53 "SLE\_RARA13"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 14 6.000000000000000E-1
- 3 1.000000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	94 di 214

4 1.00000000000000E+0  
5 1.00000000000000E+0  
7 6.00000000000000E-1

LoadCaseCombination 54 "SLE\_RARA14"

1 1.00000000000000E+0  
2 1.00000000000000E+0  
14 8.00000000000000E-1  
3 1.00000000000000E+0  
4 1.00000000000000E+0  
5 1.00000000000000E+0  
7 8.00000000000000E-1

LoadCaseCombination 55 "SLE\_RARA15"

1 1.00000000000000E+0  
2 1.00000000000000E+0  
3 1.00000000000000E+0  
4 1.00000000000000E+0  
5 1.00000000000000E+0

LoadCaseCombination 56 "SLE\_RARA16"

1 1.00000000000000E+0  
2 1.00000000000000E+0  
14 6.00000000000000E-1  
3 1.00000000000000E+0  
4 1.00000000000000E+0  
5 7.50000000000000E-1  
6 1.00000000000000E+0  
7 6.00000000000000E-1

LoadCaseCombination 57 "SLE\_RARA17"

1	1.000000000000000E+0
2	1.000000000000000E+0
14	8.000000000000000E-1
3	1.000000000000000E+0
4	1.000000000000000E+0
5	7.500000000000000E-1
6	1.000000000000000E+0
7	8.000000000000000E-1

LoadCaseCombination 58 "SLE\_RARA18"

1	1.000000000000000E+0
2	1.000000000000000E+0
3	1.000000000000000E+0
4	1.000000000000000E+0
5	7.500000000000000E-1
6	1.000000000000000E+0

LoadCaseCombination 59 "SLE\_RARA19"

1	1.000000000000000E+0
2	1.000000000000000E+0
14	6.000000000000000E-1
3	1.000000000000000E+0
4	1.000000000000000E+0
6	1.000000000000000E+0
7	6.000000000000000E-1

LoadCaseCombination 60 "SLE\_RARA20"

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	96 di 214

1 1.00000000000000E+0  
 2 1.00000000000000E+0  
 14 8.00000000000000E-1  
 3 1.00000000000000E+0  
 4 1.00000000000000E+0  
 6 1.00000000000000E+0  
 7 8.00000000000000E-1

LoadCaseCombination 61 "SLE\_RARA21"

1 1.00000000000000E+0  
 2 1.00000000000000E+0  
 3 1.00000000000000E+0  
 4 1.00000000000000E+0  
 6 1.00000000000000E+0

LoadCaseCombination 62 "SLE\_RARA22"

1 1.00000000000000E+0  
 2 1.00000000000000E+0  
 14 1.00000000000000E+0  
 3 1.00000000000000E+0  
 4 1.00000000000000E+0  
 5 7.50000000000000E-1  
 7 1.00000000000000E+0

LoadCaseCombination 63 "SLE\_RARA23"

1 1.00000000000000E+0  
 2 1.00000000000000E+0  
 3 1.00000000000000E+0  
 4 1.00000000000000E+0



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	97 di 214

5 7.500000000000000E-1

LoadCaseCombination 64 "SLE\_RARA24"

1 1.000000000000000E+0  
 2 1.000000000000000E+0  
 14 1.000000000000000E+0  
 3 1.000000000000000E+0  
 4 1.000000000000000E+0  
 7 1.000000000000000E+0

LoadCaseCombination 65 "SLE\_QPERM01"

1 1.000000000000000E+0  
 2 1.000000000000000E+0  
 3 1.000000000000000E+0  
 4 1.000000000000000E+0

LoadCaseCombination 66 "SLE\_FREQ01"

1 1.000000000000000E+0  
 2 1.000000000000000E+0  
 3 1.000000000000000E+0  
 4 1.000000000000000E+0  
 5 7.500000000000000E-1

LoadCaseCombination 67 "SLE\_FREQ02"

1 1.000000000000000E+0  
 2 1.000000000000000E+0  
 13 2.000000000000000E-1  
 3 1.000000000000000E+0  
 4 1.000000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	98 di 214

7 2.0000000000000000E-1

LoadCaseCombination 68 "SLE\_FREQ03"

1 1.0000000000000000E+0  
2 1.0000000000000000E+0  
3 1.0000000000000000E+0  
4 1.0000000000000000E+0

LoadCaseCombination 69 "SLE\_FREQ04"

1 1.0000000000000000E+0  
2 1.0000000000000000E+0  
3 1.0000000000000000E+0  
4 1.0000000000000000E+0  
5 7.5000000000000000E-1

LoadCaseCombination 70 "SLE\_FREQ05"

1 1.0000000000000000E+0  
2 1.0000000000000000E+0  
14 2.0000000000000000E-1  
3 1.0000000000000000E+0  
4 1.0000000000000000E+0  
7 2.0000000000000000E-1

LoadCaseCombination 71 "SLE\_FREQ06"

1 1.0000000000000000E+0  
2 1.0000000000000000E+0  
3 1.0000000000000000E+0  
4 1.0000000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	99 di 214

LoadCaseCombination 72 "SLV01"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 5 2.000000000000000E-1
- 9 1.000000000000000E+0
- 10 3.000000000000000E-1

LoadCaseCombination 73 "SLV02"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 5 2.000000000000000E-1
- 9 3.000000000000000E-1
- 10 1.000000000000000E+0

LoadCaseCombination 74 "SLV03"

- 1 1.000000000000000E+0
- 2 1.000000000000000E+0
- 3 1.000000000000000E+0
- 4 1.000000000000000E+0
- 5 2.000000000000000E-1
- 9 -1.000000000000000E+0
- 10 -3.000000000000000E-1

LoadCaseCombination 75 "SLV04"

- 1 1.000000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	100 di 214

2	1.000000000000000E+0
3	1.000000000000000E+0
4	1.000000000000000E+0
5	2.000000000000000E-1
9	-3.000000000000000E-1
10	-1.000000000000000E+0

/ \_\_\_\_\_

/ RESULT CASE ENVELOPES

LoadCaseEnvelope "ENV\_SLU" Abs

ON	15
ON	16
ON	17
ON	18
ON	19
ON	20
ON	21
ON	22
ON	23
ON	24
ON	25
ON	26
ON	27
ON	28
ON	29
ON	30
ON	31

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	101 di 214

ON 32  
ON 33  
ON 34  
ON 35  
ON 36  
ON 37  
ON 38  
ON 39  
ON 40

LoadCaseEnvelope "ENV\_SLV" Abs

ON 72  
ON 73  
ON 74  
ON 75  
ON 76  
ON 77  
ON 78  
ON 79

LoadCaseEnvelope "ENV\_SLER" Abs

ON 41  
ON 42  
ON 43  
ON 44  
ON 45  
ON 46  
ON 47  
ON 48

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	102 di 214

ON	49
ON	50
ON	51
ON	52
ON	53
ON	54
ON	55
ON	56
ON	57
ON	58
ON	59
ON	60
ON	61
ON	62
ON	63
ON	64

LoadCaseEnvelope "ENV\_SLEF" Abs

ON	66
ON	67
ON	68
ON	69
ON	70
ON	71

LoadCaseEnvelope "ENV\_SLEQP" Abs

ON	65
----	----

/ COORDINATE SYSTEM DEFINITIONS

CoordSys            1 "Global XYZ" GlobalXYZ

/ NODE COORDINATES

Node	1	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-8.27180612518309E-25
Node	2	2.77341562607367E+2	2.08775513827243E+2	-8.27180612518309E-25
Node	3	2.77041562607367E+2	2.08775513827243E+2	-8.27180612518309E-25
Node	4	2.77105848300972E+2	2.08505318019466E+2	-4.13590306259155E-25
Node	5	2.77245934037999E+2	2.08324443839352E+2	-4.13590306259155E-25
Node	6	2.77421103814307E+2	2.08217509152190E+2	-4.13590306259155E-25
Node	7	2.77641944783001E+2	2.08175514070674E+2	-8.27180612518309E-25
Node	8	2.77641838434638E+2	2.08329853806316E+2	-8.27180612518309E-25
Node	9	2.77641755327517E+2	2.08516021330746E+2	-8.27180612518309E-25
Node	10	2.77360744338813E+2	2.08494798093215E+2	-8.27180612518309E-25
Node	11	2.77472782418721E+2	2.08348054076569E+2	-8.27180612518309E-25
Node	12	2.77641562607367E+2	2.09375513827243E+2	-8.27180612518309E-25
Node	13	2.77343264647616E+2	2.09296108033135E+2	-4.13590306259155E-25
Node	14	2.77123921975781E+2	2.09078908251270E+2	-4.13590306259155E-25
Node	15	2.77641562607367E+2	2.09075513827243E+2	-8.27180612518309E-25
Node	16	2.78241562607357E+2	2.08775516275324E+2	-8.27180612518309E-25
Node	17	2.77941562607361E+2	2.08775515357292E+2	-8.27180612518309E-25
Node	18	2.77793545413916E+2	2.08195082841640E+2	-4.13590306259155E-25
Node	19	2.77950553116757E+2	2.08261199900743E+2	-4.13590306259155E-25
Node	20	2.78106395636345E+2	2.08396158382341E+2	-4.13590306259155E-25

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	104 di 214

Node	21	2.78204479977434E+2	2.08567937989755E+2	-4.13590306259155E-25
Node	22	2.77837985093442E+2	2.08530515822345E+2	-8.27180612518309E-25
Node	23	2.77795249153058E+2	2.08354982102397E+2	-8.27180612518309E-25
Node	24	2.77907079738402E+2	2.08364287896781E+2	-8.27180612518309E-25
Node	25	2.77973566005975E+2	2.08475546151747E+2	-8.27180612518309E-25
Node	26	2.78040429676645E+2	2.08608091310625E+2	-8.27180612518309E-25
Node	27	2.78162155999322E+2	2.09073813207481E+2	-4.13590306259155E-25
Node	28	2.77944956318579E+2	2.09293154876617E+2	-4.13590306259155E-25
Node	29	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-8.27180612518309E-25
Node	30	2.77341562607367E+2	2.12375513827337E+2	-8.27180612518309E-25
Node	31	2.77041562607367E+2	2.12375513827337E+2	-8.27180612518309E-25
Node	32	2.77122323109795E+2	2.12074874281775E+2	-4.13590306259155E-25
Node	33	2.77342859193839E+2	2.11855179061434E+2	-4.13590306259155E-25
Node	34	2.77641944783001E+2	2.11775514070767E+2	-8.27180612518309E-25
Node	35	2.77641801406314E+2	2.12075513979442E+2	-8.27180612518309E-25
Node	36	2.77360565449888E+2	2.12096529179502E+2	-8.27180612518309E-25
Node	37	2.77641562607367E+2	2.12975513827337E+2	-8.27180612518309E-25
Node	38	2.77219386243132E+2	2.12801855377600E+2	-4.13590306259155E-25
Node	39	2.77641562607367E+2	2.12675513827337E+2	-8.27180612518309E-25
Node	40	2.78241562607357E+2	2.12375516275418E+2	-8.27180612518309E-25
Node	41	2.77941562607361E+2	2.12375515357385E+2	-8.27180612518309E-25
Node	42	2.78061246972539E+2	2.11946734520863E+2	-4.13590306259155E-25
Node	43	2.78067903290977E+2	2.12797691066772E+2	-4.13590306259155E-25
Node	44	2.77883676457455E+2	2.12616239282082E+2	-8.27180612518309E-25
Node	45	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-8.27180612518309E-25
Node	46	2.77341562607367E+2	2.15975513827430E+2	-8.27180612518309E-25
Node	47	2.77041562607367E+2	2.15975513827430E+2	-8.27180612518309E-25
Node	48	2.77122323109796E+2	2.15674874281869E+2	-4.13590306259155E-25
Node	49	2.77342859193839E+2	2.15455179061527E+2	-4.13590306259155E-25



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	105 di 214

Node	50	2.77641944783001E+2	2.15375514070860E+2	-8.27180612518309E-25
Node	51	2.77641801406315E+2	2.15675513979535E+2	-8.27180612518309E-25
Node	52	2.77360565449888E+2	2.15696529179595E+2	-8.27180612518309E-25
Node	53	2.77641562607367E+2	2.16575513827430E+2	-8.27180612518309E-25
Node	54	2.77489355321771E+2	2.16555886933467E+2	-4.13590306259155E-25
Node	55	2.77331208391088E+2	2.16489011890170E+2	-4.13590306259155E-25
Node	56	2.77174966269652E+2	2.16352724455104E+2	-4.13590306259155E-25
Node	57	2.77077133980557E+2	2.16179033667340E+2	-4.13590306259155E-25
Node	58	2.77641562607367E+2	2.16187020836776E+2	-8.27180612518309E-25
Node	59	2.77641562607367E+2	2.16381267332103E+2	-8.27180612518309E-25
Node	60	2.77445345660824E+2	2.16202879989126E+2	-8.27180612518309E-25
Node	61	2.77488223503002E+2	2.16379867167762E+2	-8.27180612518309E-25
Node	62	2.77376526455480E+2	2.16379359338553E+2	-8.27180612518309E-25
Node	63	2.77310033925560E+2	2.16269118124536E+2	-8.27180612518309E-25
Node	64	2.77243010944317E+2	2.16141295032435E+2	-8.27180612518309E-25
Node	65	2.78241562607357E+2	2.15975516275511E+2	-8.27180612518309E-25
Node	66	2.77941562607361E+2	2.15975515357478E+2	-8.27180612518309E-25
Node	67	2.77937843346280E+2	2.15453774680301E+2	-4.13590306259155E-25
Node	68	2.78156626987863E+2	2.15667810426923E+2	-4.13590306259155E-25
Node	69	2.78186139093527E+2	2.16227379765418E+2	-4.13590306259155E-25
Node	70	2.78062690437774E+2	2.16402891120293E+2	-4.13590306259155E-25
Node	71	2.77872531930372E+2	2.16529276567085E+2	-4.13590306259155E-25
Node	72	2.77929283154862E+2	2.16234925209366E+2	-8.27180612518309E-25
Node	73	2.77814459420329E+2	2.16381822957162E+2	-8.27180612518309E-25
Node	74	2.78541562607274E+2	2.16675511681476E+2	0.00000000000000E+0
Node	75	2.78541562607274E+2	2.16326304067177E+2	0.00000000000000E+0
Node	76	2.78541562607274E+2	2.15977096452877E+2	0.00000000000000E+0
Node	77	2.78541562607274E+2	2.15644006333855E+2	0.00000000000000E+0
Node	78	2.78541562607274E+2	2.15287443561065E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	106 di 214

Node	79	2.78541562607274E+2	2.14883935480744E+2	0.00000000000000E+0
Node	80	2.78541562607274E+2	2.14460526963605E+2	0.00000000000000E+0
Node	81	2.78541562607274E+2	2.14061502321029E+2	0.00000000000000E+0
Node	82	2.78541562607274E+2	2.13663414459036E+2	0.00000000000000E+0
Node	83	2.78541562607274E+2	2.13267200158207E+2	0.00000000000000E+0
Node	84	2.78541562607274E+2	2.12874732979706E+2	0.00000000000000E+0
Node	85	2.78541562607274E+2	2.12489677492459E+2	0.00000000000000E+0
Node	86	2.78541562607274E+2	2.12111082511110E+2	0.00000000000000E+0
Node	87	2.78541562607274E+2	2.11734654932851E+2	0.00000000000000E+0
Node	88	2.78541562607274E+2	2.11362562160775E+2	0.00000000000000E+0
Node	89	2.78541562607274E+2	2.10999139001060E+2	0.00000000000000E+0
Node	90	2.78541562607274E+2	2.10635715841346E+2	0.00000000000000E+0
Node	91	2.78541562607274E+2	2.10239133519937E+2	0.00000000000000E+0
Node	92	2.78541562607274E+2	2.09845930300277E+2	0.00000000000000E+0
Node	93	2.78541562607274E+2	2.09459485284116E+2	0.00000000000000E+0
Node	94	2.78541562607274E+2	2.09086492955634E+2	0.00000000000000E+0
Node	95	2.78541562607274E+2	2.08733933423943E+2	0.00000000000000E+0
Node	96	2.78541562607274E+2	2.08411439200626E+2	0.00000000000000E+0
Node	97	2.78541562607274E+2	2.08075515973197E+2	0.00000000000000E+0
Node	98	2.78314325443907E+2	2.08075515973197E+2	0.00000000000000E+0
Node	99	2.78087088280539E+2	2.08075515973197E+2	0.00000000000000E+0
Node	100	2.77880990592191E+2	2.08075515973197E+2	0.00000000000000E+0
Node	101	2.77708153458400E+2	2.08075515973197E+2	0.00000000000000E+0
Node	102	2.77542623326183E+2	2.08075515973197E+2	0.00000000000000E+0
Node	103	2.77371749340528E+2	2.08075515973197E+2	0.00000000000000E+0
Node	104	2.77190187647997E+2	2.08075515973197E+2	0.00000000000000E+0
Node	105	2.76987250541714E+2	2.08075515973197E+2	0.00000000000000E+0
Node	106	2.76741562607926E+2	2.08075515973197E+2	0.00000000000000E+0
Node	107	2.76741562607926E+2	2.08424799540879E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	107 di 214

Node	108	2.76741562607926E+2	2.08774083108560E+2	0.00000000000000E+0
Node	109	2.76741562607926E+2	2.09106778353752E+2	0.00000000000000E+0
Node	110	2.76741562607926E+2	2.09463103622965E+2	0.00000000000000E+0
Node	111	2.76741562607926E+2	2.09866688940223E+2	0.00000000000000E+0
Node	112	2.76741562607926E+2	2.10290499136025E+2	0.00000000000000E+0
Node	113	2.76741562607926E+2	2.10689522212013E+2	0.00000000000000E+0
Node	114	2.76741562607926E+2	2.11087606938286E+2	0.00000000000000E+0
Node	115	2.76741562607926E+2	2.11483814965133E+2	0.00000000000000E+0
Node	116	2.76741562607926E+2	2.11876269593125E+2	0.00000000000000E+0
Node	117	2.76741562607926E+2	2.12261299976813E+2	0.00000000000000E+0
Node	118	2.76741562607926E+2	2.12639844748555E+2	0.00000000000000E+0
Node	119	2.76741562607926E+2	2.13016171905177E+2	0.00000000000000E+0
Node	120	2.76741562607926E+2	2.13388063831562E+2	0.00000000000000E+0
Node	121	2.76741562607926E+2	2.13751085297471E+2	0.00000000000000E+0
Node	122	2.76741562607926E+2	2.14114106763380E+2	0.00000000000000E+0
Node	123	2.76741562607926E+2	2.14510733766489E+2	0.00000000000000E+0
Node	124	2.76741562607926E+2	2.14904026347007E+2	0.00000000000000E+0
Node	125	2.76741562607926E+2	2.15290650082340E+2	0.00000000000000E+0
Node	126	2.76741562607926E+2	2.15663995442204E+2	0.00000000000000E+0
Node	127	2.76741562607926E+2	2.16016818144525E+2	0.00000000000000E+0
Node	128	2.76741562607926E+2	2.16339588479251E+2	0.00000000000000E+0
Node	129	2.76741562607926E+2	2.16675511681476E+2	0.00000000000000E+0
Node	130	2.76993221203417E+2	2.16675511681476E+2	0.00000000000000E+0
Node	131	2.77240115648950E+2	2.16675511681476E+2	0.00000000000000E+0
Node	132	2.77433930080294E+2	2.16675511681476E+2	0.00000000000000E+0
Node	133	2.77596607499420E+2	2.16675511681476E+2	0.00000000000000E+0
Node	134	2.77757270607054E+2	2.16675511681476E+2	0.00000000000000E+0
Node	135	2.77919966285320E+2	2.16675511681476E+2	0.00000000000000E+0
Node	136	2.78082661963586E+2	2.16675511681476E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	108 di 214

Node	137	2.78288505690598E+2	2.16675511681476E+2	0.00000000000000E+0
Node	138	2.78333508959984E+2	2.13019713721615E+2	0.00000000000000E+0
Node	139	2.78351537351359E+2	2.12518020558311E+2	0.00000000000000E+0
Node	140	2.77044558549546E+2	2.15371567506141E+2	0.00000000000000E+0
Node	141	2.76932621284728E+2	2.15668264069814E+2	0.00000000000000E+0
Node	142	2.76891562607647E+2	2.15996165985977E+2	0.00000000000000E+0
Node	143	2.76911325572598E+2	2.16239888166828E+2	0.00000000000000E+0
Node	144	2.78198803961134E+2	2.15341059175458E+2	0.00000000000000E+0
Node	145	2.78207091963048E+2	2.09399726730631E+2	0.00000000000000E+0
Node	146	2.77078761217213E+2	2.09406001438325E+2	0.00000000000000E+0
Node	147	2.78262168869000E+2	2.08249592991616E+2	0.00000000000000E+0
Node	148	2.77016178379649E+2	2.16467711833094E+2	0.00000000000000E+0
Node	149	2.78297585957314E+2	2.16468235906674E+2	0.00000000000000E+0
Node	150	2.76992557729624E+2	2.08274064787878E+2	0.00000000000000E+0
Node	151	2.78163770259169E+2	2.14960661986540E+2	0.00000000000000E+0
Node	152	2.78082933636685E+2	2.14561608993572E+2	0.00000000000000E+0
Node	153	2.78035634782492E+2	2.14147165718488E+2	0.00000000000000E+0
Node	154	2.78107946336108E+2	2.13825144820174E+2	0.00000000000000E+0
Node	155	2.78091562607437E+2	2.13319464143186E+2	0.00000000000000E+0
Node	156	2.77403012464973E+2	2.13361963599253E+2	0.00000000000000E+0
Node	157	2.77088081787376E+2	2.13144686704895E+2	0.00000000000000E+0
Node	158	2.77746660374761E+2	2.13664631973470E+2	0.00000000000000E+0
Node	159	2.76988445539762E+2	2.13398619426621E+2	0.00000000000000E+0
Node	160	2.77106295637528E+2	2.09785885845931E+2	0.00000000000000E+0
Node	161	2.77170660638230E+2	2.10183051214814E+2	0.00000000000000E+0
Node	162	2.77190179700304E+2	2.10603695728353E+2	0.00000000000000E+0
Node	163	2.77200659307079E+2	2.10996475518293E+2	0.00000000000000E+0
Node	164	2.77217128555804E+2	2.11344877023998E+2	0.00000000000000E+0
Node	165	2.77049783490351E+2	2.11718360484792E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	109 di 214

Node	166	2.77263432218254E+2	2.11609289088342E+2	0.00000000000000E+0
Node	167	2.77668156379169E+2	2.11529646971393E+2	0.00000000000000E+0
Node	168	2.78254194147052E+2	2.11987014229215E+2	0.00000000000000E+0
Node	169	2.78126592505937E+2	2.11705415548576E+2	0.00000000000000E+0
Node	170	2.78108703884615E+2	2.11330628300054E+2	0.00000000000000E+0
Node	171	2.78101954550117E+2	2.10964367480258E+2	0.00000000000000E+0
Node	172	2.78102368180022E+2	2.10576704626908E+2	0.00000000000000E+0
Node	173	2.78117075292371E+2	2.10160168695405E+2	0.00000000000000E+0
Node	174	2.78179694453770E+2	2.09772451716036E+2	0.00000000000000E+0
Node	175	2.77852964748681E+2	2.09683763798871E+2	0.00000000000000E+0
Node	176	2.77642518421362E+2	2.09602114984523E+2	0.00000000000000E+0
Node	177	2.77434191328502E+2	2.09687803702800E+2	0.00000000000000E+0
Node	178	2.77135745090154E+2	2.13663021891311E+2	0.00000000000000E+0
Node	179	2.77410068398661E+2	2.14140200656919E+2	0.00000000000000E+0
Node	180	2.77210346681829E+2	2.14573637892879E+2	0.00000000000000E+0
Node	181	2.77099105834608E+2	2.14965336517968E+2	0.00000000000000E+0
Node	182	2.77418539650282E+2	2.15057111018746E+2	0.00000000000000E+0
Node	183	2.77636714984632E+2	2.15132493363364E+2	0.00000000000000E+0
Node	184	2.77831775499635E+2	2.15056013270186E+2	0.00000000000000E+0
Node	185	2.77590745570003E+2	2.14677957200847E+2	0.00000000000000E+0
Node	186	2.77644577574196E+2	2.10052131798708E+2	0.00000000000000E+0
Node	187	2.77647772778817E+2	2.10545654928011E+2	0.00000000000000E+0
Node	188	2.77653639609470E+2	2.10949457222137E+2	0.00000000000000E+0
Node	189	2.77662618134918E+2	2.11289491291143E+2	0.00000000000000E+0
Node	190	2.81959252081108E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	191	2.81959252081108E+2	2.18575517257471E+2	0.00000000000000E+0
Node	192	2.81959252081108E+2	2.18175517257451E+2	0.00000000000000E+0
Node	193	2.81959252081108E+2	2.17775517257432E+2	0.00000000000000E+0
Node	194	2.81959252081108E+2	2.17375517257412E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	110 di 214

Node	195	2.81959252081108E+2	2.16975517257392E+2	0.00000000000000E+0
Node	196	2.81959252081108E+2	2.16575517257372E+2	0.00000000000000E+0
Node	197	2.81959252081108E+2	2.16175517257353E+2	0.00000000000000E+0
Node	198	2.81959252081108E+2	2.15775517257333E+2	0.00000000000000E+0
Node	199	2.81959252081108E+2	2.15375517257313E+2	0.00000000000000E+0
Node	200	2.81959252081108E+2	2.14975517257293E+2	0.00000000000000E+0
Node	201	2.81959252081108E+2	2.14575517257274E+2	0.00000000000000E+0
Node	202	2.81959252081108E+2	2.14175517257254E+2	0.00000000000000E+0
Node	203	2.81959252081108E+2	2.13775517257234E+2	0.00000000000000E+0
Node	204	2.81959252081108E+2	2.13375517257214E+2	0.00000000000000E+0
Node	205	2.81959252081108E+2	2.12975517257195E+2	0.00000000000000E+0
Node	206	2.81959252081108E+2	2.12575517257175E+2	0.00000000000000E+0
Node	207	2.81959252081108E+2	2.12175517257155E+2	0.00000000000000E+0
Node	208	2.81959252081108E+2	2.11775517257135E+2	0.00000000000000E+0
Node	209	2.81959252081108E+2	2.11375517257116E+2	0.00000000000000E+0
Node	210	2.81959252081108E+2	2.10975517257096E+2	0.00000000000000E+0
Node	211	2.81959252081108E+2	2.10575517257076E+2	0.00000000000000E+0
Node	212	2.81959252081108E+2	2.10175517257056E+2	0.00000000000000E+0
Node	213	2.81959252081108E+2	2.09775517257037E+2	0.00000000000000E+0
Node	214	2.81959252081108E+2	2.09375517257017E+2	0.00000000000000E+0
Node	215	2.81959252081108E+2	2.08975517256997E+2	0.00000000000000E+0
Node	216	2.81959252081108E+2	2.08575517256977E+2	0.00000000000000E+0
Node	217	2.81959252081108E+2	2.08175517256957E+2	0.00000000000000E+0
Node	218	2.81959252081108E+2	2.07775517256938E+2	0.00000000000000E+0
Node	219	2.81959252081108E+2	2.07375517256918E+2	0.00000000000000E+0
Node	220	2.81959252081108E+2	2.06975517256898E+2	0.00000000000000E+0
Node	221	2.81959252081108E+2	2.06575517256878E+2	0.00000000000000E+0
Node	222	2.81959252081108E+2	2.06175517256859E+2	0.00000000000000E+0
Node	223	2.81959252081108E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	111 di 214

Node	224	2.81566734856223E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	225	2.81174217631337E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	226	2.80781700406452E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	227	2.80389183181566E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	228	2.79996665956681E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	229	2.79604148731795E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	230	2.79211631506909E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	231	2.78819114282024E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	232	2.78426597057138E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	233	2.78034079832253E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	234	2.77641562607367E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	235	2.77249045382482E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	236	2.76856528157596E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	237	2.76464010932711E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	238	2.76071493707825E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	239	2.75678976482940E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	240	2.75286459258054E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	241	2.74893942033169E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	242	2.74501424808283E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	243	2.74108907583398E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	244	2.73716390358512E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	245	2.73323873133627E+2	2.05775517256839E+2	0.00000000000000E+0
Node	246	2.73323873133627E+2	2.06175517256859E+2	0.00000000000000E+0
Node	247	2.73323873133627E+2	2.06575517256878E+2	0.00000000000000E+0
Node	248	2.73323873133627E+2	2.06975517256898E+2	0.00000000000000E+0
Node	249	2.73323873133627E+2	2.07375517256918E+2	0.00000000000000E+0
Node	250	2.73323873133627E+2	2.07775517256938E+2	0.00000000000000E+0
Node	251	2.73323873133627E+2	2.08175517256958E+2	0.00000000000000E+0
Node	252	2.73323873133627E+2	2.08575517256977E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	112 di 214

Node	253	2.73323873133627E+2	2.08975517256997E+2	0.00000000000000E+0
Node	254	2.73323873133627E+2	2.09375517257017E+2	0.00000000000000E+0
Node	255	2.73323873133627E+2	2.09775517257037E+2	0.00000000000000E+0
Node	256	2.73323873133627E+2	2.10175517257056E+2	0.00000000000000E+0
Node	257	2.73323873133627E+2	2.10575517257076E+2	0.00000000000000E+0
Node	258	2.73323873133627E+2	2.10975517257096E+2	0.00000000000000E+0
Node	259	2.73323873133627E+2	2.11375517257116E+2	0.00000000000000E+0
Node	260	2.73323873133627E+2	2.11775517257135E+2	0.00000000000000E+0
Node	261	2.73323873133627E+2	2.12175517257155E+2	0.00000000000000E+0
Node	262	2.73323873133627E+2	2.12575517257175E+2	0.00000000000000E+0
Node	263	2.73323873133627E+2	2.12975517257195E+2	0.00000000000000E+0
Node	264	2.73323873133627E+2	2.13375517257214E+2	0.00000000000000E+0
Node	265	2.73323873133627E+2	2.13775517257234E+2	0.00000000000000E+0
Node	266	2.73323873133627E+2	2.14175517257254E+2	0.00000000000000E+0
Node	267	2.73323873133627E+2	2.14575517257274E+2	0.00000000000000E+0
Node	268	2.73323873133627E+2	2.14975517257293E+2	0.00000000000000E+0
Node	269	2.73323873133627E+2	2.15375517257313E+2	0.00000000000000E+0
Node	270	2.73323873133627E+2	2.15775517257333E+2	0.00000000000000E+0
Node	271	2.73323873133627E+2	2.16175517257353E+2	0.00000000000000E+0
Node	272	2.73323873133627E+2	2.16575517257372E+2	0.00000000000000E+0
Node	273	2.73323873133627E+2	2.16975517257392E+2	0.00000000000000E+0
Node	274	2.73323873133627E+2	2.17375517257412E+2	0.00000000000000E+0
Node	275	2.73323873133627E+2	2.17775517257432E+2	0.00000000000000E+0
Node	276	2.73323873133627E+2	2.18175517257451E+2	0.00000000000000E+0
Node	277	2.73323873133627E+2	2.18575517257471E+2	0.00000000000000E+0
Node	278	2.73323873133627E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	279	2.73716390358512E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	280	2.74108907583398E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	281	2.74501424808283E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	113 di 214

Node	282	2.74893942033169E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	283	2.75286459258054E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	284	2.75678976482940E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	285	2.76071493707825E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	286	2.76464010932711E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	287	2.76856528157596E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	288	2.77249045382482E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	289	2.77641562607367E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	290	2.78034079832253E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	291	2.78426597057138E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	292	2.78819114282024E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	293	2.79211631506909E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	294	2.79604148731795E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	295	2.79996665956681E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	296	2.80389183181566E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	297	2.80781700406452E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	298	2.81174217631337E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	299	2.81566734856223E+2	2.18975517257491E+2	0.00000000000000E+0
Node	300	2.80159252080922E+2	2.17775517257305E+2	-8.27180612518309E-25
Node	301	2.80240012583350E+2	2.17474877711743E+2	-4.13590306259155E-25
Node	302	2.80460548667394E+2	2.17255182491402E+2	-4.13590306259155E-25
Node	303	2.80759634256555E+2	2.17175517500735E+2	-8.27180612518309E-25
Node	304	2.81178936446094E+2	2.17346737950831E+2	-4.13590306259155E-25
Node	305	2.81359252080912E+2	2.17775519705386E+2	-8.27180612518309E-25
Node	306	2.81185592764532E+2	2.18197694496740E+2	-4.13590306259155E-25
Node	307	2.80759252080922E+2	2.18375517257305E+2	-8.27180612518309E-25
Node	308	2.80332910530659E+2	2.18197693621540E+2	-4.13590306259155E-25
Node	309	2.80159252080922E+2	2.14175517257211E+2	-8.27180612518309E-25
Node	310	2.80240012583350E+2	2.13874877711650E+2	-4.13590306259155E-25

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	114 di 214

Node	311	2.80460548667394E+2	2.13655182491309E+2	-4.13590306259155E-25
Node	312	2.80759634256555E+2	2.13575517500642E+2	-8.27180612518309E-25
Node	313	2.81178936446094E+2	2.13746737950738E+2	-4.13590306259155E-25
Node	314	2.81359252080912E+2	2.14175519705292E+2	-8.27180612518309E-25
Node	315	2.81185592764532E+2	2.14597694496647E+2	-4.13590306259155E-25
Node	316	2.80759252080922E+2	2.14775517257211E+2	-8.27180612518309E-25
Node	317	2.80337075716686E+2	2.14601858807475E+2	-4.13590306259155E-25
Node	318	2.80159252080922E+2	2.10575517257118E+2	-8.27180612518309E-25
Node	319	2.80240012583350E+2	2.10274877711557E+2	-4.13590306259155E-25
Node	320	2.80460548667394E+2	2.10055182491216E+2	-4.13590306259155E-25
Node	321	2.80759634256555E+2	2.09975517500549E+2	-8.27180612518309E-25
Node	322	2.81178936446094E+2	2.10146737950645E+2	-4.13590306259155E-25
Node	323	2.81359252080912E+2	2.10575519705199E+2	-8.27180612518309E-25
Node	324	2.81185592764532E+2	2.10997694496554E+2	-4.13590306259155E-25
Node	325	2.80759252080922E+2	2.11175517257118E+2	-8.27180612518309E-25
Node	326	2.80337075716686E+2	2.11001858807381E+2	-4.13590306259155E-25
Node	327	2.80159252080922E+2	2.06975517257025E+2	-8.27180612518309E-25
Node	328	2.80240012583350E+2	2.06674877711464E+2	-4.13590306259155E-25
Node	329	2.80460548667394E+2	2.06455182491123E+2	-4.13590306259155E-25
Node	330	2.80759634256555E+2	2.06375517500456E+2	-8.27180612518309E-25
Node	331	2.81178936446094E+2	2.06546737950552E+2	-4.13590306259155E-25
Node	332	2.81359252080912E+2	2.06975519705106E+2	-8.27180612518309E-25
Node	333	2.81185592764532E+2	2.07397694496461E+2	-4.13590306259155E-25
Node	334	2.80759252080922E+2	2.07575517257025E+2	-8.27180612518309E-25
Node	335	2.80337075716686E+2	2.07401858807288E+2	-4.13590306259155E-25
Node	336	2.73923873133813E+2	2.17775517257305E+2	-8.27180612518309E-25
Node	337	2.74004633636241E+2	2.17474877711743E+2	-4.13590306259155E-25
Node	338	2.74225169720285E+2	2.17255182491402E+2	-4.13590306259155E-25
Node	339	2.74524255309446E+2	2.17175517500735E+2	-8.27180612518309E-25

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	115 di 214

Node	340	2.74943557498985E+2	2.17346737950831E+2	-4.13590306259155E-25
Node	341	2.75123873133803E+2	2.17775519705386E+2	-8.27180612518309E-25
Node	342	2.74950213817423E+2	2.18197694496740E+2	-4.13590306259155E-25
Node	343	2.74523873133813E+2	2.18375517257305E+2	-8.27180612518309E-25
Node	344	2.74101696769577E+2	2.18201858807568E+2	-4.13590306259155E-25
Node	345	2.73923873133813E+2	2.14175517257211E+2	-8.27180612518309E-25
Node	346	2.74004633636241E+2	2.13874877711650E+2	-4.13590306259155E-25
Node	347	2.74225169720285E+2	2.13655182491309E+2	-4.13590306259155E-25
Node	348	2.74524255309446E+2	2.13575517500642E+2	-8.27180612518309E-25
Node	349	2.74943557498985E+2	2.13746737950738E+2	-4.13590306259155E-25
Node	350	2.75123873133803E+2	2.14175519705292E+2	-8.27180612518309E-25
Node	351	2.74950213817423E+2	2.14597694496647E+2	-4.13590306259155E-25
Node	352	2.74523873133813E+2	2.14775517257211E+2	-8.27180612518309E-25
Node	353	2.74101696769577E+2	2.14601858807475E+2	-4.13590306259155E-25
Node	354	2.73923873133813E+2	2.10575517257118E+2	-8.27180612518309E-25
Node	355	2.74004633636241E+2	2.10274877711557E+2	-4.13590306259155E-25
Node	356	2.74225169720285E+2	2.10055182491216E+2	-4.13590306259155E-25
Node	357	2.74524255309446E+2	2.09975517500549E+2	-8.27180612518309E-25
Node	358	2.74943557498985E+2	2.10146737950645E+2	-4.13590306259155E-25
Node	359	2.75123873133803E+2	2.10575519705199E+2	-8.27180612518309E-25
Node	360	2.74950213817423E+2	2.10997694496554E+2	-4.13590306259155E-25
Node	361	2.74523873133813E+2	2.11175517257118E+2	-8.27180612518309E-25
Node	362	2.74101696769577E+2	2.11001858807381E+2	-4.13590306259155E-25
Node	363	2.73923873133813E+2	2.06975517257025E+2	-8.27180612518309E-25
Node	364	2.74004633636241E+2	2.06674877711464E+2	-4.13590306259155E-25
Node	365	2.74225169720285E+2	2.06455182491123E+2	-4.13590306259155E-25
Node	366	2.74524255309446E+2	2.06375517500456E+2	-8.27180612518309E-25
Node	367	2.74943557498985E+2	2.06546737950552E+2	-4.13590306259155E-25
Node	368	2.75123873133803E+2	2.06975519705106E+2	-8.27180612518309E-25

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	116 di 214

Node	369	2.74950213817423E+2	2.07397694496461E+2	-4.13590306259155E-25
Node	370	2.74523873133813E+2	2.07575517257025E+2	-8.27180612518309E-25
Node	371	2.74101696769577E+2	2.07401858807288E+2	-4.13590306259155E-25
Node	372	2.81659252081005E+2	2.17775519705449E+2	0.00000000000000E+0
Node	373	2.81567849678542E+2	2.17359908717857E+2	0.00000000000000E+0
Node	374	2.81659252081005E+2	2.14175519705314E+2	0.00000000000000E+0
Node	375	2.81567849678542E+2	2.13759908717721E+2	0.00000000000000E+0
Node	376	2.81659252081005E+2	2.10575519705178E+2	0.00000000000000E+0
Node	377	2.81567849678542E+2	2.10159908717586E+2	0.00000000000000E+0
Node	378	2.81659252081005E+2	2.06975519705043E+2	0.00000000000000E+0
Node	379	2.81567849678542E+2	2.06559908717450E+2	0.00000000000000E+0
Node	380	2.73623873133720E+2	2.06975517256962E+2	0.00000000000000E+0
Node	381	2.73712784951602E+2	2.07388688032103E+2	0.00000000000000E+0
Node	382	2.73623873133720E+2	2.10575517257097E+2	0.00000000000000E+0
Node	383	2.73712784951602E+2	2.10988688032239E+2	0.00000000000000E+0
Node	384	2.73623873133720E+2	2.14175517257233E+2	0.00000000000000E+0
Node	385	2.73712784951602E+2	2.14588688032374E+2	0.00000000000000E+0
Node	386	2.73623873133720E+2	2.17775517257368E+2	0.00000000000000E+0
Node	387	2.73712784951602E+2	2.18188688032510E+2	0.00000000000000E+0
Node	388	2.77919832235980E+2	2.16842082134838E+2	0.00000000000000E+0
Node	389	2.77763615876659E+2	2.16846702849039E+2	0.00000000000000E+0
Node	390	2.77602560133843E+2	2.16856360107566E+2	0.00000000000000E+0
Node	391	2.77436402227959E+2	2.16874270821974E+2	0.00000000000000E+0
Node	392	2.77243307880754E+2	2.16912892970440E+2	0.00000000000000E+0
Node	393	2.77004115139058E+2	2.16961881586220E+2	0.00000000000000E+0
Node	394	2.76742247241123E+2	2.17045720546291E+2	0.00000000000000E+0
Node	395	2.76418812874886E+2	2.17111444008866E+2	0.00000000000000E+0
Node	396	2.76402404880999E+2	2.16737491577555E+2	0.00000000000000E+0
Node	397	2.76392505199491E+2	2.16363601634965E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	117 di 214

Node	398	2.76375341610218E+2	2.16026005923331E+2	0.00000000000000E+0
Node	399	2.76352147283154E+2	2.15668981686015E+2	0.00000000000000E+0
Node	400	2.76334801322715E+2	2.15291908607820E+2	0.00000000000000E+0
Node	401	2.76325913415707E+2	2.14900217242797E+2	0.00000000000000E+0
Node	402	2.76333970573840E+2	2.14501613483598E+2	0.00000000000000E+0
Node	403	2.76349078237660E+2	2.14106858799385E+2	0.00000000000000E+0
Node	404	2.76358607298366E+2	2.13735838038042E+2	0.00000000000000E+0
Node	405	2.76359265336630E+2	2.13368534598955E+2	0.00000000000000E+0
Node	406	2.76365891092907E+2	2.13003008307224E+2	0.00000000000000E+0
Node	407	2.76362476249177E+2	2.12634058772112E+2	0.00000000000000E+0
Node	408	2.76352744708246E+2	2.12261421602681E+2	0.00000000000000E+0
Node	409	2.76331465323440E+2	2.11878907304377E+2	0.00000000000000E+0
Node	410	2.76322564523010E+2	2.11477046024061E+2	0.00000000000000E+0
Node	411	2.76331450365917E+2	2.11076824715995E+2	0.00000000000000E+0
Node	412	2.76338366968829E+2	2.10682868326352E+2	0.00000000000000E+0
Node	413	2.76327275002851E+2	2.10285948531948E+2	0.00000000000000E+0
Node	414	2.76320046992390E+2	2.09868771993478E+2	0.00000000000000E+0
Node	415	2.76341908752994E+2	2.09468313715631E+2	0.00000000000000E+0
Node	416	2.76366964559371E+2	2.09107658420387E+2	0.00000000000000E+0
Node	417	2.76374865112372E+2	2.08769391269154E+2	0.00000000000000E+0
Node	418	2.76366553189905E+2	2.08421432652720E+2	0.00000000000000E+0
Node	419	2.76342827180647E+2	2.08058732809206E+2	0.00000000000000E+0
Node	420	2.76347947734350E+2	2.07682141709142E+2	0.00000000000000E+0
Node	421	2.76723056491576E+2	2.07751629000160E+2	0.00000000000000E+0
Node	422	2.76992820908976E+2	2.07829770641417E+2	0.00000000000000E+0
Node	423	2.77197860317169E+2	2.07878771554183E+2	0.00000000000000E+0
Node	424	2.77371235083100E+2	2.07905412708985E+2	0.00000000000000E+0
Node	425	2.77535158760485E+2	2.07902613846148E+2	0.00000000000000E+0
Node	426	2.77701472945158E+2	2.07890795972036E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	118 di 214

Node	427	2.77877137057032E+2	2.07871204843089E+2	0.00000000000000E+0
Node	428	2.78080230715844E+2	2.07839062131260E+2	0.00000000000000E+0
Node	429	2.78315233633384E+2	2.07802234738370E+2	0.00000000000000E+0
Node	430	2.78604149229231E+2	2.07740723084059E+2	0.00000000000000E+0
Node	431	2.78970075894409E+2	2.07720748510142E+2	0.00000000000000E+0
Node	432	2.78927066445560E+2	2.08095669175390E+2	0.00000000000000E+0
Node	433	2.78883045964528E+2	2.08426829018097E+2	0.00000000000000E+0
Node	434	2.78863281467842E+2	2.08739365030344E+2	0.00000000000000E+0
Node	435	2.78893224562540E+2	2.09073239180537E+2	0.00000000000000E+0
Node	436	2.78920712020981E+2	2.09439620581940E+2	0.00000000000000E+0
Node	437	2.78941109962934E+2	2.09827109603341E+2	0.00000000000000E+0
Node	438	2.78952249672100E+2	2.10225279030875E+2	0.00000000000000E+0
Node	439	2.78944463148963E+2	2.10623309844232E+2	0.00000000000000E+0
Node	440	2.78937852021519E+2	2.10996342757265E+2	0.00000000000000E+0
Node	441	2.78938160054263E+2	2.11365354436307E+2	0.00000000000000E+0
Node	442	2.78939827875205E+2	2.11738858884726E+2	0.00000000000000E+0
Node	443	2.78940547624134E+2	2.12115792828104E+2	0.00000000000000E+0
Node	444	2.78941239054403E+2	2.12495384577463E+2	0.00000000000000E+0
Node	445	2.78941672298616E+2	2.12880322077606E+2	0.00000000000000E+0
Node	446	2.78939374071397E+2	2.13270503838981E+2	0.00000000000000E+0
Node	447	2.78934171027489E+2	2.13661733905686E+2	0.00000000000000E+0
Node	448	2.78935585072268E+2	2.14052029569304E+2	0.00000000000000E+0
Node	449	2.78955713777752E+2	2.14445581619951E+2	0.00000000000000E+0
Node	450	2.78975243737576E+2	2.14861922665163E+2	0.00000000000000E+0
Node	451	2.78985754089903E+2	2.15269612325593E+2	0.00000000000000E+0
Node	452	2.78953126297756E+2	2.15648942874114E+2	0.00000000000000E+0
Node	453	2.78922582053873E+2	2.16001590826906E+2	0.00000000000000E+0
Node	454	2.78882894841085E+2	2.16346992825896E+2	0.00000000000000E+0
Node	455	2.78837408192974E+2	2.16668350758090E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	119 di 214

Node	456	2.78853245136636E+2	2.16963130863089E+2	0.00000000000000E+0
Node	457	2.78550257895462E+2	2.16961649462395E+2	0.00000000000000E+0
Node	458	2.78286385039357E+2	2.16921367507919E+2	0.00000000000000E+0
Node	459	2.78080419882300E+2	2.16871836169504E+2	0.00000000000000E+0
Node	460	2.73711593374842E+2	2.18588532818097E+2	0.00000000000000E+0
Node	461	2.74105302176487E+2	2.18588688032529E+2	0.00000000000000E+0
Node	462	2.74512648971048E+2	2.18675517257398E+2	0.00000000000000E+0
Node	463	2.75205166195924E+2	2.18375519705479E+2	0.00000000000000E+0
Node	464	2.75673158603955E+2	2.18449323290310E+2	0.00000000000000E+0
Node	465	2.76074282560428E+2	2.18464819420781E+2	0.00000000000000E+0
Node	466	2.76478745193692E+2	2.18464460054421E+2	0.00000000000000E+0
Node	467	2.76889504406702E+2	2.18458396740326E+2	0.00000000000000E+0
Node	468	2.77279108794511E+2	2.18498174339361E+2	0.00000000000000E+0
Node	469	2.77657154084291E+2	2.18511333187470E+2	0.00000000000000E+0
Node	470	2.78041854032896E+2	2.18517553851959E+2	0.00000000000000E+0
Node	471	2.78430433429827E+2	2.18531444553779E+2	0.00000000000000E+0
Node	472	2.78818347798852E+2	2.18543879554333E+2	0.00000000000000E+0
Node	473	2.79205046874984E+2	2.18553023583601E+2	0.00000000000000E+0
Node	474	2.79589289121901E+2	2.18563524556620E+2	0.00000000000000E+0
Node	475	2.80770476243687E+2	2.18675517257398E+2	0.00000000000000E+0
Node	476	2.81179904764608E+2	2.18586606314715E+2	0.00000000000000E+0
Node	477	2.81576211187618E+2	2.18588220403496E+2	0.00000000000000E+0
Node	478	2.81572421989494E+2	2.18186606314696E+2	0.00000000000000E+0
Node	479	2.79971920899394E+2	2.18582599976084E+2	0.00000000000000E+0
Node	480	2.79875931715990E+2	2.17772408495181E+2	0.00000000000000E+0
Node	481	2.80016208972751E+2	2.17346787294755E+2	0.00000000000000E+0
Node	482	2.80336945922471E+2	2.17043962853795E+2	0.00000000000000E+0
Node	483	2.80750243751450E+2	2.16902830489870E+2	0.00000000000000E+0
Node	484	2.81144419921380E+2	2.16954541819082E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	120 di 214

Node	485	2.81558287646822E+2	2.16970402710606E+2	0.00000000000000E+0
Node	486	2.80361046856112E+2	2.18586605439516E+2	0.00000000000000E+0
Node	487	2.79939303791426E+2	2.18173949768599E+2	0.00000000000000E+0
Node	488	2.73683591435366E+2	2.14989383658104E+2	0.00000000000000E+0
Node	489	2.73679405548072E+2	2.15373044313612E+2	0.00000000000000E+0
Node	490	2.73686968147381E+2	2.15744520897870E+2	0.00000000000000E+0
Node	491	2.73719845081733E+2	2.16111080924007E+2	0.00000000000000E+0
Node	492	2.73803889082193E+2	2.16495620624971E+2	0.00000000000000E+0
Node	493	2.73664931810801E+2	2.17424026692355E+2	0.00000000000000E+0
Node	494	2.73974201151805E+2	2.16956379429927E+2	0.00000000000000E+0
Node	495	2.74748501407439E+2	2.16498968954588E+2	0.00000000000000E+0
Node	496	2.75204596969484E+2	2.17091571411518E+2	0.00000000000000E+0
Node	497	2.74361100269579E+2	2.16742519026274E+2	0.00000000000000E+0
Node	498	2.74941042421873E+2	2.16856591770200E+2	0.00000000000000E+0
Node	499	2.75723481356592E+2	2.17503334667205E+2	0.00000000000000E+0
Node	500	2.74922077491969E+2	2.18586606314715E+2	0.00000000000000E+0
Node	501	2.73723441047038E+2	2.11425412450481E+2	0.00000000000000E+0
Node	502	2.73728843665747E+2	2.11842631156871E+2	0.00000000000000E+0
Node	503	2.73699864965317E+2	2.12226063677619E+2	0.00000000000000E+0
Node	504	2.73688395369508E+2	2.12571375718908E+2	0.00000000000000E+0
Node	505	2.73774758635348E+2	2.12924547642069E+2	0.00000000000000E+0
Node	506	2.75396552788588E+2	2.17384003961800E+2	0.00000000000000E+0
Node	507	2.75648697099403E+2	2.17924382321166E+2	0.00000000000000E+0
Node	508	2.73664931810801E+2	2.13824026692220E+2	0.00000000000000E+0
Node	509	2.73968386052946E+2	2.13359975025758E+2	0.00000000000000E+0
Node	510	2.74725932441908E+2	2.12877402100137E+2	0.00000000000000E+0
Node	511	2.75204406575267E+2	2.13542478918897E+2	0.00000000000000E+0
Node	512	2.75560939645028E+2	2.13971621514533E+2	0.00000000000000E+0
Node	513	2.75283511773971E+2	2.14887513987209E+2	0.00000000000000E+0



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	121 di 214

Node	514	2.74619236140143E+2	2.15220359179029E+2	0.00000000000000E+0
Node	515	2.74047832705373E+2	2.15020731151752E+2	0.00000000000000E+0
Node	516	2.74334233877518E+2	2.13151248841639E+2	0.00000000000000E+0
Node	517	2.74980749960443E+2	2.13276748912760E+2	0.00000000000000E+0
Node	518	2.75296184717525E+2	2.13896924140487E+2	0.00000000000000E+0
Node	519	2.75465640693452E+2	2.14371854346906E+2	0.00000000000000E+0
Node	520	2.73697181009415E+2	2.07800606958006E+2	0.00000000000000E+0
Node	521	2.73700733236889E+2	2.08196235852625E+2	0.00000000000000E+0
Node	522	2.73708065436668E+2	2.08582896021151E+2	0.00000000000000E+0
Node	523	2.73727136693723E+2	2.08962929590039E+2	0.00000000000000E+0
Node	524	2.73788374048939E+2	2.09344627532356E+2	0.00000000000000E+0
Node	525	2.73664931810801E+2	2.10224026692085E+2	0.00000000000000E+0
Node	526	2.73966660784926E+2	2.09767500565149E+2	0.00000000000000E+0
Node	527	2.74565005432439E+2	2.09368570114562E+2	0.00000000000000E+0
Node	528	2.75638020132341E+2	2.10626431421871E+2	0.00000000000000E+0
Node	529	2.75261202708207E+2	2.11359896657569E+2	0.00000000000000E+0
Node	530	2.74596274780514E+2	2.11572489320672E+2	0.00000000000000E+0
Node	531	2.74147399579472E+2	2.11485891054748E+2	0.00000000000000E+0
Node	532	2.74298028349265E+2	2.09596091646269E+2	0.00000000000000E+0
Node	533	2.74861620591205E+2	2.09609512419946E+2	0.00000000000000E+0
Node	534	2.75489373321436E+2	2.10332059579656E+2	0.00000000000000E+0
Node	535	2.75480275381874E+2	2.10894740148537E+2	0.00000000000000E+0
Node	536	2.81531669625433E+2	2.16585096444761E+2	0.00000000000000E+0
Node	537	2.81516203815059E+2	2.16193977597977E+2	0.00000000000000E+0
Node	538	2.81517459450114E+2	2.15796373703726E+2	0.00000000000000E+0
Node	539	2.81572421989494E+2	2.14586606314560E+2	0.00000000000000E+0
Node	540	2.81142296943041E+2	2.15034760228916E+2	0.00000000000000E+0
Node	541	2.80732381476648E+2	2.15121073941098E+2	0.00000000000000E+0
Node	542	2.79919023342639E+2	2.14947202869523E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	122 di 214

Node	543	2.79788885623291E+2	2.14184906109915E+2	0.00000000000000E+0
Node	544	2.79989000404124E+2	2.13749403456299E+2	0.00000000000000E+0
Node	545	2.80278423204788E+2	2.13380907632733E+2	0.00000000000000E+0
Node	546	2.80754901258863E+2	2.13269794094134E+2	0.00000000000000E+0
Node	547	2.81158780210335E+2	2.13330158932282E+2	0.00000000000000E+0
Node	548	2.81566989896327E+2	2.13358141797413E+2	0.00000000000000E+0
Node	549	2.80281933710035E+2	2.15009153555964E+2	0.00000000000000E+0
Node	550	2.79875636779442E+2	2.14623607032175E+2	0.00000000000000E+0
Node	551	2.81558481120306E+2	2.14998780158390E+2	0.00000000000000E+0
Node	552	2.81532465331662E+2	2.15398137369670E+2	0.00000000000000E+0
Node	553	2.81092733277332E+2	2.15421491444331E+2	0.00000000000000E+0
Node	554	2.80633945403504E+2	2.15435318278806E+2	0.00000000000000E+0
Node	555	2.80137957995387E+2	2.15366462505438E+2	0.00000000000000E+0
Node	556	2.79301972906242E+2	2.14001393517188E+2	0.00000000000000E+0
Node	557	2.79664759592807E+2	2.13667554032639E+2	0.00000000000000E+0
Node	558	2.79805255822604E+2	2.12926795695810E+2	0.00000000000000E+0
Node	559	2.80713767540550E+2	2.12932051320222E+2	0.00000000000000E+0
Node	560	2.81137073960371E+2	2.12948255142710E+2	0.00000000000000E+0
Node	561	2.81551685930148E+2	2.12963552822148E+2	0.00000000000000E+0
Node	562	2.79375769701933E+2	2.14348074264088E+2	0.00000000000000E+0
Node	563	2.79584944044845E+2	2.13951262180384E+2	0.00000000000000E+0
Node	564	2.79773562226380E+2	2.13315369589673E+2	0.00000000000000E+0
Node	565	2.80263879216883E+2	2.12949176966612E+2	0.00000000000000E+0
Node	566	2.81575712573981E+2	2.06164228785419E+2	0.00000000000000E+0
Node	567	2.81175332453656E+2	2.06159908717430E+2	0.00000000000000E+0
Node	568	2.80770858419320E+2	2.06075517500362E+2	0.00000000000000E+0
Node	569	2.80427213573143E+2	2.06114002808188E+2	0.00000000000000E+0
Node	570	2.79971634391590E+2	2.06444875206618E+2	0.00000000000000E+0
Node	571	2.79526950775699E+2	2.06333547016168E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	123 di 214

Node	572	2.79107862738802E+2	2.06268904782414E+2	0.00000000000000E+0
Node	573	2.78750563150308E+2	2.06189395177485E+2	0.00000000000000E+0
Node	574	2.78385071138655E+2	2.06193008422449E+2	0.00000000000000E+0
Node	575	2.77985313132157E+2	2.06210383070722E+2	0.00000000000000E+0
Node	576	2.77599316523428E+2	2.06158329266516E+2	0.00000000000000E+0
Node	577	2.77255136690402E+2	2.06125067207666E+2	0.00000000000000E+0
Node	578	2.76910605302515E+2	2.06170237531530E+2	0.00000000000000E+0
Node	579	2.76515954474434E+2	2.06240269438906E+2	0.00000000000000E+0
Node	580	2.76081111204229E+2	2.06243736896703E+2	0.00000000000000E+0
Node	581	2.75657567768734E+2	2.06236532528537E+2	0.00000000000000E+0
Node	582	2.74523951247897E+2	2.05982939468536E+2	0.00000000000000E+0
Node	583	2.74316772534239E+2	2.06075517500362E+2	0.00000000000000E+0
Node	584	2.73957737211750E+2	2.06179528366478E+2	0.00000000000000E+0
Node	585	2.73664931810801E+2	2.06624026691949E+2	0.00000000000000E+0
Node	586	2.75223964139223E+2	2.06245658018202E+2	0.00000000000000E+0
Node	587	2.75645936984328E+2	2.06681057761694E+2	0.00000000000000E+0
Node	588	2.75310923229218E+2	2.07674141628754E+2	0.00000000000000E+0
Node	589	2.74709742569945E+2	2.08031406676099E+2	0.00000000000000E+0
Node	590	2.74077413885446E+2	2.07839436156828E+2	0.00000000000000E+0
Node	591	2.74709289759124E+2	2.06075517500362E+2	0.00000000000000E+0
Node	592	2.75331378491146E+2	2.06634153304657E+2	0.00000000000000E+0
Node	593	2.75515434180570E+2	2.07131034401418E+2	0.00000000000000E+0
Node	594	2.81572982628910E+2	2.09756646809465E+2	0.00000000000000E+0
Node	595	2.81563398454942E+2	2.09361461898229E+2	0.00000000000000E+0
Node	596	2.81562568895306E+2	2.08975277756259E+2	0.00000000000000E+0
Node	597	2.81561798608846E+2	2.08609290456310E+2	0.00000000000000E+0
Node	598	2.81572421989494E+2	2.07386606314289E+2	0.00000000000000E+0
Node	599	2.81163641335781E+2	2.07860112925056E+2	0.00000000000000E+0
Node	600	2.80744841263594E+2	2.07956923216814E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	124 di 214

Node	601	2.79805090971198E+2	2.07820185356311E+2	0.00000000000000E+0
Node	602	2.79823623942652E+2	2.06954288288695E+2	0.00000000000000E+0
Node	603	2.80273764452893E+2	2.07882196294211E+2	0.00000000000000E+0
Node	604	2.79842320726075E+2	2.07372522817775E+2	0.00000000000000E+0
Node	605	2.81545373265736E+2	2.12571730534095E+2	0.00000000000000E+0
Node	606	2.81545602028421E+2	2.12180782977900E+2	0.00000000000000E+0
Node	607	2.81572421989494E+2	2.10986606314425E+2	0.00000000000000E+0
Node	608	2.81159857624246E+2	2.11431196256029E+2	0.00000000000000E+0
Node	609	2.80747129989477E+2	2.11522500539411E+2	0.00000000000000E+0
Node	610	2.79842580985714E+2	2.11392874645947E+2	0.00000000000000E+0
Node	611	2.79813608023491E+2	2.10580176136726E+2	0.00000000000000E+0
Node	612	2.79938992876011E+2	2.10091703739950E+2	0.00000000000000E+0
Node	613	2.80336936751258E+2	2.09798458814560E+2	0.00000000000000E+0
Node	614	2.80766604460353E+2	2.09668486351453E+2	0.00000000000000E+0
Node	615	2.81168682549383E+2	2.09726956362037E+2	0.00000000000000E+0
Node	616	2.80301354056338E+2	2.11429647151723E+2	0.00000000000000E+0
Node	617	2.79846379616284E+2	2.10990127803350E+2	0.00000000000000E+0
Node	618	2.81568262824967E+2	2.11395511736805E+2	0.00000000000000E+0
Node	619	2.81552593080832E+2	2.11790090970473E+2	0.00000000000000E+0
Node	620	2.81138445784660E+2	2.11809077376144E+2	0.00000000000000E+0
Node	621	2.80715942130242E+2	2.11830148112987E+2	0.00000000000000E+0
Node	622	2.80278564756570E+2	2.11802592775443E+2	0.00000000000000E+0
Node	623	2.79832707589636E+2	2.11776770883073E+2	0.00000000000000E+0
Node	624	2.79386119636348E+2	2.11756574224199E+2	0.00000000000000E+0
Node	625	2.79389882680597E+2	2.11374952745642E+2	0.00000000000000E+0
Node	626	2.80249964290293E+2	2.09398524195444E+2	0.00000000000000E+0
Node	627	2.80738568381532E+2	2.09310371217589E+2	0.00000000000000E+0
Node	628	2.81158954181204E+2	2.09338361488213E+2	0.00000000000000E+0
Node	629	2.79816036338929E+2	2.09588260720535E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	125 di 214

Node	630	2.81571626411054E+2	2.07810642401554E+2	0.00000000000000E+0
Node	631	2.81561168506774E+2	2.08217581176515E+2	0.00000000000000E+0
Node	632	2.81152505770596E+2	2.08275190710194E+2	0.00000000000000E+0
Node	633	2.80721117104621E+2	2.08354790648592E+2	0.00000000000000E+0
Node	634	2.80208471549124E+2	2.08351305275492E+2	0.00000000000000E+0
Node	635	2.79731338537354E+2	2.08272683870488E+2	0.00000000000000E+0
Node	636	2.79313837039194E+2	2.08160692921310E+2	0.00000000000000E+0
Node	637	2.79372940168472E+2	2.07753338442771E+2	0.00000000000000E+0
Node	638	2.79424168489710E+2	2.06844957457228E+2	0.00000000000000E+0
Node	639	2.77914790702281E+2	2.16983096855357E+2	0.00000000000000E+0
Node	640	2.77800231575371E+2	2.17033384622533E+2	0.00000000000000E+0
Node	641	2.77637412792577E+2	2.17068840499192E+2	0.00000000000000E+0
Node	642	2.77475602288161E+2	2.17094799179066E+2	0.00000000000000E+0
Node	643	2.77305200168813E+2	2.17175109078201E+2	0.00000000000000E+0
Node	644	2.77081048493717E+2	2.17288186560770E+2	0.00000000000000E+0
Node	645	2.76804211176126E+2	2.17434379158619E+2	0.00000000000000E+0
Node	646	2.76448576182356E+2	2.17509340430368E+2	0.00000000000000E+0
Node	647	2.76082211859079E+2	2.17533762572819E+2	0.00000000000000E+0
Node	648	2.76081333584289E+2	2.17153733707582E+2	0.00000000000000E+0
Node	649	2.76055813583844E+2	2.16800151310324E+2	0.00000000000000E+0
Node	650	2.76012417099964E+2	2.16447873780073E+2	0.00000000000000E+0
Node	651	2.75958830673199E+2	2.16091554420371E+2	0.00000000000000E+0
Node	652	2.75904928979093E+2	2.15714059534622E+2	0.00000000000000E+0
Node	653	2.75866701866167E+2	2.15312880219509E+2	0.00000000000000E+0
Node	654	2.75842521663078E+2	2.14888121379299E+2	0.00000000000000E+0
Node	655	2.75894715385006E+2	2.14452172909626E+2	0.00000000000000E+0
Node	656	2.75937407076581E+2	2.14046851281693E+2	0.00000000000000E+0
Node	657	2.75945699536576E+2	2.13655797261669E+2	0.00000000000000E+0
Node	658	2.75942771982391E+2	2.13268980536797E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	126 di 214

Node	659	2.75998046223984E+2	2.12940451698568E+2	0.00000000000000E+0
Node	660	2.75986901942367E+2	2.12608637699606E+2	0.00000000000000E+0
Node	661	2.75961805598846E+2	2.12271736844680E+2	0.00000000000000E+0
Node	662	2.75866733525528E+2	2.11911299282676E+2	0.00000000000000E+0
Node	663	2.75837043796214E+2	2.11441448850827E+2	0.00000000000000E+0
Node	664	2.75898157427793E+2	2.11016569864459E+2	0.00000000000000E+0
Node	665	2.75944411693714E+2	2.10652494537419E+2	0.00000000000000E+0
Node	666	2.75903642325247E+2	2.10283389718669E+2	0.00000000000000E+0
Node	667	2.75853839229395E+2	2.09862410118499E+2	0.00000000000000E+0
Node	668	2.75899651742295E+2	2.09454492674093E+2	0.00000000000000E+0
Node	669	2.75949258500496E+2	2.09089556100564E+2	0.00000000000000E+0
Node	670	2.75972952988283E+2	2.08755456633733E+2	0.00000000000000E+0
Node	671	2.75955384576970E+2	2.08419147606855E+2	0.00000000000000E+0
Node	672	2.75915180555135E+2	2.08055656623702E+2	0.00000000000000E+0
Node	673	2.75888929696072E+2	2.07651509614685E+2	0.00000000000000E+0
Node	674	2.75980335216493E+2	2.07192971055674E+2	0.00000000000000E+0
Node	675	2.76436726634290E+2	2.07266428375628E+2	0.00000000000000E+0
Node	676	2.76809385826629E+2	2.07418865255556E+2	0.00000000000000E+0
Node	677	2.77085063573322E+2	2.07570200661162E+2	0.00000000000000E+0
Node	678	2.77267812377639E+2	2.07695565592711E+2	0.00000000000000E+0
Node	679	2.77378122420548E+2	2.07776949969849E+2	0.00000000000000E+0
Node	680	2.77495476606327E+2	2.07729735375846E+2	0.00000000000000E+0
Node	681	2.77658772303954E+2	2.07683266775130E+2	0.00000000000000E+0
Node	682	2.77830517366786E+2	2.07650316177252E+2	0.00000000000000E+0
Node	683	2.78014132839464E+2	2.07568668308864E+2	0.00000000000000E+0
Node	684	2.78265967935976E+2	2.07462619327991E+2	0.00000000000000E+0
Node	685	2.78589831049961E+2	2.07364788366432E+2	0.00000000000000E+0
Node	686	2.78976340970552E+2	2.07293976279629E+2	0.00000000000000E+0
Node	687	2.79403785701128E+2	2.07315063839201E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	127 di 214

Node	688	2.79224787586773E+2	2.08523087565251E+2	0.00000000000000E+0
Node	689	2.79104169932509E+2	2.08745387969159E+2	0.00000000000000E+0
Node	690	2.79225165718557E+2	2.08974548595945E+2	0.00000000000000E+0
Node	691	2.79305189673941E+2	2.09319269723597E+2	0.00000000000000E+0
Node	692	2.79368591029937E+2	2.09722413660388E+2	0.00000000000000E+0
Node	693	2.79412674793305E+2	2.10156240659365E+2	0.00000000000000E+0
Node	694	2.79390825347727E+2	2.10586370183393E+2	0.00000000000000E+0
Node	695	2.79391778143195E+2	2.10986486916745E+2	0.00000000000000E+0
Node	696	2.79381933779152E+2	2.12136793361070E+2	0.00000000000000E+0
Node	697	2.79376682748174E+2	2.12518628284188E+2	0.00000000000000E+0
Node	698	2.79367428317731E+2	2.12903011496217E+2	0.00000000000000E+0
Node	699	2.79347579861637E+2	2.13285920546995E+2	0.00000000000000E+0
Node	700	2.79311681799419E+2	2.13654216411945E+2	0.00000000000000E+0
Node	701	2.79456719938895E+2	2.14760535362194E+2	0.00000000000000E+0
Node	702	2.79599499538440E+2	2.15208848020431E+2	0.00000000000000E+0
Node	703	2.79494308153360E+2	2.15700304288345E+2	0.00000000000000E+0
Node	704	2.79389005097153E+2	2.16131204155140E+2	0.00000000000000E+0
Node	705	2.79211482722112E+2	2.16474214953595E+2	0.00000000000000E+0
Node	706	2.79071506982416E+2	2.16687209090216E+2	0.00000000000000E+0
Node	707	2.79164704840754E+2	2.16914972080223E+2	0.00000000000000E+0
Node	708	2.79234569724492E+2	2.17274367889964E+2	0.00000000000000E+0
Node	709	2.78860683700443E+2	2.17305918956786E+2	0.00000000000000E+0
Node	710	2.78521115271982E+2	2.17284071589483E+2	0.00000000000000E+0
Node	711	2.78219185036237E+2	2.17208357689492E+2	0.00000000000000E+0
Node	712	2.78024358262684E+2	2.17074358643589E+2	0.00000000000000E+0
Node	713	2.79823971262267E+2	2.12156857004536E+2	0.00000000000000E+0
Node	714	2.79816153529422E+2	2.12539624730736E+2	0.00000000000000E+0
Node	715	2.80260606632122E+2	2.12556407149008E+2	0.00000000000000E+0
Node	716	2.80699507276279E+2	2.12560834560770E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	128 di 214

Node	717	2.81125938565516E+2	2.12566766602069E+2	0.00000000000000E+0
Node	718	2.80265233586382E+2	2.12175524105399E+2	0.00000000000000E+0
Node	719	2.80700672679322E+2	2.12187677233860E+2	0.00000000000000E+0
Node	720	2.81126275363162E+2	2.12185683243728E+2	0.00000000000000E+0
Node	721	2.79706934494677E+2	2.09141085037235E+2	0.00000000000000E+0
Node	722	2.80108387648548E+2	2.08897145804663E+2	0.00000000000000E+0
Node	723	2.81166108350074E+2	2.08954786444256E+2	0.00000000000000E+0
Node	724	2.81164554893837E+2	2.08668792672390E+2	0.00000000000000E+0
Node	725	2.80779194793064E+2	2.08836651385971E+2	0.00000000000000E+0
Node	726	2.79598769837548E+2	2.08760794505813E+2	0.00000000000000E+0
Node	727	2.81092359878634E+2	2.16600331256489E+2	0.00000000000000E+0
Node	728	2.81055411057233E+2	2.16218601808100E+2	0.00000000000000E+0
Node	729	2.81060506673166E+2	2.15817465628316E+2	0.00000000000000E+0
Node	730	2.80570547906156E+2	2.15831867677235E+2	0.00000000000000E+0
Node	731	2.80033689052858E+2	2.15812099263816E+2	0.00000000000000E+0
Node	732	2.79925300900846E+2	2.16347829005333E+2	0.00000000000000E+0
Node	733	2.79500482481444E+2	2.16729451725488E+2	0.00000000000000E+0
Node	734	2.79591766947259E+2	2.17696946721644E+2	0.00000000000000E+0
Node	735	2.79215625783305E+2	2.17700433083560E+2	0.00000000000000E+0
Node	736	2.78837254568530E+2	2.17696044365441E+2	0.00000000000000E+0
Node	737	2.78458779494482E+2	2.17656389294736E+2	0.00000000000000E+0
Node	738	2.78048429948101E+2	2.17552577933354E+2	0.00000000000000E+0
Node	739	2.77885337974717E+2	2.17237030888603E+2	0.00000000000000E+0
Node	740	2.77671138055229E+2	2.17293320484262E+2	0.00000000000000E+0
Node	741	2.77522687171926E+2	2.17263396804165E+2	0.00000000000000E+0
Node	742	2.77419679859064E+2	2.17406619498979E+2	0.00000000000000E+0
Node	743	2.77209236565173E+2	2.17583078505536E+2	0.00000000000000E+0
Node	744	2.75766463679297E+2	2.17171189813036E+2	0.00000000000000E+0
Node	745	2.75725776233540E+2	2.16862948907057E+2	0.00000000000000E+0



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	129 di 214

Node	746	2.75642064730806E+2	2.16537239042820E+2	0.00000000000000E+0
Node	747	2.75542912805106E+2	2.16179037113818E+2	0.00000000000000E+0
Node	748	2.75442751189693E+2	2.15783349464864E+2	0.00000000000000E+0
Node	749	2.75385351944888E+2	2.15357791221150E+2	0.00000000000000E+0
Node	750	2.75468645300952E+2	2.13110207270606E+2	0.00000000000000E+0
Node	751	2.75697196511241E+2	2.12880064445579E+2	0.00000000000000E+0
Node	752	2.75625828008801E+2	2.12587094636562E+2	0.00000000000000E+0
Node	753	2.75641328112967E+2	2.12304459954844E+2	0.00000000000000E+0
Node	754	2.75337080231368E+2	2.12052156254912E+2	0.00000000000000E+0
Node	755	2.75292091022142E+2	2.09842604952860E+2	0.00000000000000E+0
Node	756	2.75453517479578E+2	2.09397220300517E+2	0.00000000000000E+0
Node	757	2.75557250413366E+2	2.09039790386717E+2	0.00000000000000E+0
Node	758	2.75612015202284E+2	2.08742558940364E+2	0.00000000000000E+0
Node	759	2.75566481651864E+2	2.08442749544102E+2	0.00000000000000E+0
Node	760	2.75472963578092E+2	2.08092019685259E+2	0.00000000000000E+0
Node	761	2.76079185499448E+2	2.06722402831376E+2	0.00000000000000E+0
Node	762	2.76607986150028E+2	2.06771290238188E+2	0.00000000000000E+0
Node	763	2.76991618837496E+2	2.07086881819884E+2	0.00000000000000E+0
Node	764	2.77269649298681E+2	2.07336332589117E+2	0.00000000000000E+0
Node	765	2.77410084942347E+2	2.07556105000600E+2	0.00000000000000E+0
Node	766	2.77607994723943E+2	2.07462347685961E+2	0.00000000000000E+0
Node	767	2.77772576207355E+2	2.07478506518821E+2	0.00000000000000E+0
Node	768	2.77880496913791E+2	2.07323369879612E+2	0.00000000000000E+0
Node	769	2.78145375696191E+2	2.07115792717778E+2	0.00000000000000E+0
Node	770	2.78513566116820E+2	2.06963398559328E+2	0.00000000000000E+0
Node	771	2.74910761271256E+2	2.07868733345224E+2	0.00000000000000E+0
Node	772	2.74436964394945E+2	2.07929355687631E+2	0.00000000000000E+0
Node	773	2.75097732190581E+2	2.08193155450642E+2	0.00000000000000E+0
Node	774	2.74781502043634E+2	2.08296130995442E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	130 di 214

Node	775	2.74436343286676E+2	2.08270533928597E+2	0.00000000000000E+0
Node	776	2.74073833145066E+2	2.08225892178485E+2	0.00000000000000E+0
Node	777	2.74080572616746E+2	2.08596858423961E+2	0.00000000000000E+0
Node	778	2.74088361654293E+2	2.08948648462113E+2	0.00000000000000E+0
Node	779	2.74136032728814E+2	2.09272595028102E+2	0.00000000000000E+0
Node	780	2.74370184595191E+2	2.09201138123136E+2	0.00000000000000E+0
Node	781	2.74730188194094E+2	2.09067538268896E+2	0.00000000000000E+0
Node	782	2.75064862991652E+2	2.09251067477803E+2	0.00000000000000E+0
Node	783	2.75213618270620E+2	2.08927820262464E+2	0.00000000000000E+0
Node	784	2.75350524270098E+2	2.08729500638367E+2	0.00000000000000E+0
Node	785	2.75224534698549E+2	2.08514490630902E+2	0.00000000000000E+0
Node	786	2.74880914076685E+2	2.08688122368797E+2	0.00000000000000E+0
Node	787	2.74452180222090E+2	2.08629834219443E+2	0.00000000000000E+0
Node	788	2.74410084842092E+2	2.08962103723839E+2	0.00000000000000E+0
Node	789	2.74844091799038E+2	2.15082770082945E+2	0.00000000000000E+0
Node	790	2.74382853140635E+2	2.15108926700270E+2	0.00000000000000E+0
Node	791	2.74949744287674E+2	2.15448160492207E+2	0.00000000000000E+0
Node	792	2.74630763480757E+2	2.15469380753872E+2	0.00000000000000E+0
Node	793	2.74340233072913E+2	2.15419638430356E+2	0.00000000000000E+0
Node	794	2.74023145183557E+2	2.15382816671598E+2	0.00000000000000E+0
Node	795	2.74024696952390E+2	2.15718526011470E+2	0.00000000000000E+0
Node	796	2.74064703668321E+2	2.16028727902446E+2	0.00000000000000E+0
Node	797	2.74197850581868E+2	2.16339542056832E+2	0.00000000000000E+0
Node	798	2.74562950804099E+2	2.16091559311036E+2	0.00000000000000E+0
Node	799	2.75533825263725E+2	2.17166312011003E+2	0.00000000000000E+0
Node	800	2.75437860794177E+2	2.16944962495636E+2	0.00000000000000E+0
Node	801	2.75287182205640E+2	2.16660643524715E+2	0.00000000000000E+0
Node	802	2.75128912134203E+2	2.16305205710842E+2	0.00000000000000E+0
Node	803	2.74939148672655E+2	2.15883382164223E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	131 di 214

Node	804	2.74613867635627E+2	2.15790307158556E+2	0.00000000000000E+0
Node	805	2.74323844008079E+2	2.15718320277975E+2	0.00000000000000E+0
Node	806	2.74316728258900E+2	2.15945954983955E+2	0.00000000000000E+0
Node	807	2.74168164149238E+2	2.11943436782656E+2	0.00000000000000E+0
Node	808	2.74058289228983E+2	2.12314573129730E+2	0.00000000000000E+0
Node	809	2.73955030965480E+2	2.12559219531757E+2	0.00000000000000E+0
Node	810	2.74118387034039E+2	2.12791202429302E+2	0.00000000000000E+0
Node	811	2.74738014347357E+2	2.12130286631680E+2	0.00000000000000E+0
Node	812	2.75178775057506E+2	2.12552595096684E+2	0.00000000000000E+0
Node	813	2.75544526092555E+2	2.13570856289048E+2	0.00000000000000E+0
Node	814	2.74409970872163E+2	2.12529015549468E+2	0.00000000000000E+0
Node	815	2.78942305534384E+2	2.06777576762892E+2	0.00000000000000E+0
Node	816	2.78690203549905E+2	2.06520794784663E+2	0.00000000000000E+0
Node	817	2.78377805531006E+2	2.06597385850798E+2	0.00000000000000E+0
Node	818	2.77922854364071E+2	2.06715156198167E+2	0.00000000000000E+0
Node	819	2.77515417580004E+2	2.06522488392510E+2	0.00000000000000E+0
Node	820	2.77261705496272E+2	2.06396010739518E+2	0.00000000000000E+0
Node	821	2.77014826445972E+2	2.06539801071561E+2	0.00000000000000E+0
Node	822	2.77278378661529E+2	2.06820508481105E+2	0.00000000000000E+0
Node	823	2.77591407814122E+2	2.07131553978711E+2	0.00000000000000E+0
Node	824	2.76073486533215E+2	2.17970194930608E+2	0.00000000000000E+0
Node	825	2.76486709813906E+2	2.17959453215232E+2	0.00000000000000E+0
Node	826	2.76942982437991E+2	2.17895871773358E+2	0.00000000000000E+0
Node	827	2.77320046317968E+2	2.18047974096975E+2	0.00000000000000E+0
Node	828	2.79203444005544E+2	2.18128745939811E+2	0.00000000000000E+0
Node	829	2.79578415652497E+2	2.18142179841561E+2	0.00000000000000E+0
Node	830	2.80149671520144E+2	2.16802305136400E+2	0.00000000000000E+0
Node	831	2.80636202475305E+2	2.16642489402425E+2	0.00000000000000E+0
Node	832	2.79697918850199E+2	2.17172333994177E+2	0.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	132 di 214

Node	833	2.80549356248818E+2	2.16261530223471E+2	0.00000000000000E+0
Node	834	2.78820908297185E+2	2.18115682475315E+2	0.00000000000000E+0
Node	835	2.78436161959394E+2	2.18089441163748E+2	0.00000000000000E+0
Node	836	2.77665718571549E+2	2.18054687332119E+2	0.00000000000000E+0
Node	837	2.78046023050741E+2	2.18052584304526E+2	0.00000000000000E+0
Node	838	2.77639035409896E+2	2.17608779910524E+2	0.00000000000000E+0
Node	839	2.77390445202797E+2	2.17744828529353E+2	0.00000000000000E+0
Node	840	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-8.27180612518309E-25
Node	841	2.80459252080922E+2	2.06975517257025E+2	-8.27180612518309E-25
Node	842	2.80759490879869E+2	2.06675517409130E+2	-8.27180612518309E-25
Node	843	2.80478254923442E+2	2.06696532609190E+2	-8.27180612518309E-25
Node	844	2.80759252080922E+2	2.07275517257025E+2	-8.27180612518309E-25
Node	845	2.81059252080915E+2	2.06975518787073E+2	-8.27180612518309E-25
Node	846	2.81001365931009E+2	2.07216242711770E+2	-8.27180612518309E-25
Node	847	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-8.27180612518309E-25
Node	848	2.74223873133813E+2	2.06975517257025E+2	-8.27180612518309E-25
Node	849	2.74524111932760E+2	2.06675517409130E+2	-8.27180612518309E-25
Node	850	2.74242875976333E+2	2.06696532609190E+2	-8.27180612518309E-25
Node	851	2.74523873133813E+2	2.07275517257025E+2	-8.27180612518309E-25
Node	852	2.74823873133807E+2	2.06975518787073E+2	-8.27180612518309E-25
Node	853	2.74765986983900E+2	2.07216242711770E+2	-8.27180612518309E-25
Node	854	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-8.27180612518309E-25
Node	855	2.80459252080922E+2	2.10575517257118E+2	-8.27180612518309E-25
Node	856	2.80759490879869E+2	2.10275517409224E+2	-8.27180612518309E-25
Node	857	2.80478254923442E+2	2.10296532609284E+2	-8.27180612518309E-25
Node	858	2.80759252080922E+2	2.10875517257118E+2	-8.27180612518309E-25
Node	859	2.81059252080916E+2	2.10575518787166E+2	-8.27180612518309E-25
Node	860	2.81001365931010E+2	2.10816242711864E+2	-8.27180612518309E-25
Node	861	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-8.27180612518309E-25

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	133 di 214

Node	862	2.74223873133813E+2	2.10575517257118E+2	-8.27180612518309E-25
Node	863	2.74524111932760E+2	2.10275517409224E+2	-8.27180612518309E-25
Node	864	2.74242875976333E+2	2.10296532609284E+2	-8.27180612518309E-25
Node	865	2.74523873133813E+2	2.10875517257118E+2	-8.27180612518309E-25
Node	866	2.74823873133807E+2	2.10575518787166E+2	-8.27180612518309E-25
Node	867	2.74765986983901E+2	2.10816242711864E+2	-8.27180612518309E-25
Node	868	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-8.27180612518309E-25
Node	869	2.80459252080922E+2	2.14175517257211E+2	-8.27180612518309E-25
Node	870	2.80759490879869E+2	2.13875517409317E+2	-8.27180612518309E-25
Node	871	2.80478254923442E+2	2.13896532609377E+2	-8.27180612518309E-25
Node	872	2.80759252080922E+2	2.14475517257211E+2	-8.27180612518309E-25
Node	873	2.81059252080916E+2	2.14175518787260E+2	-8.27180612518309E-25
Node	874	2.81001365931010E+2	2.14416242711957E+2	-8.27180612518309E-25
Node	875	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-8.27180612518309E-25
Node	876	2.74223873133813E+2	2.14175517257211E+2	-8.27180612518309E-25
Node	877	2.74524111932760E+2	2.13875517409317E+2	-8.27180612518309E-25
Node	878	2.74242875976333E+2	2.13896532609377E+2	-8.27180612518309E-25
Node	879	2.74523873133813E+2	2.14475517257211E+2	-8.27180612518309E-25
Node	880	2.74823873133807E+2	2.14175518787260E+2	-8.27180612518309E-25
Node	881	2.74765986983901E+2	2.14416242711957E+2	-8.27180612518309E-25
Node	882	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-8.27180612518309E-25
Node	883	2.80459252080922E+2	2.17775517257305E+2	-8.27180612518309E-25
Node	884	2.80759490879869E+2	2.17475517409410E+2	-8.27180612518309E-25
Node	885	2.80478254923442E+2	2.17496532609470E+2	-8.27180612518309E-25
Node	886	2.80759252080922E+2	2.18075517257305E+2	-8.27180612518309E-25
Node	887	2.81059252080916E+2	2.17775518787353E+2	-8.27180612518309E-25
Node	888	2.81001365931010E+2	2.18016242712050E+2	-8.27180612518309E-25
Node	889	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-8.27180612518309E-25
Node	890	2.74223873133813E+2	2.17775517257305E+2	-8.27180612518309E-25

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	134 di 214

Node	891	2.74524111932760E+2	2.17475517409410E+2	-8.27180612518309E-25
Node	892	2.74242875976333E+2	2.17496532609470E+2	-8.27180612518309E-25
Node	893	2.74523873133813E+2	2.18075517257305E+2	-8.27180612518309E-25
Node	894	2.74823873133807E+2	2.17775518787353E+2	-8.27180612518309E-25
Node	895	2.74765986983901E+2	2.18016242712050E+2	-8.27180612518309E-25
Node	896	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-3.00000000000000E+1
Node	897	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-3.00000000000000E+1
Node	898	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-3.00000000000000E+1
Node	899	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-3.00000000000000E+1
Node	900	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-3.00000000000000E+1
Node	901	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-3.00000000000000E+1
Node	902	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-3.00000000000000E+1
Node	903	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-3.00000000000000E+1
Node	904	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-3.00000000000000E+1
Node	905	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-3.00000000000000E+1
Node	906	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-3.00000000000000E+1
Node	907	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-3.00000000000000E+1
Node	908	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	909	2.77641562607367E+2	2.13625513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	910	2.77641562607367E+2	2.16125513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	911	2.77641562607367E+2	2.11125513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	912	2.77641562607367E+2	2.08625513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	913	2.78441562607367E+2	2.13625513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	914	2.78441562607367E+2	2.16125513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	915	2.78441562607367E+2	2.11125513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	916	2.78441562607367E+2	2.08625513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	917	2.76841562607367E+2	2.13625513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	918	2.76841562607367E+2	2.16125513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	919	2.76841562607367E+2	2.11125513827337E+2	9.10000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	135 di 214

Node	920	2.76841562607367E+2	2.08625513827337E+2	9.10000000000000E+0
Node	921	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-3.00000000000000E+0
Node	922	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-6.00000000000000E+0
Node	923	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-9.00000000000000E+0
Node	924	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-1.20000000000000E+1
Node	925	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-1.50000000000000E+1
Node	926	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-1.80000000000000E+1
Node	927	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-2.10000000000000E+1
Node	928	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-2.40000000000000E+1
Node	929	2.77641562607367E+2	2.08775513827243E+2	-2.70000000000000E+1
Node	930	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-3.00000000000000E+0
Node	931	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-6.00000000000000E+0
Node	932	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-9.00000000000000E+0
Node	933	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-1.20000000000000E+1
Node	934	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-1.50000000000000E+1
Node	935	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-1.80000000000000E+1
Node	936	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-2.10000000000000E+1
Node	937	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-2.40000000000000E+1
Node	938	2.77641562607367E+2	2.15975513827430E+2	-2.70000000000000E+1
Node	939	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-3.00000000000000E+0
Node	940	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-6.00000000000000E+0
Node	941	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-9.00000000000000E+0
Node	942	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-1.20000000000000E+1
Node	943	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-1.50000000000000E+1
Node	944	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-1.80000000000000E+1
Node	945	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-2.10000000000000E+1
Node	946	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-2.40000000000000E+1
Node	947	2.80759252080922E+2	2.06975517257025E+2	-2.70000000000000E+1
Node	948	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-3.00000000000000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	136 di 214

Node	949	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-6.00000000000000E+0
Node	950	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-9.00000000000000E+0
Node	951	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-1.20000000000000E+1
Node	952	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-1.50000000000000E+1
Node	953	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-1.80000000000000E+1
Node	954	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-2.10000000000000E+1
Node	955	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-2.40000000000000E+1
Node	956	2.74523873133813E+2	2.06975517257025E+2	-2.70000000000000E+1
Node	957	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-3.00000000000000E+0
Node	958	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-6.00000000000000E+0
Node	959	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-9.00000000000000E+0
Node	960	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-1.20000000000000E+1
Node	961	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-1.50000000000000E+1
Node	962	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-1.80000000000000E+1
Node	963	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-2.10000000000000E+1
Node	964	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-2.40000000000000E+1
Node	965	2.80759252080922E+2	2.10575517257118E+2	-2.70000000000000E+1
Node	966	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-3.00000000000000E+0
Node	967	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-6.00000000000000E+0
Node	968	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-9.00000000000000E+0
Node	969	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-1.20000000000000E+1
Node	970	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-1.50000000000000E+1
Node	971	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-1.80000000000000E+1
Node	972	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-2.10000000000000E+1
Node	973	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-2.40000000000000E+1
Node	974	2.74523873133813E+2	2.10575517257118E+2	-2.70000000000000E+1
Node	975	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-3.00000000000000E+0
Node	976	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-6.00000000000000E+0
Node	977	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-9.00000000000000E+0



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	137 di 214

Node	978	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-1.20000000000000E+1
Node	979	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-1.50000000000000E+1
Node	980	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-1.80000000000000E+1
Node	981	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-2.10000000000000E+1
Node	982	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-2.40000000000000E+1
Node	983	2.80759252080922E+2	2.14175517257211E+2	-2.70000000000000E+1
Node	984	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-3.00000000000000E+0
Node	985	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-6.00000000000000E+0
Node	986	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-9.00000000000000E+0
Node	987	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-1.20000000000000E+1
Node	988	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-1.50000000000000E+1
Node	989	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-1.80000000000000E+1
Node	990	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-2.10000000000000E+1
Node	991	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-2.40000000000000E+1
Node	992	2.74523873133813E+2	2.14175517257211E+2	-2.70000000000000E+1
Node	993	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-3.00000000000000E+0
Node	994	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-6.00000000000000E+0
Node	995	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-9.00000000000000E+0
Node	996	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-1.20000000000000E+1
Node	997	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-1.50000000000000E+1
Node	998	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-1.80000000000000E+1
Node	999	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-2.10000000000000E+1
Node	1000	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-2.40000000000000E+1
Node	1001	2.80759252080922E+2	2.17775517257305E+2	-2.70000000000000E+1
Node	1002	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-3.00000000000000E+0
Node	1003	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-6.00000000000000E+0
Node	1004	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-9.00000000000000E+0
Node	1005	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-1.20000000000000E+1
Node	1006	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-1.50000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	138 di 214

Node	1007	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-1.80000000000000E+1
Node	1008	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-2.10000000000000E+1
Node	1009	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-2.40000000000000E+1
Node	1010	2.74523873133813E+2	2.17775517257305E+2	-2.70000000000000E+1
Node	1011	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-3.00000000000000E+0
Node	1012	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-6.00000000000000E+0
Node	1013	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-9.00000000000000E+0
Node	1014	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-1.20000000000000E+1
Node	1015	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-1.50000000000000E+1
Node	1016	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-1.80000000000000E+1
Node	1017	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-2.10000000000000E+1
Node	1018	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-2.40000000000000E+1
Node	1019	2.77641562607367E+2	2.12375513827337E+2	-2.70000000000000E+1

/ \_\_\_\_\_

/ BEAM ELEMENTS

Beam	1	4	1	929	896
Beam	2	4	1	938	898
Beam	3	4	1	947	899
Beam	4	4	1	956	900
Beam	5	4	1	965	901
Beam	6	4	1	974	902
Beam	7	4	1	983	903
Beam	8	4	1	992	904
Beam	9	4	1	1001	905
Beam	10	4	1	1010	906
Beam	11	4	1	1019	897
Beam	12	2	3	29	908

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	139 di 214

Beam	13	4	1	1	921
Beam	14	4	1	921	922
Beam	15	4	1	922	923
Beam	16	4	1	923	924
Beam	17	4	1	924	925
Beam	18	4	1	925	926
Beam	19	4	1	926	927
Beam	20	4	1	927	928
Beam	21	4	1	928	929
Beam	22	4	1	45	930
Beam	23	4	1	930	931
Beam	24	4	1	931	932
Beam	25	4	1	932	933
Beam	26	4	1	933	934
Beam	27	4	1	934	935
Beam	28	4	1	935	936
Beam	29	4	1	936	937
Beam	30	4	1	937	938
Beam	31	4	1	840	939
Beam	32	4	1	939	940
Beam	33	4	1	940	941
Beam	34	4	1	941	942
Beam	35	4	1	942	943
Beam	36	4	1	943	944
Beam	37	4	1	944	945
Beam	38	4	1	945	946
Beam	39	4	1	946	947
Beam	40	4	1	847	948
Beam	41	4	1	948	949

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	140 di 214

Beam	42	4	1	949	950
Beam	43	4	1	950	951
Beam	44	4	1	951	952
Beam	45	4	1	952	953
Beam	46	4	1	953	954
Beam	47	4	1	954	955
Beam	48	4	1	955	956
Beam	49	4	1	854	957
Beam	50	4	1	957	958
Beam	51	4	1	958	959
Beam	52	4	1	959	960
Beam	53	4	1	960	961
Beam	54	4	1	961	962
Beam	55	4	1	962	963
Beam	56	4	1	963	964
Beam	57	4	1	964	965
Beam	58	4	1	861	966
Beam	59	4	1	966	967
Beam	60	4	1	967	968
Beam	61	4	1	968	969
Beam	62	4	1	969	970
Beam	63	4	1	970	971
Beam	64	4	1	971	972
Beam	65	4	1	972	973
Beam	66	4	1	973	974
Beam	67	4	1	868	975
Beam	68	4	1	975	976
Beam	69	4	1	976	977
Beam	70	4	1	977	978

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	141 di 214

Beam	71	4	1	978	979
Beam	72	4	1	979	980
Beam	73	4	1	980	981
Beam	74	4	1	981	982
Beam	75	4	1	982	983
Beam	76	4	1	875	984
Beam	77	4	1	984	985
Beam	78	4	1	985	986
Beam	79	4	1	986	987
Beam	80	4	1	987	988
Beam	81	4	1	988	989
Beam	82	4	1	989	990
Beam	83	4	1	990	991
Beam	84	4	1	991	992
Beam	85	4	1	882	993
Beam	86	4	1	993	994
Beam	87	4	1	994	995
Beam	88	4	1	995	996
Beam	89	4	1	996	997
Beam	90	4	1	997	998
Beam	91	4	1	998	999
Beam	92	4	1	999	1000
Beam	93	4	1	1000	1001
Beam	94	4	1	889	1002
Beam	95	4	1	1002	1003
Beam	96	4	1	1003	1004
Beam	97	4	1	1004	1005
Beam	98	4	1	1005	1006
Beam	99	4	1	1006	1007

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	142 di 214

Beam	100	4	1	1007	1008
Beam	101	4	1	1008	1009
Beam	102	4	1	1009	1010
Beam	103	4	1	29	1011
Beam	104	4	1	1011	1012
Beam	105	4	1	1012	1013
Beam	106	4	1	1013	1014
Beam	107	4	1	1014	1015
Beam	108	4	1	1015	1016
Beam	109	4	1	1016	1017
Beam	110	4	1	1017	1018
Beam	111	4	1	1018	1019

/ \_\_\_\_\_

/ BEAM SUPPORTS

BmSupport	1	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	2	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	3	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	4	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	5	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	6	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	7	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	8	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	9	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	10	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	11	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	13	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	14	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	143 di 214

BmSupport	15	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	16	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	17	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	18	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	19	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	20	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	21	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	22	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	23	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	24	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	25	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	26	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	27	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	28	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	29	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	30	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	31	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	32	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	33	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	34	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	35	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	36	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	37	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	38	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	39	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	40	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	41	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	42	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	43	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	144 di 214

BmSupport	44	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	45	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	46	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	47	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	48	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	49	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	50	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	51	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	52	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	53	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	54	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	55	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	56	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	57	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	58	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	59	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	60	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	61	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	62	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	63	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	64	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	65	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	66	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	67	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	68	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	69	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	70	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	71	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	72	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	145 di 214

BmSupport	73	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	74	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	75	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	76	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	77	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	78	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	79	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	80	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	81	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	82	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	83	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	84	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	85	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	86	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	87	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	88	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	89	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	90	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	91	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	92	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	93	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	94	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	95	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	96	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	97	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	98	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	99	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	100	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	101	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	146 di 214

BmSupport	102	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	103	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	104	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	105	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	106	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	107	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	108	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	109	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	110	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4
BmSupport	111	1.04000000000000E+4	1.04000000000000E+4

/ \_\_\_\_\_

/ PLATE ELEMENTS

Quad4	1	3	1	10	9	1	2
Quad4	2	3	1	5	6	11	10
Quad4	3	3	1	11	6	7	8
Quad4	4	3	1	9	10	11	8
Tri3	5	3	1	10	4	5	
Quad4	6	3	1	10	2	3	4
Quad4	7	3	1	1	15	13	14
Tri3	8	3	1	2	1	14	
Tri3	9	3	1	15	12	13	
Tri3	10	3	1	2	14	3	
Quad4	11	3	1	22	17	1	9
Quad4	12	3	1	23	22	9	8
Quad4	13	3	1	23	8	7	18
Quad4	14	3	1	23	18	19	24
Quad4	15	3	1	25	24	19	20

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	147 di 214

Quad4	16	3	1	25	20	21	26
Quad4	17	3	1	26	21	16	17
Quad4	18	3	1	25	22	23	24
Quad4	19	3	1	25	26	17	22
Quad4	20	3	1	1	17	27	28
Tri3	21	3	1	15	1	28	
Tri3	22	3	1	17	16	27	
Tri3	23	3	1	15	28	12	
Quad4	24	3	1	36	35	29	30
Quad4	25	3	1	36	30	31	32
Tri3	26	3	1	36	32	33	
Quad4	27	3	1	36	33	34	35
Quad4	28	3	1	39	37	38	31
Tri3	29	3	1	39	31	30	
Tri3	30	3	1	39	30	29	
Quad4	31	3	1	35	34	42	40
Tri3	32	3	1	35	40	41	
Tri3	33	3	1	35	41	29	
Quad4	34	3	1	44	41	40	43
Quad4	35	3	1	44	43	37	39
Quad4	36	3	1	44	39	29	41
Quad4	37	3	1	52	51	45	46
Quad4	38	3	1	52	46	47	48
Tri3	39	3	1	52	48	49	
Quad4	40	3	1	52	49	50	51
Quad4	41	3	1	60	46	45	58
Quad4	42	3	1	61	60	58	59
Quad4	43	3	1	61	59	53	54
Quad4	44	3	1	61	54	55	62

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	148 di 214

Quad4	45	3	1	63	62	55	56
Quad4	46	3	1	63	56	57	64
Quad4	47	3	1	64	57	47	46
Quad4	48	3	1	63	60	61	62
Quad4	49	3	1	63	64	46	60
Quad4	50	3	1	67	68	66	45
Tri3	51	3	1	67	45	51	
Tri3	52	3	1	68	65	66	
Tri3	53	3	1	67	51	50	
Quad4	54	3	1	72	58	45	66
Quad4	55	3	1	70	71	73	72
Quad4	56	3	1	73	71	53	59
Quad4	57	3	1	58	72	73	59
Tri3	58	3	1	72	69	70	
Quad4	59	3	1	72	66	65	69
Quad4	60	3	1	76	65	69	75
Quad4	61	3	1	77	68	65	76
Quad4	62	3	1	27	94	95	16
Quad4	63	3	1	96	21	16	95
Quad4	64	3	1	19	99	100	18
Quad4	65	3	1	18	100	101	7
Quad4	66	3	1	4	107	108	3
Quad4	67	3	1	109	14	3	108
Quad4	68	3	1	32	116	117	31
Quad4	69	3	1	118	38	31	117
Quad4	70	3	1	55	131	132	54
Quad4	71	3	1	54	132	133	53
Tri3	72	3	1	138	139	43	
Tri3	73	3	1	83	84	138	

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	149 di 214

Quad4	74	3	1	141	48	49	140
Quad4	75	3	1	141	140	125	126
Quad4	76	3	1	142	47	48	141
Quad4	77	3	1	142	141	126	127
Quad4	78	3	1	142	143	57	47
Quad4	79	3	1	142	127	128	143
Quad4	80	3	1	149	70	136	137
Quad4	81	3	1	149	137	74	75
Quad4	82	3	1	149	75	69	70
Quad4	83	3	1	147	96	97	98
Quad4	84	3	1	147	20	21	96
Quad4	85	3	1	150	5	104	105
Quad4	86	3	1	150	105	106	107
Quad4	87	3	1	150	107	4	5
Quad4	88	3	1	148	56	57	143
Quad4	89	3	1	151	144	78	79
Quad4	90	3	1	152	151	79	80
Quad4	91	3	1	153	152	80	81
Quad4	92	3	1	153	81	82	154
Quad4	93	3	1	155	82	83	138
Quad4	94	3	1	158	154	82	155
Quad4	95	3	1	155	138	43	37
Quad4	96	3	1	157	156	37	38
Quad4	97	3	1	157	38	118	119
Quad4	98	3	1	158	155	37	156
Quad4	99	3	1	178	179	158	156
Quad4	100	3	1	178	156	157	159
Quad4	101	3	1	157	119	120	159
Quad4	102	3	1	160	146	110	111

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	150 di 214

Quad4	103	3	1	161	160	111	112
Quad4	104	3	1	162	161	112	113
Quad4	105	3	1	163	162	113	114
Quad4	106	3	1	164	163	114	115
Quad4	107	3	1	165	115	116	32
Quad4	108	3	1	166	164	115	165
Quad4	109	3	1	166	165	32	33
Quad4	110	3	1	167	166	33	34
Quad4	111	3	1	167	34	42	169
Tri3	112	3	1	40	168	42	
Quad4	113	3	1	170	169	87	88
Quad4	114	3	1	171	170	88	89
Quad4	115	3	1	172	171	89	90
Quad4	116	3	1	173	172	90	91
Quad4	117	3	1	174	173	91	92
Quad4	118	3	1	174	92	93	145
Quad4	119	3	1	175	174	145	28
Quad4	120	3	1	175	28	12	176
Quad4	121	3	1	177	176	12	13
Quad4	122	3	1	177	13	146	160
Quad4	123	3	1	178	159	120	121
Quad4	124	3	1	178	121	122	179
Quad4	125	3	1	180	179	122	123
Quad4	126	3	1	181	180	123	124
Quad4	127	3	1	181	124	125	140
Quad4	128	3	1	182	181	140	49
Quad4	129	3	1	182	49	50	183
Quad4	130	3	1	184	183	50	67
Quad4	131	3	1	184	67	144	151

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	151 di 214

Quad4	132	3	1	182	185	180	181
Quad4	133	3	1	184	185	182	183
Quad4	134	3	1	184	151	152	185
Quad4	135	3	1	158	179	153	154
Quad4	136	3	1	175	186	173	174
Quad4	137	3	1	177	186	175	176
Quad4	138	3	1	177	160	161	186
Quad4	139	3	1	187	186	161	162
Quad4	140	3	1	188	187	162	163
Quad4	141	3	1	189	188	163	164
Quad4	142	3	1	189	164	166	167
Quad4	143	3	1	189	167	169	170
Quad4	144	3	1	189	170	171	188
Quad4	145	3	1	188	171	172	187
Quad4	146	3	1	187	172	173	186
Quad4	147	3	1	135	136	70	71
Quad4	148	3	1	103	104	5	6
Quad4	149	3	1	139	138	84	85
Tri3	150	3	1	185	179	180	
Quad4	151	3	1	153	179	185	152
Tri3	152	3	1	40	86	168	
Quad4	153	3	1	40	139	85	86
Tri3	154	3	1	144	67	68	
Quad4	155	3	1	144	68	77	78
Tri3	156	3	1	145	27	28	
Quad4	157	3	1	145	93	94	27
Tri3	158	3	1	146	13	14	
Quad4	159	3	1	146	14	109	110
Tri3	160	3	1	147	98	99	

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	152 di 214

Quad4	161	3	1	147	99	19	20
Tri3	162	3	1	148	130	131	
Quad4	163	3	1	148	131	55	56
Tri3	164	3	1	134	53	133	
Quad4	165	3	1	134	135	71	53
Tri3	166	3	1	102	7	101	
Quad4	167	3	1	102	103	6	7
Tri3	168	3	1	148	143	128	
Quad4	169	3	1	148	128	129	130
Tri3	170	3	1	168	169	42	
Quad4	171	3	1	168	86	87	169
Tri3	172	3	1	139	40	43	
Quad4	173	3	1	373	304	305	372
Quad4	174	3	1	373	372	193	194
Quad4	175	3	1	375	313	314	374
Quad4	176	3	1	375	374	202	203
Quad4	177	3	1	377	322	323	376
Quad4	178	3	1	377	376	211	212
Quad4	179	3	1	379	331	332	378
Quad4	180	3	1	379	378	220	221
Quad4	181	3	1	381	371	363	380
Quad4	182	3	1	381	380	248	249
Quad4	183	3	1	383	362	354	382
Quad4	184	3	1	383	382	257	258
Quad4	185	3	1	385	353	345	384
Quad4	186	3	1	385	384	266	267
Quad4	187	3	1	387	344	336	386
Quad4	188	3	1	387	386	275	276
Quad4	189	3	1	389	388	135	134



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	153 di 214

Quad4	190	3	1	390	389	134	133
Quad4	191	3	1	391	390	133	132
Quad4	192	3	1	392	391	132	131
Quad4	193	3	1	393	392	131	130
Quad4	194	3	1	394	393	130	129
Quad4	195	3	1	396	395	394	129
Quad4	196	3	1	397	396	129	128
Quad4	197	3	1	398	397	128	127
Quad4	198	3	1	399	398	127	126
Quad4	199	3	1	400	399	126	125
Quad4	200	3	1	401	400	125	124
Quad4	201	3	1	402	401	124	123
Quad4	202	3	1	403	402	123	122
Quad4	203	3	1	404	403	122	121
Quad4	204	3	1	405	404	121	120
Quad4	205	3	1	406	405	120	119
Quad4	206	3	1	407	406	119	118
Quad4	207	3	1	408	407	118	117
Quad4	208	3	1	409	408	117	116
Quad4	209	3	1	410	409	116	115
Quad4	210	3	1	411	410	115	114
Quad4	211	3	1	412	411	114	113
Quad4	212	3	1	413	412	113	112
Quad4	213	3	1	414	413	112	111
Quad4	214	3	1	415	414	111	110
Quad4	215	3	1	416	415	110	109
Quad4	216	3	1	417	416	109	108
Quad4	217	3	1	418	417	108	107
Quad4	218	3	1	419	418	107	106

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	154 di 214

Quad4	219	3	1	421	420	419	106
Quad4	220	3	1	422	421	106	105
Quad4	221	3	1	423	422	105	104
Quad4	222	3	1	424	423	104	103
Quad4	223	3	1	425	424	103	102
Quad4	224	3	1	426	425	102	101
Quad4	225	3	1	427	426	101	100
Quad4	226	3	1	428	427	100	99
Quad4	227	3	1	429	428	99	98
Quad4	228	3	1	430	429	98	97
Quad4	229	3	1	432	431	430	97
Quad4	230	3	1	433	432	97	96
Quad4	231	3	1	434	433	96	95
Quad4	232	3	1	435	434	95	94
Quad4	233	3	1	436	435	94	93
Quad4	234	3	1	437	436	93	92
Quad4	235	3	1	438	437	92	91
Quad4	236	3	1	439	438	91	90
Quad4	237	3	1	440	439	90	89
Quad4	238	3	1	441	440	89	88
Quad4	239	3	1	442	441	88	87
Quad4	240	3	1	443	442	87	86
Quad4	241	3	1	444	443	86	85
Quad4	242	3	1	445	444	85	84
Quad4	243	3	1	446	445	84	83
Quad4	244	3	1	447	446	83	82
Quad4	245	3	1	448	447	82	81
Quad4	246	3	1	449	448	81	80
Quad4	247	3	1	450	449	80	79

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	155 di 214

Quad4	248	3	1	451	450	79	78
Quad4	249	3	1	452	451	78	77
Quad4	250	3	1	453	452	77	76
Quad4	251	3	1	454	453	76	75
Quad4	252	3	1	455	454	75	74
Quad4	253	3	1	457	456	455	74
Quad4	254	3	1	458	457	74	137
Quad4	255	3	1	459	458	137	136
Quad4	256	3	1	459	136	135	388
Quad4	257	3	1	460	387	276	277
Quad4	258	3	1	460	277	278	279
Quad4	259	3	1	461	460	279	280
Quad4	260	3	1	462	461	280	281
Quad4	261	3	1	500	462	281	282
Quad4	262	3	1	500	282	283	463
Quad4	263	3	1	464	463	283	284
Quad4	264	3	1	465	464	284	285
Quad4	265	3	1	466	465	285	286
Quad4	266	3	1	467	466	286	287
Quad4	267	3	1	468	467	287	288
Quad4	268	3	1	469	468	288	289
Quad4	269	3	1	470	469	289	290
Quad4	270	3	1	471	470	290	291
Quad4	271	3	1	472	471	291	292
Quad4	272	3	1	473	472	292	293
Quad4	273	3	1	474	473	293	294
Quad4	274	3	1	479	474	294	295
Quad4	275	3	1	486	479	295	296
Quad4	276	3	1	486	296	297	475

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	156 di 214

Quad4	277	3	1	476	475	297	298
Quad4	278	3	1	477	476	298	299
Quad4	279	3	1	477	299	190	191
Quad4	280	3	1	478	477	191	192
Quad4	281	3	1	478	192	193	372
Quad4	282	3	1	478	372	305	306
Quad4	283	3	1	486	475	307	308
Quad4	284	3	1	487	308	300	480
Quad4	285	3	1	481	480	300	301
Quad4	286	3	1	482	481	301	302
Quad4	287	3	1	483	482	302	303
Quad4	288	3	1	484	483	303	304
Quad4	289	3	1	485	484	304	373
Quad4	290	3	1	485	373	194	195
Quad4	291	3	1	487	479	486	308
Quad4	292	3	1	488	385	267	268
Quad4	293	3	1	489	488	268	269
Quad4	294	3	1	490	489	269	270
Quad4	295	3	1	491	490	270	271
Quad4	296	3	1	492	491	271	272
Quad4	297	3	1	492	272	273	494
Quad4	298	3	1	493	494	273	274
Quad4	299	3	1	493	274	275	386
Quad4	300	3	1	493	386	336	337
Quad4	301	3	1	493	337	338	494
Quad4	302	3	1	497	494	338	339
Quad4	303	3	1	498	339	340	496
Quad4	304	3	1	506	496	340	341
Quad4	305	3	1	500	463	341	342

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	157 di 214

Quad4	306	3	1	500	342	343	462
Quad4	307	3	1	462	343	344	461
Quad4	308	3	1	461	344	387	460
Quad4	309	3	1	498	495	497	339
Quad4	310	3	1	507	341	463	464
Quad4	311	3	1	501	383	258	259
Quad4	312	3	1	502	501	259	260
Quad4	313	3	1	503	502	260	261
Quad4	314	3	1	504	503	261	262
Quad4	315	3	1	505	504	262	263
Quad4	316	3	1	505	263	264	509
Quad4	317	3	1	508	509	264	265
Quad4	318	3	1	508	265	266	384
Quad4	319	3	1	507	499	506	341
Quad4	320	3	1	508	384	345	346
Quad4	321	3	1	508	346	347	509
Quad4	322	3	1	516	509	347	348
Quad4	323	3	1	517	348	349	511
Quad4	324	3	1	511	349	350	518
Quad4	325	3	1	519	350	351	513
Quad4	326	3	1	789	513	351	352
Quad4	327	3	1	790	352	353	515
Quad4	328	3	1	515	353	385	488
Quad4	329	3	1	517	510	516	348
Quad4	330	3	1	519	512	518	350
Quad4	331	3	1	520	381	249	250
Quad4	332	3	1	521	520	250	251
Quad4	333	3	1	522	521	251	252
Quad4	334	3	1	523	522	252	253

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	158 di 214

Quad4	335	3	1	524	523	253	254
Quad4	336	3	1	524	254	255	526
Quad4	337	3	1	525	526	255	256
Quad4	338	3	1	525	256	257	382
Quad4	339	3	1	525	382	354	355
Quad4	340	3	1	525	355	356	526
Quad4	341	3	1	532	526	356	357
Quad4	342	3	1	533	357	358	755
Quad4	343	3	1	534	755	358	359
Quad4	344	3	1	535	359	360	529
Quad4	345	3	1	530	529	360	361
Quad4	346	3	1	531	530	361	362
Quad4	347	3	1	531	362	383	501
Quad4	348	3	1	533	527	532	357
Quad4	349	3	1	535	528	534	359
Quad4	350	3	1	536	485	195	196
Quad4	351	3	1	537	536	196	197
Quad4	352	3	1	538	537	197	198
Quad4	353	3	1	552	538	198	199
Quad4	354	3	1	552	199	200	551
Quad4	355	3	1	551	200	201	539
Quad4	356	3	1	539	201	202	374
Quad4	357	3	1	539	374	314	315
Quad4	358	3	1	541	540	315	316
Quad4	359	3	1	549	541	316	317
Quad4	360	3	1	550	317	309	543
Quad4	361	3	1	544	543	309	310
Quad4	362	3	1	544	310	311	545
Quad4	363	3	1	546	545	311	312

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	159 di 214

Quad4	364	3	1	547	546	312	313
Quad4	365	3	1	548	547	313	375
Quad4	366	3	1	548	375	203	204
Quad4	367	3	1	550	542	549	317
Quad4	368	3	1	551	539	315	540
Quad4	369	3	1	553	552	551	540
Quad4	370	3	1	554	553	540	541
Quad4	371	3	1	555	554	541	549
Quad4	372	3	1	555	549	542	702
Quad4	373	3	1	701	702	542	550
Quad4	374	3	1	701	550	543	562
Quad4	375	3	1	557	563	543	544
Quad4	376	3	1	564	557	544	545
Quad4	377	3	1	565	545	546	559
Quad4	378	3	1	560	559	546	547
Quad4	379	3	1	561	560	547	548
Quad4	380	3	1	561	548	204	205
Quad4	381	3	1	562	543	563	556
Quad4	382	3	1	565	558	564	545
Quad4	383	3	1	566	379	221	222
Quad4	384	3	1	566	222	223	224
Quad4	385	3	1	567	566	224	225
Quad4	386	3	1	568	567	225	226
Quad4	387	3	1	569	568	226	227
Quad4	388	3	1	569	227	228	570
Quad4	389	3	1	571	570	228	229
Quad4	390	3	1	572	571	229	230
Quad4	391	3	1	573	572	230	231
Quad4	392	3	1	574	573	231	232

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	160 di 214

Quad4	393	3	1	575	574	232	233
Quad4	394	3	1	576	575	233	234
Quad4	395	3	1	577	576	234	235
Quad4	396	3	1	578	577	235	236
Quad4	397	3	1	579	578	236	237
Quad4	398	3	1	580	579	237	238
Quad4	399	3	1	581	580	238	239
Quad4	400	3	1	581	239	240	586
Quad4	401	3	1	591	586	240	241
Quad4	402	3	1	591	241	242	582
Quad4	403	3	1	583	582	242	243
Quad4	404	3	1	583	243	244	584
Quad4	405	3	1	584	244	245	246
Quad4	406	3	1	585	584	246	247
Quad4	407	3	1	585	247	248	380
Quad4	408	3	1	585	380	363	364
Quad4	409	3	1	585	364	365	584
Quad4	410	3	1	583	584	365	366
Quad4	411	3	1	591	366	367	586
Quad4	412	3	1	592	586	367	368
Quad4	413	3	1	593	368	369	588
Quad4	414	3	1	771	588	369	370
Quad4	415	3	1	772	370	371	590
Quad4	416	3	1	590	371	381	520
Quad4	417	3	1	591	582	583	366
Quad4	418	3	1	593	587	592	368
Quad4	419	3	1	594	377	212	213
Quad4	420	3	1	595	594	213	214
Quad4	421	3	1	596	595	214	215



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	161 di 214

Quad4	422	3	1	597	596	215	216
Quad4	423	3	1	631	597	216	217
Quad4	424	3	1	631	217	218	630
Quad4	425	3	1	630	218	219	598
Quad4	426	3	1	598	219	220	378
Quad4	427	3	1	598	378	332	333
Quad4	428	3	1	600	599	333	334
Quad4	429	3	1	603	600	334	335
Quad4	430	3	1	604	335	327	602
Quad4	431	3	1	602	327	328	570
Quad4	432	3	1	569	570	328	329
Quad4	433	3	1	569	329	330	568
Quad4	434	3	1	568	330	331	567
Quad4	435	3	1	567	331	379	566
Quad4	436	3	1	604	601	603	335
Quad4	437	3	1	605	561	205	206
Quad4	438	3	1	606	605	206	207
Quad4	439	3	1	619	606	207	208
Quad4	440	3	1	619	208	209	618
Quad4	441	3	1	618	209	210	607
Quad4	442	3	1	607	210	211	376
Quad4	443	3	1	607	376	323	324
Quad4	444	3	1	609	608	324	325
Quad4	445	3	1	616	609	325	326
Quad4	446	3	1	617	326	318	611
Quad4	447	3	1	611	318	319	612
Quad4	448	3	1	613	612	319	320
Quad4	449	3	1	614	613	320	321
Quad4	450	3	1	615	614	321	322

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	162 di 214

Quad4	451	3	1	615	322	377	594
Quad4	452	3	1	617	610	616	326
Quad4	453	3	1	618	607	324	608
Quad4	454	3	1	620	619	618	608
Quad4	455	3	1	621	620	608	609
Quad4	456	3	1	622	621	609	616
Quad4	457	3	1	623	622	616	610
Quad4	458	3	1	625	624	623	610
Quad4	459	3	1	695	625	610	617
Quad4	460	3	1	695	617	611	694
Quad4	461	3	1	694	611	612	693
Quad4	462	3	1	629	612	613	626
Quad4	463	3	1	627	626	613	614
Quad4	464	3	1	628	627	614	615
Quad4	465	3	1	628	615	594	595
Quad4	466	3	1	693	612	629	692
Quad4	467	3	1	630	598	333	599
Quad4	468	3	1	632	631	630	599
Quad4	469	3	1	633	632	599	600
Quad4	470	3	1	634	633	600	603
Quad4	471	3	1	635	634	603	601
Quad4	472	3	1	637	636	635	601
Quad4	473	3	1	687	637	601	604
Quad4	474	3	1	687	604	602	638
Quad4	475	3	1	638	602	570	571
Quad4	476	3	1	640	639	388	389
Quad4	477	3	1	641	640	389	390
Quad4	478	3	1	642	641	390	391
Quad4	479	3	1	643	642	391	392

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	163 di 214

Quad4	480	3	1	644	643	392	393
Quad4	481	3	1	645	644	393	394
Quad4	482	3	1	646	645	394	395
Quad4	483	3	1	648	647	646	395
Quad4	484	3	1	649	648	395	396
Quad4	485	3	1	650	649	396	397
Quad4	486	3	1	651	650	397	398
Quad4	487	3	1	652	651	398	399
Quad4	488	3	1	653	652	399	400
Quad4	489	3	1	654	653	400	401
Quad4	490	3	1	655	654	401	402
Quad4	491	3	1	656	655	402	403
Quad4	492	3	1	657	656	403	404
Quad4	493	3	1	658	657	404	405
Quad4	494	3	1	659	658	405	406
Quad4	495	3	1	660	659	406	407
Quad4	496	3	1	661	660	407	408
Quad4	497	3	1	662	661	408	409
Quad4	498	3	1	663	662	409	410
Quad4	499	3	1	664	663	410	411
Quad4	500	3	1	665	664	411	412
Quad4	501	3	1	666	665	412	413
Quad4	502	3	1	667	666	413	414
Quad4	503	3	1	668	667	414	415
Quad4	504	3	1	669	668	415	416
Quad4	505	3	1	670	669	416	417
Quad4	506	3	1	671	670	417	418
Quad4	507	3	1	672	671	418	419
Quad4	508	3	1	673	672	419	420

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	164 di 214

Quad4	509	3	1	675	674	673	420
Quad4	510	3	1	676	675	420	421
Quad4	511	3	1	677	676	421	422
Quad4	512	3	1	678	677	422	423
Quad4	513	3	1	678	423	424	679
Quad4	514	3	1	680	679	424	425
Quad4	515	3	1	681	680	425	426
Quad4	516	3	1	682	681	426	427
Quad4	517	3	1	683	682	427	428
Quad4	518	3	1	684	683	428	429
Quad4	519	3	1	685	684	429	430
Quad4	520	3	1	686	685	430	431
Quad4	521	3	1	687	686	431	637
Quad4	522	3	1	637	431	432	636
Quad4	523	3	1	688	636	432	433
Quad4	524	3	1	688	433	434	689
Quad4	525	3	1	690	689	434	435
Quad4	526	3	1	691	690	435	436
Quad4	527	3	1	692	691	436	437
Quad4	528	3	1	693	692	437	438
Quad4	529	3	1	694	693	438	439
Quad4	530	3	1	695	694	439	440
Quad4	531	3	1	695	440	441	625
Quad4	532	3	1	625	441	442	624
Quad4	533	3	1	696	624	442	443
Quad4	534	3	1	697	696	443	444
Quad4	535	3	1	698	697	444	445
Quad4	536	3	1	699	698	445	446
Quad4	537	3	1	700	699	446	447

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	165 di 214

Quad4	538	3	1	700	447	448	556
Quad4	539	3	1	562	556	448	449
Quad4	540	3	1	701	562	449	450
Quad4	541	3	1	701	450	451	702
Quad4	542	3	1	703	702	451	452
Quad4	543	3	1	704	703	452	453
Quad4	544	3	1	705	704	453	454
Quad4	545	3	1	705	454	455	706
Quad4	546	3	1	707	706	455	456
Quad4	547	3	1	709	708	707	456
Quad4	548	3	1	710	709	456	457
Quad4	549	3	1	711	710	457	458
Quad4	550	3	1	712	711	458	459
Quad4	551	3	1	712	459	388	639
Quad4	552	3	1	713	623	624	696
Quad4	553	3	1	714	713	696	697
Quad4	554	3	1	714	697	698	558
Quad4	555	3	1	699	564	558	698
Quad4	556	3	1	700	557	564	699
Quad4	557	3	1	700	556	563	557
Quad4	558	3	1	715	714	558	565
Quad4	559	3	1	716	715	565	559
Quad4	560	3	1	717	716	559	560
Quad4	561	3	1	717	560	561	605
Quad4	562	3	1	718	713	714	715
Quad4	563	3	1	719	718	715	716
Quad4	564	3	1	720	719	716	717
Quad4	565	3	1	720	717	605	606
Quad4	566	3	1	718	622	623	713

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	166 di 214

Quad4	567	3	1	719	621	622	718
Quad4	568	3	1	720	620	621	719
Quad4	569	3	1	720	606	619	620
Quad4	570	3	1	692	629	721	691
Quad4	571	3	1	629	626	722	721
Quad4	572	3	1	627	725	722	626
Quad4	573	3	1	628	723	725	627
Quad4	574	3	1	628	595	596	723
Quad4	575	3	1	597	724	723	596
Quad4	576	3	1	632	724	597	631
Quad4	577	3	1	634	722	725	633
Quad4	578	3	1	688	726	635	636
Quad4	579	3	1	690	726	688	689
Quad4	580	3	1	691	721	726	690
Quad4	581	3	1	727	484	485	536
Quad4	582	3	1	728	727	536	537
Quad4	583	3	1	729	728	537	538
Quad4	584	3	1	729	538	552	553
Quad4	585	3	1	730	729	553	554
Quad4	586	3	1	731	730	554	555
Quad4	587	3	1	731	555	702	703
Quad4	588	3	1	731	703	704	732
Quad4	589	3	1	733	732	704	705
Quad4	590	3	1	733	705	706	707
Quad4	591	3	1	733	707	708	832
Quad4	592	3	1	735	734	832	708
Quad4	593	3	1	736	735	708	709
Quad4	594	3	1	737	736	709	710
Quad4	595	3	1	737	710	711	738

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	167 di 214

Quad4	596	3	1	739	738	711	712
Quad4	597	3	1	739	712	639	640
Quad4	598	3	1	740	739	640	641
Quad4	599	3	1	740	641	642	741
Quad4	600	3	1	742	741	642	643
Quad4	601	3	1	743	742	643	644
Quad4	602	3	1	743	644	645	826
Quad4	603	3	1	825	826	645	646
Quad4	604	3	1	825	646	647	824
Quad4	605	3	1	824	647	499	507
Quad4	606	3	1	744	499	647	648
Quad4	607	3	1	745	744	648	649
Quad4	608	3	1	746	745	649	650
Quad4	609	3	1	747	746	650	651
Quad4	610	3	1	748	747	651	652
Quad4	611	3	1	749	748	652	653
Quad4	612	3	1	749	653	654	513
Quad4	613	3	1	655	519	513	654
Quad4	614	3	1	656	512	519	655
Quad4	615	3	1	813	512	656	657
Quad4	616	3	1	813	657	658	750
Quad4	617	3	1	659	751	750	658
Quad4	618	3	1	752	751	659	660
Quad4	619	3	1	752	660	661	753
Quad4	620	3	1	662	754	753	661
Quad4	621	3	1	663	529	754	662
Quad4	622	3	1	664	535	529	663
Quad4	623	3	1	665	528	535	664
Quad4	624	3	1	666	534	528	665

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	168 di 214

Quad4	625	3	1	667	755	534	666
Quad4	626	3	1	756	755	667	668
Quad4	627	3	1	757	756	668	669
Quad4	628	3	1	758	757	669	670
Quad4	629	3	1	759	758	670	671
Quad4	630	3	1	760	759	671	672
Quad4	631	3	1	760	672	673	588
Quad4	632	3	1	674	593	588	673
Quad4	633	3	1	761	587	593	674
Quad4	634	3	1	761	674	675	762
Quad4	635	3	1	763	762	675	676
Quad4	636	3	1	764	763	676	677
Quad4	637	3	1	765	764	677	678
Quad4	638	3	1	765	678	679	680
Quad4	639	3	1	766	765	680	681
Quad4	640	3	1	766	681	682	767
Quad4	641	3	1	768	767	682	683
Quad4	642	3	1	769	768	683	684
Quad4	643	3	1	770	769	684	685
Quad4	644	3	1	770	685	686	815
Quad4	645	3	1	687	638	815	686
Quad4	646	3	1	772	589	771	370
Quad4	647	3	1	773	760	588	771
Quad4	648	3	1	774	773	771	589
Quad4	649	3	1	775	774	589	772
Quad4	650	3	1	776	775	772	590
Quad4	651	3	1	776	590	520	521
Quad4	652	3	1	777	776	521	522
Quad4	653	3	1	778	777	522	523



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	169 di 214

Quad4	654	3	1	779	778	523	524
Quad4	655	3	1	779	524	526	532
Quad4	656	3	1	779	532	527	780
Quad4	657	3	1	782	781	527	533
Quad4	658	3	1	782	533	755	756
Quad4	659	3	1	783	782	756	757
Quad4	660	3	1	783	757	758	784
Quad4	661	3	1	785	784	758	759
Quad4	662	3	1	785	759	760	773
Quad4	663	3	1	783	786	781	782
Quad4	664	3	1	785	786	783	784
Quad4	665	3	1	785	773	774	786
Quad4	666	3	1	787	786	774	775
Quad4	667	3	1	787	775	776	777
Quad4	668	3	1	788	787	777	778
Quad4	669	3	1	788	778	779	780
Quad4	670	3	1	790	514	789	352
Quad4	671	3	1	791	749	513	789
Quad4	672	3	1	792	791	789	514
Quad4	673	3	1	793	792	514	790
Quad4	674	3	1	794	793	790	515
Quad4	675	3	1	794	515	488	489
Quad4	676	3	1	795	794	489	490
Quad4	677	3	1	796	795	490	491
Quad4	678	3	1	797	796	491	492
Quad4	679	3	1	797	492	494	497
Quad4	680	3	1	797	497	495	798
Quad4	681	3	1	802	495	498	801
Quad4	682	3	1	801	498	496	800

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	170 di 214

Quad4	683	3	1	800	496	506	799
Quad4	684	3	1	744	799	506	499
Quad4	685	3	1	800	799	744	745
Quad4	686	3	1	801	800	745	746
Quad4	687	3	1	802	801	746	747
Quad4	688	3	1	802	747	748	803
Quad4	689	3	1	791	803	748	749
Quad4	690	3	1	792	804	803	791
Quad4	691	3	1	805	804	792	793
Quad4	692	3	1	805	793	794	795
Quad4	693	3	1	805	806	798	804
Quad4	694	3	1	805	795	796	806
Quad4	695	3	1	797	798	806	796
Quad4	696	3	1	530	811	754	529
Quad4	697	3	1	807	811	530	531
Quad4	698	3	1	807	531	501	502
Quad4	699	3	1	808	807	502	503
Quad4	700	3	1	808	503	504	809
Quad4	701	3	1	810	809	504	505
Quad4	702	3	1	810	505	509	516
Quad4	703	3	1	814	810	516	510
Quad4	704	3	1	517	750	812	510
Quad4	705	3	1	813	750	517	511
Quad4	706	3	1	813	511	518	512
Quad4	707	3	1	814	811	807	808
Quad4	708	3	1	814	808	809	810
Quad4	709	3	1	752	812	750	751
Quad4	710	3	1	752	753	754	812
Quad4	711	3	1	638	571	572	815

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	171 di 214

Quad4	712	3	1	573	816	815	572
Quad4	713	3	1	817	816	573	574
Quad4	714	3	1	817	574	575	818
Quad4	715	3	1	819	818	575	576
Quad4	716	3	1	819	576	577	820
Quad4	717	3	1	821	820	577	578
Quad4	718	3	1	821	578	579	762
Quad4	719	3	1	761	762	579	580
Quad4	720	3	1	761	580	581	587
Quad4	721	3	1	587	581	586	592
Quad4	722	3	1	822	821	762	763
Quad4	723	3	1	822	763	764	823
Quad4	724	3	1	766	823	764	765
Quad4	725	3	1	768	823	766	767
Quad4	726	3	1	769	818	823	768
Quad4	727	3	1	817	818	769	770
Quad4	728	3	1	817	770	815	816
Quad4	729	3	1	822	819	820	821
Quad4	730	3	1	822	823	818	819
Quad4	731	3	1	824	507	464	465
Quad4	732	3	1	825	824	465	466
Quad4	733	3	1	825	466	467	826
Quad4	734	3	1	827	826	467	468
Quad4	735	3	1	836	827	468	469
Quad4	736	3	1	837	836	469	470
Quad4	737	3	1	837	470	471	835
Quad4	738	3	1	835	471	472	834
Quad4	739	3	1	834	472	473	828
Quad4	740	3	1	829	828	473	474

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	172 di 214

Quad4	741	3	1	829	474	479	487
Quad4	742	3	1	829	487	480	734
Quad4	743	3	1	734	480	481	832
Quad4	744	3	1	830	832	481	482
Quad4	745	3	1	831	830	482	483
Quad4	746	3	1	831	483	484	727
Quad4	747	3	1	833	831	727	728
Quad4	748	3	1	833	728	729	730
Quad4	749	3	1	833	730	731	732
Quad4	750	3	1	830	732	733	832
Quad4	751	3	1	833	732	830	831
Quad4	752	3	1	829	734	735	828
Quad4	753	3	1	834	828	735	736
Quad4	754	3	1	835	834	736	737
Quad4	755	3	1	837	835	737	738
Quad4	756	3	1	740	838	738	739
Quad4	757	3	1	837	738	838	836
Quad4	758	3	1	742	838	740	741
Quad4	759	3	1	836	838	839	827
Quad4	760	3	1	743	839	838	742
Quad4	761	3	1	827	839	743	826
Quad4	762	3	1	478	306	476	477
Quad4	763	3	1	476	306	307	475
Quad4	764	3	1	788	780	527	781
Quad4	765	3	1	788	781	786	787
Tri3	766	3	1	724	725	723	
Quad4	767	3	1	633	725	724	632
Tri3	768	3	1	726	721	722	
Quad4	769	3	1	635	726	722	634

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	173 di 214

Tri3	770	3	1	798	803	804	
Quad4	771	3	1	802	803	798	495
Tri3	772	3	1	812	754	811	
Quad4	773	3	1	814	510	812	811
Quad4	774	3	1	842	843	841	840
Quad4	775	3	1	841	843	328	327
Tri3	776	3	1	328	843	329	
Quad4	777	3	1	329	843	842	330
Quad4	778	3	1	334	844	327	335
Tri3	779	3	1	327	844	841	
Tri3	780	3	1	841	844	840	
Quad4	781	3	1	330	842	332	331
Tri3	782	3	1	332	842	845	
Tri3	783	3	1	845	842	840	
Quad4	784	3	1	845	846	333	332
Quad4	785	3	1	333	846	844	334
Quad4	786	3	1	844	846	845	840
Quad4	787	3	1	849	850	848	847
Quad4	788	3	1	848	850	364	363
Tri3	789	3	1	364	850	365	
Quad4	790	3	1	365	850	849	366
Quad4	791	3	1	370	851	363	371
Tri3	792	3	1	363	851	848	
Tri3	793	3	1	848	851	847	
Quad4	794	3	1	366	849	368	367
Tri3	795	3	1	368	849	852	
Tri3	796	3	1	852	849	847	
Quad4	797	3	1	852	853	369	368
Quad4	798	3	1	369	853	851	370

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	174 di 214

Quad4	799	3	1	851	853	852	847
Quad4	800	3	1	856	857	855	854
Quad4	801	3	1	855	857	319	318
Tri3	802	3	1	319	857	320	
Quad4	803	3	1	320	857	856	321
Quad4	804	3	1	325	858	318	326
Tri3	805	3	1	318	858	855	
Tri3	806	3	1	855	858	854	
Quad4	807	3	1	321	856	323	322
Tri3	808	3	1	323	856	859	
Tri3	809	3	1	859	856	854	
Quad4	810	3	1	859	860	324	323
Quad4	811	3	1	324	860	858	325
Quad4	812	3	1	858	860	859	854
Quad4	813	3	1	863	864	862	861
Quad4	814	3	1	862	864	355	354
Tri3	815	3	1	355	864	356	
Quad4	816	3	1	356	864	863	357
Quad4	817	3	1	361	865	354	362
Tri3	818	3	1	354	865	862	
Tri3	819	3	1	862	865	861	
Quad4	820	3	1	357	863	359	358
Tri3	821	3	1	359	863	866	
Tri3	822	3	1	866	863	861	
Quad4	823	3	1	866	867	360	359
Quad4	824	3	1	360	867	865	361
Quad4	825	3	1	865	867	866	861
Quad4	826	3	1	870	871	869	868
Quad4	827	3	1	869	871	310	309

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	175 di 214

Tri3	828	3	1	310	871	311	
Quad4	829	3	1	311	871	870	312
Quad4	830	3	1	316	872	309	317
Tri3	831	3	1	309	872	869	
Tri3	832	3	1	869	872	868	
Quad4	833	3	1	312	870	314	313
Tri3	834	3	1	314	870	873	
Tri3	835	3	1	873	870	868	
Quad4	836	3	1	873	874	315	314
Quad4	837	3	1	315	874	872	316
Quad4	838	3	1	872	874	873	868
Quad4	839	3	1	877	878	876	875
Quad4	840	3	1	876	878	346	345
Tri3	841	3	1	346	878	347	
Quad4	842	3	1	347	878	877	348
Quad4	843	3	1	352	879	345	353
Tri3	844	3	1	345	879	876	
Tri3	845	3	1	876	879	875	
Quad4	846	3	1	348	877	350	349
Tri3	847	3	1	350	877	880	
Tri3	848	3	1	880	877	875	
Quad4	849	3	1	880	881	351	350
Quad4	850	3	1	351	881	879	352
Quad4	851	3	1	879	881	880	875
Quad4	852	3	1	884	885	883	882
Quad4	853	3	1	883	885	301	300
Tri3	854	3	1	301	885	302	
Quad4	855	3	1	302	885	884	303
Quad4	856	3	1	307	886	300	308

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	176 di 214

Tri3	857	3	1	300	886	883		
Tri3	858	3	1	883	886	882		
Quad4	859	3	1	303	884	305	304	
Tri3	860	3	1	305	884	887		
Tri3	861	3	1	887	884	882		
Quad4	862	3	1	887	888	306	305	
Quad4	863	3	1	306	888	886	307	
Quad4	864	3	1	886	888	887	882	
Quad4	865	3	1	891	892	890	889	
Quad4	866	3	1	890	892	337	336	
Tri3	867	3	1	337	892	338		
Quad4	868	3	1	338	892	891	339	
Quad4	869	3	1	343	893	336	344	
Tri3	870	3	1	336	893	890		
Tri3	871	3	1	890	893	889		
Quad4	872	3	1	339	891	341	340	
Tri3	873	3	1	341	891	894		
Tri3	874	3	1	894	891	889		
Quad4	875	3	1	894	895	342	341	
Quad4	876	3	1	342	895	893	343	
Quad4	877	3	1	893	895	894	889	

/ \_\_\_\_\_

/ RIGID LINKS

RigidLink	1	908	909	XYZ
RigidLink	1	909	910	XYZ
RigidLink	1	908	911	XYZ
RigidLink	1	911	912	XYZ



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	177 di 214

RigidLink	1	909	913	XYZ
RigidLink	1	910	914	XYZ
RigidLink	1	911	915	XYZ
RigidLink	1	912	916	XYZ
RigidLink	1	909	917	XYZ
RigidLink	1	910	918	XYZ
RigidLink	1	911	919	XYZ
RigidLink	1	912	920	XYZ

/ \_\_\_\_\_

/ NODE RESTRAINTS (ROTATION AS RADIAN)

/ Freedom Case 1

NdFreedom	1	896	1	DZ
NdFreedom	1	897	1	DZ
NdFreedom	1	898	1	DZ
NdFreedom	1	899	1	DZ
NdFreedom	1	900	1	DZ
NdFreedom	1	901	1	DZ
NdFreedom	1	902	1	DZ
NdFreedom	1	903	1	DZ
NdFreedom	1	904	1	DZ
NdFreedom	1	905	1	DZ
NdFreedom	1	906	1	DZ

/ \_\_\_\_\_

/ PLATE FACE PRESSURES

/ RICOPRIMENTO

PIPressure	2	2	2.0000000000000000E+1
PIPressure	2	3	2.0000000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	178 di 214

PIPressure	2	4	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	12	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	13	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	14	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	15	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	43	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	44	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	55	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	56	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	64	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	65	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	70	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	71	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	80	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	81	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	83	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	84	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	85	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	86	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	87	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	147	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	148	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	160	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	161	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	162	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	163	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	164	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	165	2.000000000000000E+1
PIPressure	2	166	2.000000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	179 di 214

PIPressure	2	167	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	169	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	173	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	174	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	175	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	176	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	177	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	178	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	179	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	180	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	181	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	182	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	183	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	184	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	185	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	186	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	187	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	188	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	189	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	190	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	191	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	192	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	193	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	194	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	195	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	196	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	197	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	198	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	199	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	180 di 214

PIPressure	2	200	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	201	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	202	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	203	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	204	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	205	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	206	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	207	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	208	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	209	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	210	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	211	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	212	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	213	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	214	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	215	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	216	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	217	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	218	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	219	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	220	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	221	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	222	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	223	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	224	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	225	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	226	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	227	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	228	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	181 di 214

PIPressure	2	229	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	230	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	231	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	232	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	233	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	234	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	235	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	236	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	237	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	238	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	239	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	240	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	241	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	242	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	243	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	244	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	245	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	246	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	247	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	248	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	249	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	250	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	251	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	252	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	253	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	254	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	255	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	256	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	257	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	182 di 214

PIPressure	2	258	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	259	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	260	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	261	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	262	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	263	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	264	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	265	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	266	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	267	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	268	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	269	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	270	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	271	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	272	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	273	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	274	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	275	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	276	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	277	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	278	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	279	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	280	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	281	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	282	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	283	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	284	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	285	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	286	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	183 di 214

PIPressure	2	287	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	288	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	289	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	290	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	291	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	292	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	293	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	294	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	295	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	296	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	297	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	298	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	299	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	300	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	301	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	302	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	303	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	304	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	305	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	306	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	307	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	308	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	309	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	310	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	311	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	312	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	313	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	314	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	315	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	184 di 214

PIPressure	2	316	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	317	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	318	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	319	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	320	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	321	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	322	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	323	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	324	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	325	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	326	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	327	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	328	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	329	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	330	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	331	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	332	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	333	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	334	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	335	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	336	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	337	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	338	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	339	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	340	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	341	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	342	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	343	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	344	2.00000000000000E+1



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	185 di 214

PIPressure	2	345	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	346	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	347	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	348	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	349	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	350	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	351	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	352	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	353	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	354	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	355	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	356	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	357	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	358	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	359	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	360	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	361	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	362	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	363	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	364	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	365	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	366	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	367	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	368	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	369	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	370	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	371	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	372	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	373	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	186 di 214

PIPressure	2	374	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	375	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	376	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	377	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	378	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	379	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	380	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	381	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	382	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	383	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	384	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	385	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	386	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	387	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	388	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	389	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	390	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	391	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	392	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	393	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	394	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	395	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	396	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	397	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	398	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	399	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	400	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	401	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	402	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	187 di 214

PIPressure	2	403	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	404	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	405	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	406	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	407	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	408	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	409	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	410	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	411	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	412	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	413	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	414	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	415	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	416	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	417	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	418	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	419	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	420	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	421	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	422	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	423	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	424	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	425	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	426	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	427	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	428	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	429	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	430	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	431	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	188 di 214

PIPressure	2	432	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	433	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	434	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	435	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	436	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	437	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	438	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	439	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	440	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	441	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	442	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	443	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	444	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	445	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	446	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	447	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	448	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	449	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	450	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	451	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	452	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	453	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	454	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	455	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	456	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	457	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	458	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	459	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	460	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	189 di 214

PIPressure	2	461	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	462	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	463	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	464	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	465	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	466	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	467	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	468	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	469	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	470	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	471	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	472	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	473	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	474	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	475	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	476	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	477	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	478	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	479	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	480	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	481	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	482	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	483	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	484	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	485	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	486	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	487	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	488	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	489	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	190 di 214

PIPressure	2	490	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	491	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	492	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	493	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	494	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	495	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	496	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	497	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	498	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	499	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	500	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	501	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	502	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	503	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	504	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	505	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	506	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	507	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	508	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	509	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	510	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	511	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	512	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	513	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	514	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	515	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	516	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	517	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	518	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	191 di 214

PIPressure	2	519	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	520	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	521	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	522	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	523	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	524	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	525	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	526	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	527	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	528	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	529	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	530	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	531	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	532	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	533	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	534	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	535	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	536	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	537	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	538	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	539	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	540	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	541	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	542	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	543	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	544	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	545	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	546	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	547	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	192 di 214

PIPressure	2	548	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	549	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	550	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	551	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	552	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	553	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	554	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	555	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	556	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	557	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	558	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	559	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	560	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	561	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	562	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	563	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	564	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	565	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	566	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	567	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	568	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	569	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	570	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	571	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	572	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	573	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	574	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	575	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	576	2.00000000000000E+1



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	193 di 214

PIPressure	2	577	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	578	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	579	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	580	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	581	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	582	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	583	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	584	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	585	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	586	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	587	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	588	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	589	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	590	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	591	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	592	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	593	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	594	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	595	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	596	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	597	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	598	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	599	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	600	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	601	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	602	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	603	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	604	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	605	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	194 di 214

PIPressure	2	606	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	607	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	608	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	609	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	610	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	611	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	612	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	613	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	614	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	615	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	616	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	617	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	618	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	619	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	620	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	621	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	622	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	623	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	624	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	625	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	626	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	627	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	628	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	629	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	630	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	631	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	632	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	633	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	634	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	195 di 214

PIPressure	2	635	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	636	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	637	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	638	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	639	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	640	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	641	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	642	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	643	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	644	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	645	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	646	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	647	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	648	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	649	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	650	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	651	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	652	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	653	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	654	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	655	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	656	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	657	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	658	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	659	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	660	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	661	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	662	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	663	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	196 di 214

PIPressure	2	664	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	665	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	666	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	667	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	668	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	669	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	670	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	671	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	672	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	673	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	674	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	675	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	676	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	677	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	678	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	679	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	680	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	681	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	682	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	683	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	684	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	685	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	686	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	687	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	688	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	689	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	690	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	691	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	692	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	197 di 214

PIPressure	2	693	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	694	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	695	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	696	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	697	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	698	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	699	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	700	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	701	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	702	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	703	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	704	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	705	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	706	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	707	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	708	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	709	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	710	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	711	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	712	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	713	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	714	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	715	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	716	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	717	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	718	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	719	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	720	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	721	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	198 di 214

PIPressure	2	722	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	723	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	724	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	725	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	726	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	727	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	728	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	729	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	730	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	731	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	732	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	733	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	734	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	735	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	736	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	737	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	738	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	739	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	740	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	741	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	742	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	743	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	744	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	745	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	746	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	747	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	748	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	749	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	750	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	199 di 214

PIPressure	2	751	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	752	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	753	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	754	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	755	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	756	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	757	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	758	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	759	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	760	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	761	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	762	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	763	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	764	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	765	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	766	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	767	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	768	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	769	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	770	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	771	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	772	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	773	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	774	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	775	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	776	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	777	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	778	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	779	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	200 di 214

PIPressure	2	780	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	781	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	782	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	783	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	784	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	785	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	786	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	787	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	788	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	789	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	790	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	791	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	792	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	793	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	794	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	795	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	796	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	797	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	798	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	799	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	800	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	801	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	802	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	803	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	804	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	805	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	806	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	807	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	808	2.00000000000000E+1



IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	201 di 214

PIPressure	2	809	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	810	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	811	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	812	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	813	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	814	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	815	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	816	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	817	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	818	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	819	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	820	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	821	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	822	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	823	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	824	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	825	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	826	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	827	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	828	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	829	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	830	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	831	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	832	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	833	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	834	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	835	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	836	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	837	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	202 di 214

PIPressure	2	838	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	839	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	840	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	841	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	842	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	843	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	844	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	845	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	846	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	847	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	848	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	849	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	850	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	851	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	852	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	853	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	854	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	855	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	856	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	857	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	858	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	859	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	860	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	861	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	862	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	863	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	864	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	865	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	866	2.00000000000000E+1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	203 di 214

PIPressure	2	867	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	868	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	869	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	870	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	871	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	872	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	873	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	874	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	875	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	876	2.00000000000000E+1
PIPressure	2	877	2.00000000000000E+1

/ \_\_\_\_\_

/ BEAM GLOBAL DISTRIBUTED LOADS

/ VENTO X

BmDistLoadG	13	12	X	1	1.29000000000000E+1	1.29000000000000E+1
0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0			0.00	0.00	

/ \_\_\_\_\_

/ BEAM GLOBAL DISTRIBUTED LOADS

/ VENTO Y

BmDistLoadG	14	12	Y	1	2.70000000000000E+0	2.70000000000000E+0
0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0			0.00	0.00	

/ \_\_\_\_\_

/ NODE FORCES

/ IMP\_PP

NdForce	3	913	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-6.36000000000000E+2
NdForce	3	914	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-6.36000000000000E+2
NdForce	3	915	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-6.36000000000000E+2

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	204 di 214

NdForce	3	916	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-6.36000000000000E+2
NdForce	3	917	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-6.60000000000000E+2
NdForce	3	918	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-6.60000000000000E+2
NdForce	3	919	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-6.60000000000000E+2
NdForce	3	920	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-6.60000000000000E+2

/ \_\_\_\_\_

/ NODE FORCES

/ IMP\_PERM

NdForce	4	913	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-2.02000000000000E+2
NdForce	4	914	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-2.02000000000000E+2
NdForce	4	915	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-2.02000000000000E+2
NdForce	4	916	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-2.02000000000000E+2
NdForce	4	917	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-2.06000000000000E+2
NdForce	4	918	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-2.06000000000000E+2
NdForce	4	919	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-2.06000000000000E+2
NdForce	4	920	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-2.06000000000000E+2

/ \_\_\_\_\_

/ NODE FORCES

/ IMP\_Qk1

NdForce	5	913	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-8.32000000000000E+2
NdForce	5	914	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-6.49000000000000E+2
NdForce	5	915	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-1.15300000000000E+3
NdForce	5	916	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-1.28400000000000E+3
NdForce	5	917	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-2.68000000000000E+2
NdForce	5	918	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-2.16000000000000E+2
NdForce	5	919	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-3.21000000000000E+2
NdForce	5	920	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0	-5.37000000000000E+2

/ \_\_\_\_\_

/ NODE FORCES

/ IMP\_Qk3-frenamento

NdForce	6	913	6.40000000000000E+1	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0
NdForce	6	914	6.40000000000000E+1	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0
NdForce	6	915	6.40000000000000E+1	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0
NdForce	6	916	6.40000000000000E+1	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0
NdForce	6	917	5.50000000000000E+1	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0
NdForce	6	918	5.50000000000000E+1	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0
NdForce	6	919	5.50000000000000E+1	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0
NdForce	6	920	5.50000000000000E+1	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0

/ \_\_\_\_\_

/ NODE FORCES

/ IMP\_Qk5-vento

NdForce	7	913	0.00000000000000E+0	3.50000000000000E+1	0.00000000000000E+0
NdForce	7	914	0.00000000000000E+0	3.50000000000000E+1	0.00000000000000E+0
NdForce	7	915	0.00000000000000E+0	3.50000000000000E+1	0.00000000000000E+0
NdForce	7	916	0.00000000000000E+0	3.50000000000000E+1	0.00000000000000E+0
NdForce	7	917	0.00000000000000E+0	2.80000000000000E+1	0.00000000000000E+0
NdForce	7	918	0.00000000000000E+0	2.80000000000000E+1	0.00000000000000E+0
NdForce	7	919	0.00000000000000E+0	2.80000000000000E+1	0.00000000000000E+0
NdForce	7	920	0.00000000000000E+0	2.80000000000000E+1	0.00000000000000E+0

/ \_\_\_\_\_

/ NODE FORCES

/ IMP-Sisma X

NdForce	9	908	-8.08000000000000E+2	0.00000000000000E+0	0.00000000000000E+0
---------	---	-----	----------------------	---------------------	---------------------

/ \_\_\_\_\_

/ NODE FORCES

/ IMP-Sisma Y

NdForce            10   908   0.00000000000000E+0   -8.08000000000000E+2   0.00000000000000E+0

/ \_\_\_\_\_

/ BEAM PROPERTIES

BeamProp            1   "PALO Ø1200"

MaterialName       "Concrete: Compressive Strength  $f_c = 25$  MPa - Modified"

Modulus            2.74600000000000E+7

ShearMod           1.14420000000000E+7

Poisson            2.00000000000000E-1

UsePoisson        TRUE

Density            1.50000000000000E+3

Expansion          1.00000000000000E-5

ThermalCond       1.37000000000000E+0

SpecificHeat       8.80000000000000E+2

Area               1.13097335529200E+0

MomentI11         1.01787601976300E-1

MomentI22         1.01787601976300E-1

MomentJ           2.03575203952600E-1

SectionType       SolidRound

  D                1.20000000000000E+0

NonLinType        Elasticplastic

Hardening         Isotropic

BeamProp           2   "PILA A"

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	207 di 214

MaterialName "Concrete: Compressive Strength  $f_c = 32$  MPa"

Modulus 3.09600000000000E+7

ShearMod 1.29000000000000E+7

Poisson 2.00000000000000E-1

UsePoisson TRUE

Density 2.40000000000000E+3

Expansion 1.00000000000000E-5

ThermalCond 1.37000000000000E+0

SpecificHeat 8.80000000000000E+2

Area 1.36800000000000E+1

MomentI11 6.58464000000000E+1

MomentI22 3.69360000000000E+0

MomentJ 1.26129994105300E+1

SectionType SolidRect

B 1.80000000000000E+0

D 7.60000000000000E+0

NonLinType Elasticplastic

Hardening Isotropic

BeamProp 3 "PILA B"

MaterialName "Concrete: Compressive Strength  $f_c = 32$  MPa - Modified"

Modulus 1.54800000000000E+7

ShearMod 1.29000000000000E+7

Poisson 2.00000000000000E-1

UsePoisson TRUE

Density 2.40000000000000E+3

Expansion 1.00000000000000E-5

ThermalCond 1.37000000000000E+0

SpecificHeat 8.80000000000000E+2

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	208 di 214

Area	1.54800000000000E+1
MomentI11	9.54084000000000E+1
MomentI22	4.17960000000000E+0
MomentJ	1.45519883162800E+1
SectionType	SolidRect
B	1.80000000000000E+0
D	8.60000000000000E+0
NonLinType	Elasticplastic
Hardening	Isotropic
BeamProp	4 "PILA C"
MaterialName	"Concrete: Compressive Strength $f_c = 32$ MPa"
Modulus	3.09600000000000E+7
ShearMod	1.29000000000000E+7
Poisson	2.00000000000000E-1
UsePoisson	TRUE
Density	2.40000000000000E+3
Expansion	1.00000000000000E-5
ThermalCond	1.37000000000000E+0
SpecificHeat	8.80000000000000E+2
Area	1.40400000000000E+1
MomentI11	7.11828000000000E+1
MomentI22	3.79080000000000E+0
MomentJ	1.30006944000000E+1
SectionType	SolidRect
B	1.80000000000000E+0
D	7.80000000000000E+0
NonLinType	Elasticplastic
Hardening	Isotropic



BeamProp 5 "PILA D"

MaterialName "Concrete: Compressive Strength  $f_c = 32$  MPa"

Modulus 3.0960000000000E+7

ShearMod 1.2900000000000E+7

Poisson 2.0000000000000E-1

UsePoisson TRUE

Density 2.4000000000000E+3

Expansion 1.0000000000000E-5

ThermalCond 1.3700000000000E+0

SpecificHeat 8.8000000000000E+2

Area 1.2240000000000E+1

MomentI11 4.7164800000000E+1

MomentI22 3.3048000000000E+0

MomentJ 1.10628694588200E+1

SectionType SolidRect

B 1.8000000000000E+0

D 6.8000000000000E+0

NonLinType Elasticplastic

Hardening Isotropic

BeamProp 6 "PILA E"

MaterialName "Concrete: Compressive Strength  $f_c = 32$  MPa"

Modulus 3.0960000000000E+7

ShearMod 1.2900000000000E+7

Poisson 2.0000000000000E-1

UsePoisson TRUE

Density 2.4000000000000E+3

Expansion 1.0000000000000E-5

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	210 di 214

ThermalCond 1.37000000000000E+0  
 SpecificHeat 8.80000000000000E+2  
 Area 1.29600000000000E+1  
 MomentI11 5.59872000000000E+1  
 MomentI22 3.49920000000000E+0  
 MomentJ 1.18377936000000E+1  
 SectionType SolidRect  
 B 1.80000000000000E+0  
 D 7.20000000000000E+0  
 NonLinType Elasticplastic  
 Hardening Isotropic

/ \_\_\_\_\_

/ PLATE PROPERTIES

PlateShellProp 1 "PLINTO"  
 MaterialName "Concrete: Compressive Strength  $f_c = 25$  MPa - Modified"  
 Modulus 2.74600000000000E+9  
 Poisson 2.00000000000000E-1  
 Density 2.40000000000000E+3  
 Expansion 1.00000000000000E-5  
 ThermalCond 1.37000000000000E+0  
 SpecificHeat 8.80000000000000E+2  
 MemThick 2.00000000000000E+0  
 BendThick 2.00000000000000E+0  
 NonLinType Elasticplastic  
 YieldCriterion VonMises  
 NumLayers 10

/ \_\_\_\_\_

/ FREQUENCY-PERIOD TABLES

FrequencyTbl	1 "SLV"
0.00000000000000E+0	1.57274000000000E+0
1.62363383000000E-1	4.07639089200000E+0
4.87090148000000E-1	4.07639089200000E+0
5.60057157000000E-1	3.54529858000000E+0
6.33024166000000E-1	3.13664145900000E+0
7.05991174000000E-1	2.81245703100000E+0
7.78958183000000E-1	2.54900697500000E+0
8.51925192000000E-1	2.33068567600000E+0
9.24892201000000E-1	2.14681218000000E+0
9.97859210000000E-1	1.98982965000000E+0
1.07082621900000E+0	1.85424096700000E+0
1.14379322700000E+0	1.73595173900000E+0
1.21676023600000E+0	1.63184971300000E+0
1.28972724500000E+0	1.53952694300000E+0
1.36269425400000E+0	1.45709122700000E+0
1.43566126300000E+0	1.38303504700000E+0
1.50862827200000E+0	1.31614253800000E+0
1.58159528000000E+0	1.25542221000000E+0
1.65456228900000E+0	1.20005747500000E+0
1.72752929800000E+0	1.14936970700000E+0
1.80049630700000E+0	1.10279028900000E+0
1.87346331600000E+0	1.05983919000000E+0
1.94643032500000E+0	1.02010835800000E+0

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	212 di 214

2.01939733300000E+0	9.83248720000000E-1
2.11371174600000E+0	8.97460669000000E-1
2.20802615900000E+0	8.22429194000000E-1
2.30234057200000E+0	7.56428378000000E-1
2.39665498400000E+0	6.98065073000000E-1
2.49096939700000E+0	6.46204775000000E-1
2.58528381000000E+0	5.99916067000000E-1
2.67959822200000E+0	5.58428512000000E-1
2.77391263500000E+0	5.21100379000000E-1
2.86822704800000E+0	4.87393679000000E-1
2.96254146000000E+0	4.56854674000000E-1
3.05685587300000E+0	4.29098524000000E-1
3.15117028600000E+0	4.03797105000000E-1
3.24548469800000E+0	3.80669266000000E-1
3.33979911100000E+0	3.59472984000000E-1
3.43411352400000E+0	3.39999009000000E-1
3.52842793700000E+0	3.22065676000000E-1
3.62274234900000E+0	3.05514657000000E-1
3.71705676200000E+0	2.90207452000000E-1
3.81137117500000E+0	2.76022482000000E-1
3.90568558700000E+0	2.62852667000000E-1
4.00000000000000E+0	2.50603403000000E-1

/ \_\_\_\_\_

/ ACCELERATION-TIME TABLES

AccTimeTbl	1	"SLV"
0.00000000000000E+0	1.57274000000000E+0	
1.62363383000000E-1	4.07639089200000E+0	

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	213 di 214

4.87090148000000E-1	4.07639089200000E+0
5.60057157000000E-1	3.54529858000000E+0
6.33024166000000E-1	3.13664145900000E+0
7.05991174000000E-1	2.81245703100000E+0
7.78958183000000E-1	2.54900697500000E+0
8.51925192000000E-1	2.33068567600000E+0
9.24892201000000E-1	2.14681218000000E+0
9.97859210000000E-1	1.98982965000000E+0
1.07082621900000E+0	1.85424096700000E+0
1.14379322700000E+0	1.73595173900000E+0
1.21676023600000E+0	1.63184971300000E+0
1.28972724500000E+0	1.53952694300000E+0
1.36269425400000E+0	1.45709122700000E+0
1.43566126300000E+0	1.38303504700000E+0
1.50862827200000E+0	1.31614253800000E+0
1.58159528000000E+0	1.25542221000000E+0
1.65456228900000E+0	1.20005747500000E+0
1.72752929800000E+0	1.14936970700000E+0
1.80049630700000E+0	1.10279028900000E+0
1.87346331600000E+0	1.05983919000000E+0
1.94643032500000E+0	1.02010835800000E+0
2.01939733300000E+0	9.83248720000000E-1
2.11371174600000E+0	8.97460669000000E-1
2.20802615900000E+0	8.22429194000000E-1
2.30234057200000E+0	7.56428378000000E-1
2.39665498400000E+0	6.98065073000000E-1
2.49096939700000E+0	6.46204775000000E-1
2.58528381000000E+0	5.99916067000000E-1
2.67959822200000E+0	5.58428512000000E-1

IV27 - Relazione di calcolo pile

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	IV 27 05 001	A	214 di 214

2.77391263500000E+0	5.21100379000000E-1
2.86822704800000E+0	4.87393679000000E-1
2.96254146000000E+0	4.56854674000000E-1
3.05685587300000E+0	4.29098524000000E-1
3.15117028600000E+0	4.03797105000000E-1
3.24548469800000E+0	3.80669266000000E-1
3.33979911100000E+0	3.59472984000000E-1
3.43411352400000E+0	3.39999009000000E-1
3.52842793700000E+0	3.22065676000000E-1
3.62274234900000E+0	3.05514657000000E-1
3.71705676200000E+0	2.90207452000000E-1
3.81137117500000E+0	2.76022482000000E-1
3.90568558700000E+0	2.62852667000000E-1
4.00000000000000E+0	2.50603403000000E-1

/ \_\_\_\_\_

/ SPECTRAL RESPONSE SOLVER DATA

SpectralDirectionVector "SISMA X"

4 1.00000000000000E+0 0.00000000000000E+0 0.00000000000000E+0

SpectralDirectionVector "SISMA Y"

4 0.00000000000000E+0 1.00000000000000E+0 0.00000000000000E+0