

COMMITTENTE



COMUNE DI PALERMO
AREA INFRASTRUTTURE E TERRITORIO

PROGETTISTA

ATI:



(Capogruppo Mandataria)



DOMINIQUE PERRAULT
ARCHITECTE

METROPOLITANA AUTOMATICA LEGGERA DELLA CITTA' DI
PALERMO
PRIMA LINEA
TRATTA FUNZIONALE ORETO/NOTARBARTOLO

PROGETTO PRELIMINARE

ELABORATI GENERALI
RELAZIONE STATICA PRELIMINARE - STAZIONI

COMMESSA	FASE	COMPARTO	DOCUMENTO	REV	SCALA	NOME FILE
MPA1	PP	GPR	INRS04	0	-	GPR_INRS04_0.doc

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	AUTORIZZATO	PROGETTISTA
0	MAGGIO 2006	EMISSIONE ELABORATI OPERE CIVILI	Cedrone	Pesce	Cecchi/Di Nicola	Piscitelli	



INDICE

1	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3	PARAMETRI GEOTECNICI.....	6
4	PREMESSA.....	10
5	DIAFRAMMI STAZIONI	11
5.1	CRITERI GENERALI DI CALCOLO	11
5.1.1	Combinazioni di calcolo	11
5.1.2	Condizioni sismiche	12
5.2	PROGRAMMA DI CALCOLO.....	13
5.3	MODELLO DI CALCOLO.....	13
5.4	CALCOLO SOLLECITAZIONI SUI DIAFRAMMI	23
5.4.1	Stazione Oreto Sud.....	23
5.4.1.1	Stazione Oreto Sud - Combinazione 1	23
5.4.1.2	Stazione Oreto Sud - Combinazione 2	47
5.4.1.3	Verifiche di predimensionamento	71
5.4.2	Stazione Politeama	72
5.4.2.1	Stazione Politeama - Combinazione 1	72
5.4.2.2	Stazione Politeama - Combinazione 2	95
5.4.2.3	Verifiche di predimensionamento	115
6	CALCOLO DEI SOLAI	115
6.1	ANALISI DEI CARICHI.....	115
6.1.1	Solaio di copertura	115
6.1.2	Solai d' atrio e mezzanino	115
6.2	IPOSTESI DI CALCOLO E PREMESSE	115
6.2.1	Solaio di copertura, d'atrio e mezzanino	115
6.2.2	Scale fisse e scale mobili	115
6.2.3	Le combinazioni di carico.....	115
6.2.4	I criteri di verifica	115
6.3	SVINCOLO DI ORETO	115



6.3.1	Solaio di copertura	115
6.3.1.1	Solaio di copertura 1 e 2	115
6.3.1.2	Solaio di copertura 3	115
6.3.2	Solaio d'atrio	115
6.3.2.1	Solaio d'atrio 1	115
6.3.2.2	Solaio d'atrio 2	115
6.4	STAZIONE ORETO NORD	115
6.4.1	Solaio di copertura	115
6.4.1.1	Solaio di copertura 1	115
6.4.1.2	Solaio di copertura 2	115
6.4.1.3	Solaio di copertura 3	115
6.4.2	Solaio d'atrio e mezzanino	115
6.5	STAZIONE TIPOLOGICA: ORETO SUD, GIULIO CESARE, POLITEAMA, NOTARBARTOLO	115
6.5.1	Solaio di copertura	115
6.5.2	Solaio d'atrio	115
6.5.3	Solaio mezzanino	115
6.6	STAZIONE MASSIMO E STAZIONE BORSA	115
6.6.1	Solaio copertura	115
6.6.1.1	Solaio di copertura 1 (Stazione Borsa)	115
6.6.1.2	Solaio di copertura 2 (Stazione Borsa)	115
6.6.1.3	Solaio di copertura 1 (Stazione Massimo)	115
6.6.1.4	Solaio di copertura 2 (Stazione Massimo)	115
6.6.2	Solaio d'atrio	115
6.6.2.1	Solaio d'atrio 1	115
6.6.2.2	Trave 1	115
6.6.2.3	Trave 2	115
6.6.2.4	Solaio d'atrio 2	115
6.6.3	Solaio mezzanino	115
6.6.4	Diaframmi provvisori	115
6.6.5	Solettone di fondo	115
6.7	STAZIONE ARCHIMEDE	115
6.7.1	Solaio di copertura	115
6.7.1.1	Solaio di copertura 1	115
6.7.1.2	Solaio di copertura 2	115



6.7.1.3	Solaio di copertura 3	115
6.7.1.4	Solaio di copertura 4	115
6.7.2	Solaio d'atrio	115
6.7.2.1	Solaio d'atrio 1	115
6.7.2.2	Solaio d'atrio 2	115
6.7.3	Solaio banchina superiore.....	115
6.7.3.1	Solaio banchina superiore 1.....	115
6.7.3.2	Solaio banchina superiore 2.....	115
6.7.4	Diaframmi provvisori	115
6.8	MANUFATTO TERMINALE	115
6.8.1	Solaio di copertura	115
6.8.1.1	Solaio di copertura 1	115
6.8.1.2	Solaio di copertura 2.....	115
6.8.2	Solaio intermedio	115
6.8.2.1	Solaio intermedio 1	115
6.8.2.2	Solaio intermedio 2	115
7	POZZI DI INTERTRATTA	115



1 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo per diaframmi

- diametro max inerti 40mm
- resistenza a rottura $R_{ck} \geq 300$ daN/cm²

Calcestruzzo per solette di copertura carrabili

- diametro max inerti 40mm
- resistenza a rottura $R_{ck} \geq 350$ daN/cm²

Calcestruzzo per solette di piano e rivestimenti

- diametro max inerti 40mm
- resistenza a rottura $R_{ck} \geq 300$ daN/cm²

Acciaio in barre ad aderenza migliorata FeB44K

- carico di snervamento ≥ 4.300 daN/cm²
- rottura 5.400 daN/cm²

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'applicazione del D.M. 14/09/05 – “Norme tecniche per le costruzioni”, entrato in vigore il 23-10-2005, è soggetto ad una lunga fase di transizione, della durata di 18 mesi, e quindi fino al 23-04-2007, secondo quanto disposto dall'articolo 14-undecies della L. 17-8-2005.

In tale periodo coesistono le norme tecniche previgenti (L. 05.11.71 n° 1086 e successivi decreti ministeriali attuativi), mentre resta comunque attuale la normativa europea (Eurocodici).

Le norme tecniche previgenti sono sicuramente da considerarsi superate rispetto ai moderni orientamenti normativi europei, mentre il citato testo unico è passibile di ulteriori aggiornamenti a seguito del periodo transitorio indicato.

Data l'importanza dell'opera e vista l'esigenza di fare comunque riferimento ad una norma moderna a carattere prestazionale più che prescrittivo, che ponga come principale obiettivo il raggiungimento di adeguati livelli di sicurezza e funzionalità delle opere in progetto, si sono assunti per i predimensionamenti delle strutture gli Eurocodici e più in dettaglio:



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

- Eurocodice 0 – Basi del calcolo strutturale
 - Eurocodice 1 – Basi di calcolo ed azioni sulle strutture
 - Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo
 - Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica
 - Eurocodice 8 – Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture
- O.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 (Suppl. Ord. alla G.U. 8.5.2003, n. 105); “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.”

Per quanto attiene alla normativa specifica:

- D.M. 11/01/1988 – “Norme di prevenzione degli incendi nelle metropolitane” e successivi aggiornamenti.
- Azienda Autonoma Ferrovie dello Stato: "Sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari. Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo". Testo aggiornato al 13-01-1997.



3 PARAMETRI GEOTECNICI

Per il calcolo dei diaframmi delle stazioni si sono utilizzati i seguenti parametri geotecnici, dedotti dalla relazione geotecnica allegata.

Terreno	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	E [MPa]
Terreni di riporto	18.00	30	0	30-50
Depositi alluvionali	18.00	26	10	20-40
Complesso calcarenitico	20.00	40	20	100-500
Limo sabbioso	20.00	24	25	30-50
Flysch Numidico	22.00	26	40	50-80

Nel calcolo delle spinte del terreno si è considerato il contributo fornito dall'attrito tra diaframma e terreno assumendo un angolo di attrito terra-muro $\delta=2/3\phi'$.

Nella condizione di presenza del sisma si è invece assunto (seguendo le indicazioni dell'Eurocodice 8) che la distribuzione delle pressioni dovute alle azioni statiche e dinamiche agisca con un'inclinazione rispetto alla normale pari a $2/3\phi'$ per lo stato di spinta attiva ed uguale a zero per lo stato di spinta passiva.

In alcune stazioni, viste le caratteristiche geotecniche del terreno al piede del diaframma, si è reso necessario eseguire un consolidamento del fondo all'interno delle paratie.

Il terreno consolidato è stato schematizzato con un angolo di attrito pari a quello del terreno presente, una coesione $c'=100$ kPa ed un modulo elastico E incrementato di 5 volte rispetto a quello del terreno presente.

Come si vedrà in seguito per il calcolo dei diaframmi delle stazioni si sono eseguite le verifiche secondo due combinazioni: nella prima vengono utilizzati i valori caratteristici dei parametri del terreno, mentre nella seconda combinazione i parametri del terreno vanno ridotti secondo i coefficienti riportati in seguito.

I valori ridotti dei parametri del terreno utilizzati per la seconda combinazione di carico sono i seguenti:



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

Terreno	γ_d [kN/m ³]	ϕ'_d [°]	c'_d [kPa]
Terreni di riporto	18.00	24.8	0
Depositi alluvionali	18.00	21.3	8
Complesso calcarenitico	20.00	33.9	16
Limo sabbioso	20.00	19.6	20
Flysch Numidico	22.00	21.3	32

Il terreno consolidato anche in questo caso è stato schematizzato con un angolo di attrito pari a quello (ridotto) del terreno presente, una coesione (ridotta con il relativo coefficiente parziale) $c'_d=80$ kPa ed un modulo elastico E incrementato di 5 volte rispetto a quello del terreno presente.

I diaframmi raggiungono profondità molto elevate dal piano campagna. Il profilo geologico, nella maggior parte dei casi, riporta la stratigrafia del terreno fino a profondità inferiori a quelle raggiunte con la struttura. Per i terreni presenti a profondità maggiori di quelli riportati nel profilo geologico si sono quindi assunte le stesse caratteristiche geotecniche dell'ultimo strato riportato in profilo.

Di seguito si riporta la stratigrafia utilizzata per il predimensionamento dei diaframmi di ciascuna stazione.

Stazione Svincolo Oreto

Profondità		Descrizione stratigrafica
da	a	
0.00	3.10	Terreni di riporto
3.10	12.00	Complesso calcarenitico
12.00	30.00	Terreni argillo-sabbiosi

La falda è stata considerata ad un livello pari a circa 9.50m dal p.c.



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

Stazione Oreto Sud

Profondità		Descrizione stratigrafica
da	a	
0.00	1.40	Terreni di riporto
1.40	14.80	Complesso calcarenitico
14.80	35.00	Terreni argillo-sabbiosi

La falda è stata considerata ad un livello pari a circa 14.00m dal p.c.

Stazione Oreto Nord

Profondità		Descrizione stratigrafica
da	a	
0.00	8.50	Terreni di riporto
8.50	19.70	Complesso calcarenitico
19.70	26.80	Terreni argillo-sabbiosi
26.80	29.90	Complesso calcarenitico
29.90	38.00	Terreni argillo-sabbiosi

La falda è stata considerata ad un livello pari a circa 12.90m dal p.c.

Stazione Giulio Cesare

Profondità		Descrizione stratigrafica
da	a	
0.00	1.90	Terreni di riporto
1.90	26.50	Complesso calcarenitico
26.50	32.00	Terreni argillo-sabbiosi

La falda è stata considerata ad un livello pari a circa 9.00m dal p.c.

Stazione Borsa

Profondità		Descrizione stratigrafica
da	a	
0.00	4.20	Terreni di riporto
4.20	11.50	Depositi alluvionali
11.50	40.00	Terreni argillo-sabbiosi

La falda è stata considerata ad un livello pari a circa 2.50m dal p.c.



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

Stazione Massimo

Profondità		Descrizione stratigrafica
da	a	
0.00	1.40	Terreni di riporto
1.40	15.80	Complesso calcarenitico
15.80	19.50	Terreni argillo-sabbiosi
19.50	32.00	Flysch Numidico

La falda è stata considerata ad un livello pari a circa 12.50m dal p.c.

Stazione Politeama

Profondità		Descrizione stratigrafica
da	a	
0.00	1.60	Terreni di riporto
1.60	6.90	Complesso calcarenitico
6.90	37.00	Flysch Numidico

La falda è stata considerata ad un livello pari a circa 9.60m dal p.c.

Stazione Archimede/Bivio

Profondità		Descrizione stratigrafica
da	a	
0.00	1.10	Terreni di riporto
1.10	35.00	Complesso calcarenitico
35.00	38.00	Flysch Numidico
38.00	43.00	Complesso calcarenitico

La falda è stata considerata ad un livello pari a circa 9.50m dal p.c.

Stazione Notarbartolo

Profondità		Descrizione stratigrafica
da	a	
0.00	1.50	Terreni di riporto
1.50	23.00	Complesso calcarenitico
23.00	35.00	Flysch Numidico

La falda è stata considerata ad un livello pari a circa 17.50m dal p.c.



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

4 PREMESSA

Nella presente relazione vengono riportate le ipotesi di calcolo e le principali considerazioni assunte per il progetto preliminare delle nove stazioni, del manufatto terminale e dei pozzi di intertratta presenti nella tratta funzionale Oreto-Notarbartolo della metropolitana leggera di Palermo.

Nel seguito della presente relazione i dimensionamenti delle stazioni sono suddivisi in una prima parte relativa al calcolo e verifica dei diaframmi e delle opere di sostegno ed in una seconda parte in cui sono riportati i calcoli e le verifiche dei solai.

Secondo il profilo geologico, la stratigrafia tipica, in corrispondenza della maggior parte delle stazioni in esame, è rappresentata da un esiguo strato di terreno di riporto al di sotto del quale sono presenti le formazioni geologiche delle calcareniti; al di sotto di queste sono presenti limi sabbiosi nella prima metà del tracciato e la formazione del Flysch Numidico nella seconda parte.

Relativamente al dimensionamento dei diaframmi si riportano quindi i modelli di calcolo relativi a due stazioni che risultano essere rappresentative di queste due condizioni tipologiche della stratigrafia: la stazione di **Oreto Sud** (substrato costituito da limi sabbiosi) e la stazione **Politeama** (substrato con Flysch Numidico).

Per quanto riguarda il dimensionamento dei solai, di seguito sono riportati, per ciascuna delle stazioni, i calcoli relativi alle travi ed ai solai più significativi.

Il calcolo per il dimensionamento delle opere è stato eseguito con il metodo degli stati limiti ultimi.



5 DIAFRAMMI STAZIONI

5.1 CRITERI GENERALI DI CALCOLO

5.1.1 Combinazioni di calcolo

Il calcolo dei diaframmi delle stazioni è stato impostato con il metodo degli stati limite, secondo le procedure indicate dall'Eurocodice 7 .

Secondo l'approccio indicato in normativa, bisogna verificare la struttura agli stati limite ultimi, considerando due diverse combinazioni di carico:

COMBINAZIONE 1 (C1): A1 + M1

COMBINAZIONE 2 (C2): A2 + M2

I coefficienti parziali da utilizzare nelle combinazioni di calcolo sono:

<i>Coefficienti parziali per i parametri del terreno</i>			
PARAMETRO	PARAMETRO AL QUALE APPLICARE IL COEFF. PARZIALE	COEFF. PARZIALE γ_m	
		M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	1.00	1.25
Coesione efficace	c'_k	1.00	1.25
Resistenza non drenata	c_{uk}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	q_u	1.00	1.40
Peso dell'unità di volume	γ	1.00	1.00

<i>Coefficienti parziali su azioni o effetto delle azioni</i>			
AZIONE	SIMBOLO	COEFFICIENTE PARZIALE (A1)	COEFFICIENTE PARZIALE (A2)
Permanente sfavorevole	γ_G	1.35	1.00
Permanente favorevole		1.00	1.00
Variabile sfavorevole	γ_Q	1.50	1.30
Variabile favorevole		0.00	0.00



I valori di progetto dei parametri geotecnici (X_d) si ottengono dai valori caratteristici tramite la seguente equazione:

$$X_d = X_k / \gamma_M$$

I valori di progetto delle azioni (F_d) possono essere ricavati dai valori rappresentativi (F_{rep}) usando la seguente equazione:

$$F_d = \gamma_F * F_{rep}$$

In accordo con l'Eurocodice 7, in alcuni casi è possibile applicare i coefficienti γ_F direttamente agli effetti prodotti dalle azioni sollecitanti anziché alle azioni stesse. Per quanto riguarda la combinazione C1 quindi, anziché amplificare le spinte del terreno, sono state amplificate le sollecitazioni ottenute dall'applicazione dei valori caratteristici delle azioni.

5.1.2 Condizioni sismiche

Secondo la nuova classificazione sismica riportata nell' O.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 la città di Palermo è classificata all'interno della zona 2.

Per il calcolo dell'azione sismica le stazioni della metropolitana rientrano nella classificazione di strutture rigide completamente vincolate, tali cioè da non permettere che si sviluppi nel terreno uno stato di spinta attiva.

Secondo l'Eurocodice 8 Parte 5 l'incremento dinamico di spinta del terreno può essere calcolato come:

$$\Delta P_d = \alpha * S * \gamma * H^2$$

dove:

α rapporto tra il valore dell'accelerazione di progetto del terreno e quello dell'accelerazione di gravità (per la Zona 2 $\alpha=0.25$)

S coefficiente relativo al profilo stratigrafico (per terreni costituiti da depositi di sabbie e ghiaie da mediamente a molto addensate o di argille da mediamente a molto consistenti è pari a 1.25)

γ peso specifico del terreno

H altezza del muro


Il punto di applicazione di tale incremento di spinta può essere preso a metà dell'altezza H del muro.

Nel caso in cui la stazione si trovi in un terreno ad elevata permeabilità dinamica al di sotto del livello di falda, l'incremento dinamico della spinta idraulica può essere valutato come:

$$E_{wd} = (7/12) * (\alpha/r) * S * \gamma_w * H^2$$

dove:

r fattore di modifica dell'accelerazione di progetto del terreno (nel caso di strutture rigide $r=1$)

	Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo. Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.
	Relazione Statica Preliminare - Stazioni

γ_w peso specifico dell'acqua

H' altezza del livello di falda misurato dalla base del muro

Il punto di applicazione della forza dovuta alla pressione idrodinamica si trova ad una profondità pari al 60% dell'altezza dello strato saturo, calcolata a partire dal tetto di tale strato.

Come detto in precedenza, nella condizione di presenza del sisma si è assunto (seguendo le indicazioni dell'Eurocodice 8) che la distribuzione delle pressioni del terreno dovute alle azioni statiche e dinamiche agisca con un'inclinazione rispetto alla normale pari a $2/3\phi'$ per lo stato di spinta attiva ed uguale a zero per lo stato di spinta passiva.

5.2 PROGRAMMA DI CALCOLO

I calcoli dei diaframmi delle stazioni sono stati eseguiti utilizzando il programma di calcolo agli elementi finiti PARATIE 6.1 della CeAS.

Per considerare le due combinazioni C1 e C2 si sono eseguiti due modelli separati.

Nel primo modello (combinazione C1) si sono considerati i valori caratteristici dei parametri del terreno. Né le spinte del terreno né i carichi esterni sono stati amplificati (coefficienti parziali A1), ma si sono amplificate le sollecitazioni ottenute.

Il secondo modello (combinazione C2) differisce da quello precedente per i parametri del terreno che sono stati ridotti con i relativi coefficienti (M2).

Infine le verifiche sono state eseguite sui risultati ottenuti con ciascuna combinazione.

5.3 MODELLO DI CALCOLO

Per determinare le sollecitazioni agenti sui diaframmi si sono considerate configurazioni di calcolo successive corrispondenti alle principali fasi di esecuzione dei lavori ed alla condizione di esercizio dell'opera.

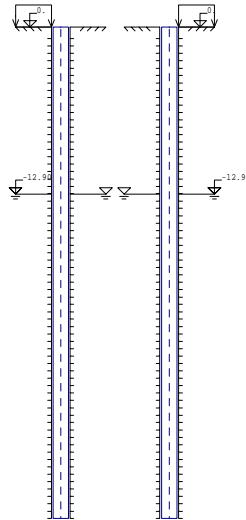
In tutte le configurazioni schematizzate nel modello, in accordo con l'Eurocodice 7, il livello del terreno a valle dei diaframmi è stato considerato più basso del livello di progetto di una quantità Δ_a corrispondente al 10% dell'altezza di scavo (ovvero 10% della distanza tra il sostegno più basso ed il piano campagna a valle nel caso di presenza di puntoni o tiranti), con un limite massimo di 0.50m .

Si riportano di seguito le configurazioni generali di calcolo per le varie stazioni della metropolitana.

CONFIGURAZIONE 1:

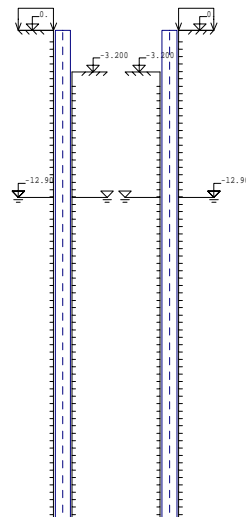
In questa fase sono rappresentati nel terreno i due diaframmi della stazione.

Sul lato di monte dei diaframmi si è considerato un sovraccarico distribuito pari a 10 KN/m^2 . Si è inoltre considerato il sovraccarico sul terreno a monte dei diaframmi dovuto agli edifici presenti. Tale carico (valutato in base all'altezza degli edifici) è stato schematizzato come un carico nastriforme posto ad una distanza dal diaframma pari a quella misurata dall'edificio più vicino.



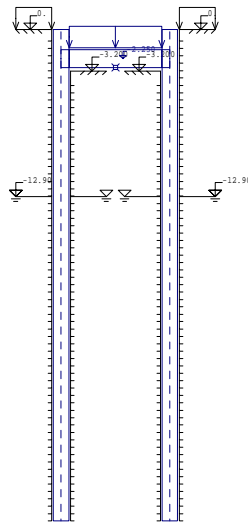
CONFIGURAZIONE 2:

In questa fase, all'interno dei diaframmi, viene eseguito uno scavo fino all'intradosso del solaio di copertura.



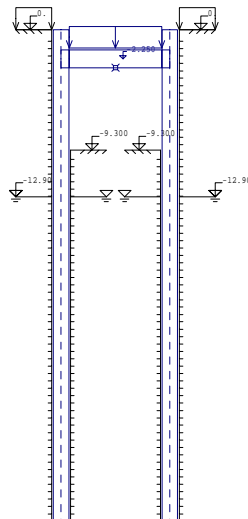
CONFIGURAZIONE 3:

Eseguito lo scavo viene introdotto il solaio di copertura. Questo viene inserito nel modello come soletta di collegamento tra i due diaframmi (SLAB). Della soletta vengono forniti l'area e l'inerzia. Sulla soletta viene applicato un carico distribuito equivalente al peso proprio del solaio, al carico del terreno di ricoprimento ed ai carichi stradali.



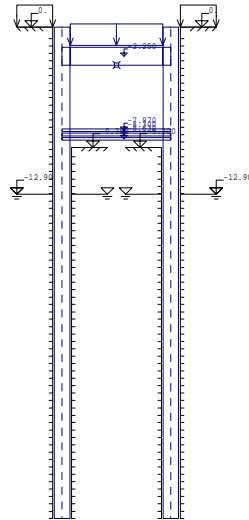
CONFIGURAZIONE 4:

In questa fase, all'interno dei diaframmi, viene eseguito un ulteriore scavo fino all'intradosso del solaio del piano atrio.



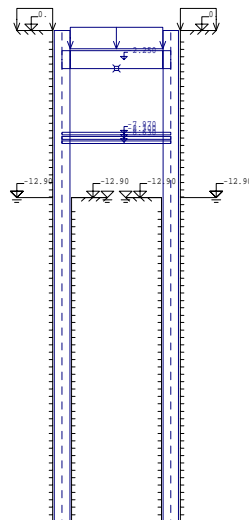
CONFIGURAZIONE 5:

Eseguito lo scavo viene introdotto il solaio del piano atrio. Questo viene inserito nel modello come tre puntone reagenti solo a compressione (*TRUSS*). A ciascun puntone è stata fornita un'area pari ad un terzo dell'area del solaio. Nel modello sono stati inseriti tre puntone anziché uno solo in corrispondenza del solaio per tenere conto dell'ampiezza dell'appoggio nel calcolo del momento.



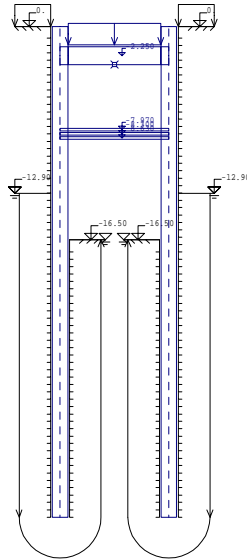
CONFIGURAZIONE 6:

In questa fase, all'interno dei diaframmi, viene eseguito un ulteriore scavo fino al livello della falda. All'interno dei diaframmi viene eseguito il consolidamento del terreno di fondo su uno strato alto 4.00m. Tale consolidamento viene rappresentato modificando i parametri del terreno a valle dei diaframmi secondo quanto riportato nel capitolo di descrizione dei parametri geotecnici utilizzati.



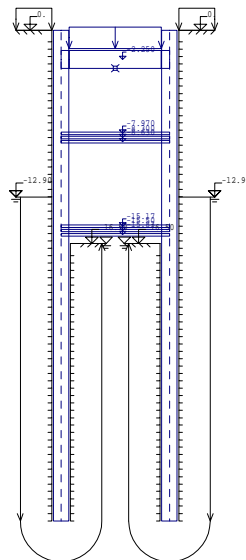
CONFIGURAZIONE 7:

In questa fase, all'interno dei diaframmi, viene eseguito un ulteriore scavo fino all'intradosso del solaio del piano mezzanino. All'interno dei diaframmi viene inoltre abbassato il livello di falda fino a fondo scavo.



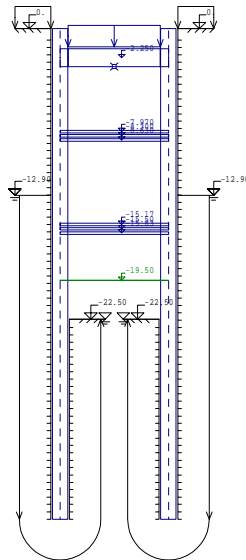
CONFIGURAZIONE 8:

Eseguito lo scavo viene introdotto il solaio del piano mezzanino. Come per il solaio precedente questo viene inserito nel modello come tre puntone reagenti solo a compressione. A ciascun puntone è stata fornita un'area pari ad un terzo dell'area del solaio.



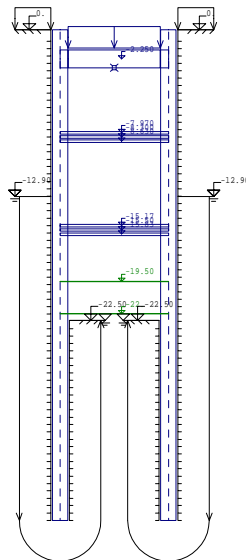
CONFIGURAZIONE 11:

In questa fase, all'interno dei diaframmi, viene eseguito un ulteriore scavo fino a 0.50m sotto la quota di inserimento della seconda fila di puntoni o tiranti provvisori. All'interno dei diaframmi viene inoltre abbassato il livello di falda fino a fondo scavo.



CONFIGURAZIONE 12:

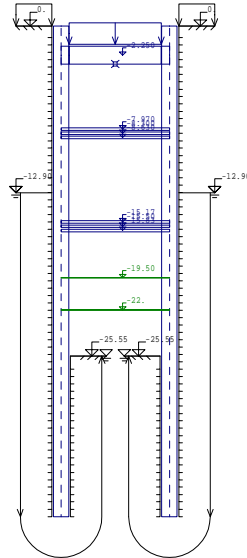
Eseguito lo scavo viene introdotta la seconda fila di puntoni o tiranti provvisori.



CONFIGURAZIONE 13:

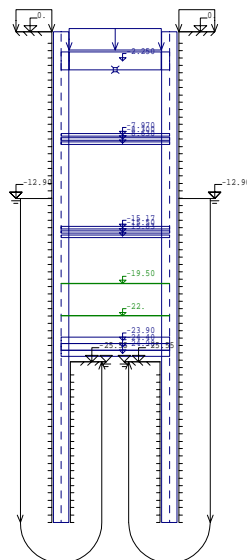
In questa fase, all'interno dei diaframmi, viene eseguito un ulteriore scavo fino alla quota

finale di fondo scavo. All'interno dei diaframmi viene inoltre abbassato ulteriormente il livello di falda fino a fondo scavo.



CONFIGURAZIONE 14:

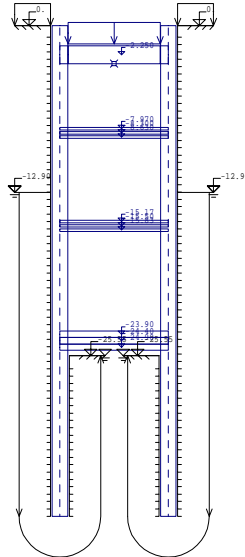
Eseguito lo scavo finale viene introdotto il solaio di fondo. Come per i solai precedenti, anche questo viene inserito nel modello come tre puntone reagenti solo a compressione. A ciascun puntone è stata fornita un'area pari ad un terzo dell'area del solaio.



CONFIGURAZIONE 15:

Questa configurazione rappresenta la condizione finale della struttura. Il sovraccarico

distribuito sul lato di monte dei diaframmi è stato posto pari a 20 KN/m^2 . I puntoni provvisori sono stati rimossi e la falda è stata riportata in condizioni idrostatiche anche a valle dei diaframmi.



CONFIGURAZIONE 16:

In questa configurazione si considerano le condizioni sismiche. Il sovraccarico distribuito sul lato di monte dei diaframmi è stato posto pari a 10 KN/m^2 . Sul lato di monte del diaframma si sono aggiunte la spinta dinamica del terreno (spinta uniformemente distribuita) e la spinta idrodinamica (introdotta come forza concentrata).

Nello specifico vengono di seguito riportate le scelte eseguite per le varie stazioni.

Stazione Svincolo Oreto

Questa è la prima stazione della linea della metropolitana ed è situata dove il piano di rotolamento risulta ancora abbastanza superficiale rispetto alle altre stazioni. Questa stazione è la meno profonda di tutta la tratta. In essa non è presente il piano mezzanino. Rispetto alle configurazioni sopra descritte, quindi, viene inserito un solettone in meno. È stata inoltre introdotta una sola fila di tiranti e non risulta necessario eseguire il consolidamento di fondo.

Stazione Oreto Sud

Questa è una delle quattro stazioni tipo presenti lungo il tratto di metropolitana in progetto. Per questa stazione, rispetto alle configurazioni generali sopra descritte, non risulta necessario l'inserimento delle due file di tiranti o puntoni provvisori, mentre è necessario l'intervento di consolidamento di una fascia di terreno all'interno dei diaframmi.



Stazione Oreto Nord

Questa stazione presenta una geometria molto particolare a causa della posizione in cui è situata. Trovandosi infatti in una via in mezzo a dei palazzi, la stazione assume una forma molto stretta (larga quanto la strada soprastante), con il risultato che i diaframmi si trovano ad una distanza di soli 2 m dai palazzi adiacenti.

Vista la vicinanza degli edifici, risulta difficoltoso sbancare fino all'intradosso del solaio. Si prevede quindi di lasciare i diaframmi fino a piano campagna (per evitare cedimenti in prossimità degli edifici) e di collegare il solaio di copertura ai diaframmi come per i solai intermedi.

In questa stazione quindi, a differenza che nelle altre, il solaio di copertura non viene inserito nel modello come soletta di collegamento tra i due diaframmi (*SLAB*), ma come semplice puntone (*TRUSS*) avente area pari a quella del solaio.

In questa stazione è previsto l'inserimento di due file di puntoni provvisori oltre al consolidamento del terreno all'interno dei diaframmi.

Stazione Giulio Cesare

Anche questa stazione fa parte delle quattro stazioni tipo presenti lungo il tratto di metropolitana in progetto. Per questa stazione, rispetto alle configurazioni generali sopra descritte, non risulta necessario l'inserimento delle due file di tiranti o puntoni provvisori, mentre risulta necessario eseguire il consolidamento di una fascia di terreno all'interno dei diaframmi.

Stazione Borsa

In questa stazione le configurazioni previste corrispondono con quelle sopra descritte: è previsto infatti sia l'inserimento delle due file di tiranti provvisori che il consolidamento del terreno di fondo scavo.

Stazione Massimo

In questa stazione è stato previsto l'inserimento delle due file di tiranti provvisori, mentre, date le caratteristiche del terreno al fondo (siamo in presenza di strati di Flysch Numidico), non è previsto il consolidamento.

Stazione Politeama

Anche in questa stazione, così come nella stazione Massimo, è stato previsto l'inserimento delle due file di tiranti provvisori, mentre, date le caratteristiche del terreno al fondo (Flysch Numidico), non è previsto il consolidamento.

Stazione Archimede/Bivio

Questa stazione presenta una geometria diversa dalle altre stazioni, in quanto i piani di rotolamento dei due binari della metropolitana sono posti su due quote differenti. In questa stazione è previsto l'inserimento di due file di tiranti provvisori, mentre non risulta necessario



prevedere il consolidamento al piede dei diaframmi.

Stazione Notarbartolo

In questa stazione, oltre al vincolo costituito dai solai intermedi, non risulta necessario considerare né l'inserimento dei tiranti provvisori né il consolidamento del terreno al piede del diaframma.

5.4 CALCOLO SOLLECITAZIONI SUI DIAFRAMMI

Come detto in precedenza si riportano di seguito i modelli di calcolo relativi a due stazioni che risultano essere rappresentative delle due principali tipologie stratigrafiche: la stazione di Oreto Sud (substrato costituito da limi sabbiosi) e la stazione Politeama (substrato con Flysch Numidico).

Sono inoltre riportate le verifiche di predimensionamento della struttura, in cui è verificato che il momento sollecitante ottenuto dal modello sia inferiore al momento resistente della struttura adeguatamente armata.

5.4.1 Stazione Oreto Sud

5.4.1.1 Stazione Oreto Sud - Combinazione 1

Di seguito si riportano gli output del programma "PARATIE" della CeAS.

PARATIE 6.1 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
History 0 - Stazione Oreto Sud

```
*****  
**                                     **  
**           P   A   R   A   T   I   E           **  
**                                     **  
**           RELEASE 6.1   VERSIONE WIN           **  
**                                     **  
**   Ce.A.S. s.r.l. - Viale Giustiniano, 10       **  
**                               20129 MILANO       **  
**                                     **  
*****
```

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

```
LAYER 1  
natura 1=granulare, 2=argilla      = 1.0000  
quota superiore                    = 0.0000      m  
quota inferiore                    = -1.4000     m  
peso fuori falda                   = 18.000     kN/m3  
peso efficace in falda            = 8.0000     kN/m3  
peso dell'acqua                   = 10.000     kN/m3  
angolo di attrito                  = 30.000     DEG      (A MONTE)  
coeff. spinta attiva ka            = 0.27900    (A MONTE)  
coeff. spinta passiva kp           = 4.9810     (A MONTE)  
Konc normal consolidato            = 0.50000  
esponente di OCR                   = 0.50000  
OCR: grado di sovraconsolidazione = 1.0000  
modello di rigidezza              = 1.0000  
modulo el. compr. vergine          = 30000.     kPa  
modulo el. scarico/ricarico        = 48000.     kPa
```




	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
	angolo di attrito	= 30.000	DEG	(A VALLE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.27900		(A VALLE)
	coeff. spinta passiva kp	= 4.9810		(A VALLE)
LAYER 2				
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
	quota superiore	= -1.4000	m	
	quota inferiore	= -14.800	m	
	peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
	peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
	peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
	coesione	= 20.000	kPa	(A MONTE)
	angolo di attrito	= 40.000	DEG	(A MONTE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.17900		(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 10.728		(A MONTE)
	Konc normal consolidato	= 0.35721		
	esponente di OCR	= 0.50000		
	OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
	modello di rigidezza	= 1.0000		
	modulo el. compr. vergine	= 0.10000E+06	kPa	
	modulo el. scarico/ricarico	= 0.16000E+06	kPa	
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
	coesione	= 20.000	kPa	(A VALLE)
	angolo di attrito	= 40.000	DEG	(A VALLE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.17900		(A VALLE)
	coeff. spinta passiva kp	= 10.728		(A VALLE)
LAYER 3				
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
	quota superiore	= -14.800	m	
	quota inferiore	= -22.400	m	
	peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
	peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
	peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
	coesione	= 25.000	kPa	(A MONTE)
	angolo di attrito	= 24.000	DEG	(A MONTE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.36000		(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 3.3430		(A MONTE)
	Konc normal consolidato	= 0.59326		
	esponente di OCR	= 0.50000		
	OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
	modello di rigidezza	= 1.0000		
	modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
	modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
	coesione	= 25.000	kPa	(A VALLE)
	angolo di attrito	= 24.000	DEG	(A VALLE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.36000		(A VALLE)
	coeff. spinta passiva kp	= 3.3430		(A VALLE)
LAYER _falda				
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
	quota superiore	= -22.400	m	
	quota inferiore	= -22.550	m	
	peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
	peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
	peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
	coesione	= 25.000	kPa	(A MONTE)
	angolo di attrito	= 24.000	DEG	(A MONTE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.36000		(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 3.3430		(A MONTE)
	Konc normal consolidato	= 0.59326		
	esponente di OCR	= 0.50000		
	OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
	modello di rigidezza	= 1.0000		
	modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
	modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
	coesione	= 25.000	kPa	(A VALLE)
	angolo di attrito	= 24.000	DEG	(A VALLE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.36000		(A VALLE)
	coeff. spinta passiva kp	= 3.3430		(A VALLE)



LAYER 4j

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= -22.550	m	
quota inferiore	= -26.550	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
coesione	= 25.000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 24.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.36000		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.3430		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.59326		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 25.000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 24.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.36000		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.3430		(A VALLE)

LAYER 5

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= -26.550	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
coesione	= 25.000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 24.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.36000		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.3430		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.59326		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 25.000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 24.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.36000		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.3430		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 5
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 6
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

LAYER 4j

coesione	= 100.00	kPa	(A VALLE)
moltiplicatore rigidzze	= 5.0000		(A VALLE)
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 7			
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)			
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE			
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 8			
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)			
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE			
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 9			
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)			
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE			



	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	10	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	11	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	12	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
LAYER	_falda		
	permeabilita'	= 0.10000E-29 m/time	(A VALLE)
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	13	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
LAYER	1		
	coeff. spinta passiva kp	= 3.0000	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 3.0000	(A VALLE)
LAYER	2		
	coeff. spinta passiva kp	= 4.5990	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 4.5990	(A VALLE)
LAYER	3		
	coeff. spinta passiva kp	= 2.3710	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.3710	(A VALLE)
LAYER	_falda		
	coeff. spinta passiva kp	= 2.3710	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.3710	(A VALLE)
LAYER	4j		
	coeff. spinta passiva kp	= 2.3710	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.3710	(A VALLE)
LAYER	5		
	coeff. spinta passiva kp	= 2.3710	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.3710	(A VALLE)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	1	
WALL	LeftWall		
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= 0.0000	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 0.0000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL	RightWall		
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= 0.0000	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 0.0000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	2	
WALL	LeftWall		
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -3.3000	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 0.0000	m



	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
	quota della falda	=	-14.0000	m
	sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		3	
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
	quota della falda	=	-14.0000	m
	sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
	quota della falda	=	-14.0000	m
	sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		4	
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
	quota della falda	=	-14.0000	m
	sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-9.0000	m



quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall

coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall

coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)



RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		7
WALL LeftWall		
coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.300	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.30000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall		
coordinata y	= 23.100	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.300	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.30000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		8
WALL LeftWall		
coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.300	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.30000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall		
coordinata y	= 23.100	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.300	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.30000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		9
WALL LeftWall		
coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -22.900	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m



	depressione falda a valle	= 8.9000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -22.900	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 8.9000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	10	
WALL LeftWall			
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -22.900	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 8.9000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -22.900	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 8.9000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	11	
WALL LeftWall			
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -22.900	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 8.9000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m



quota del fondo scavo	=	-22.900	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	8.9000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-22.400	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	20.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	8.4000	m
sovraccarico a valle	=	84.000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-22.400	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall

coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-22.400	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	20.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	8.4000	m
sovraccarico a valle	=	84.000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-22.400	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-22.400	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	8.4000	m
sovraccarico a valle	=	84.000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-22.400	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall

coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-22.400	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	8.4000	m
sovraccarico a valle	=	84.000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-22.400	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)



opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
UHLeft	LeftWall	0.	-41.00	UPHILL	0.
DHLeft	LeftWall	0.	-41.00	DOWNHILL	180.0
DHRight	RightWall	0.	-41.00	DOWNHILL	0.
UHRight	RightWall	0.	-41.00	UPHILL	180.0

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM					
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
		m	m		m
sinistro	LeftWall	0.	-41.00	-	1.200
destro	RightWall	0.	-41.00	-	1.200

RIASSUNTO ELEMENTI TRUS			
Name	Zeta	Mat.	Area
	m		m ² /m
soffitto2	-7.350	-	0.3000
soffitto3	-12.65	-	0.3000
fondo	-21.50	-	0.6000
s3a	-13.10	-	0.3000
s3b	-13.55	-	0.3000
s2a	-7.800	-	0.3000
s2b	-8.250	-	0.3000
f1	-22.10	-	0.6000
f2	-20.90	-	0.6000

RIASSUNTO ELEMENTI SLAB					
Name	Zeta	Mat.	Area	Inertia	Surcharge
	m		m ² /m	m ⁴ /m	kPa
copertura	-2.250	-	0.7700	0.2800	79.12



RIASSUNTO DATI VARI
=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
cls3	3.122E+007

DISTRIBUTED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	Z1	P1	Z2	P2
Left	13	13	-22.400	170.00	0.0000	170.00
Righ	13	13	-22.400	-170.00	0.0000	-170.00

UNITS FOR Z1 , Z2 =m
UNITS FOR P1 , P2 =kPa

CONCENTRATED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	ZETA	FORCE	MOMENT
Left	13	13	-19.000	155.00	0.0000
Righ	13	13	-19.000	-155.00	0.0000

UNITS FOR ZETA =m
FORCE UNITS =kN/m
MOMENT UNITS =kN*m/m

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	3	SI
2	3	SI
3	4	SI
4	3	SI
5	2	SI
6	4	SI
7	3	SI
8	2	SI
9	5	SI
10	2	SI
11	2	SI
12	3	SI
13	5	SI

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE LeftWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m

E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
1	0.0000	0.41380E-02	13
2	-0.20000	0.38638E-02	13
3	-0.40000	0.35895E-02	13
4	-0.60000	0.33155E-02	13
5	-0.80000	0.30417E-02	13
6	-1.0000	0.27684E-02	13
7	-1.2000	0.24959E-02	13
8	-1.4000	0.22246E-02	13
9	-1.6000	0.19548E-02	13
10	-1.8000	0.16870E-02	13
11	-2.0000	0.14218E-02	13
12	-2.2000	0.11597E-02	13
13	-2.2500	0.10948E-02	13
14	-2.4500	0.84868E-03	13
15	-2.6500	0.62787E-03	13
16	-2.8500	0.43067E-03	13
17	-3.0500	0.37498E-03	2



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

18	-3.2500	-0.50355E-03	11
19	-3.4500	-0.67531E-03	11
20	-3.6500	-0.82935E-03	11
21	-3.8500	-0.96638E-03	11
22	-4.0500	-0.10871E-02	11
23	-4.2500	-0.11922E-02	11
24	-4.4500	-0.12823E-02	11
25	-4.6500	-0.13580E-02	11
26	-4.8500	-0.14199E-02	11
27	-5.0500	-0.14685E-02	11
28	-5.2500	-0.15044E-02	11
29	-5.4500	-0.15281E-02	11
30	-5.6500	-0.15399E-02	11
31	-5.8500	-0.15404E-02	11
32	-6.0500	-0.15299E-02	11
33	-6.2500	-0.15087E-02	11
34	-6.4500	-0.14771E-02	11
35	-6.6500	-0.14354E-02	11
36	-6.8500	-0.13838E-02	11
37	-7.0500	-0.13225E-02	11
38	-7.2500	-0.12516E-02	11
39	-7.3500	-0.12126E-02	11
40	-7.5500	-0.11276E-02	11
41	-7.7500	-0.10333E-02	11
42	-7.8000	-0.10083E-02	11
43	-8.0000	-0.90226E-03	11
44	-8.2000	-0.84547E-03	3
45	-8.2500	-0.83456E-03	3
46	-8.4500	-0.79018E-03	3
47	-8.6500	-0.74479E-03	3
48	-8.8500	-0.69863E-03	3
49	-9.0500	0.81966E-03	8
50	-9.2500	0.10073E-02	8
51	-9.4500	0.12004E-02	8
52	-9.6500	0.13984E-02	8
53	-9.8500	0.16007E-02	8
54	-10.050	0.18069E-02	8
55	-10.250	0.20163E-02	8
56	-10.450	0.22287E-02	8
57	-10.650	0.24434E-02	8
58	-10.850	0.26601E-02	8
59	-11.050	0.28782E-02	8
60	-11.250	0.30976E-02	8
61	-11.450	0.33176E-02	8
62	-11.650	0.35379E-02	8
63	-11.850	0.37582E-02	8
64	-12.050	0.40772E-02	13
65	-12.250	0.44408E-02	13
66	-12.450	0.48273E-02	13
67	-12.650	0.52384E-02	13
68	-12.850	0.56754E-02	13
69	-13.050	0.61393E-02	13
70	-13.100	0.62596E-02	13
71	-13.300	0.67580E-02	13
72	-13.500	0.72836E-02	13
73	-13.550	0.74192E-02	13
74	-13.750	0.79775E-02	13
75	-13.950	0.85591E-02	13
76	-14.150	0.91607E-02	13
77	-14.350	0.97794E-02	13
78	-14.550	0.10412E-01	13
79	-14.750	0.11056E-01	13
80	-14.950	0.11708E-01	13
81	-15.150	0.12366E-01	13
82	-15.350	0.13027E-01	13
83	-15.550	0.13688E-01	13
84	-15.750	0.14347E-01	13
85	-15.950	0.15002E-01	13
86	-16.150	0.15651E-01	13
87	-16.350	0.16291E-01	13



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

88	-16.550	0.16921E-01	13
89	-16.750	0.17539E-01	13
90	-16.950	0.18142E-01	13
91	-17.150	0.18730E-01	13
92	-17.350	0.19302E-01	13
93	-17.550	0.19855E-01	13
94	-17.750	0.20388E-01	13
95	-17.950	0.20900E-01	13
96	-18.150	0.21391E-01	13
97	-18.350	0.21860E-01	13
98	-18.550	0.22305E-01	13
99	-18.750	0.22726E-01	13
100	-18.950	0.23122E-01	13
101	-19.150	0.23494E-01	13
102	-19.350	0.23841E-01	13
103	-19.550	0.24163E-01	13
104	-19.750	0.24460E-01	13
105	-19.950	0.24734E-01	13
106	-20.150	0.24984E-01	13
107	-20.350	0.25210E-01	13
108	-20.550	0.25415E-01	13
109	-20.750	0.25598E-01	13
110	-20.900	0.25721E-01	13
111	-21.100	0.25869E-01	13
112	-21.300	0.25998E-01	13
113	-21.500	0.26243E-01	11
114	-21.700	0.26512E-01	11
115	-21.900	0.26767E-01	11
116	-22.100	0.27009E-01	11
117	-22.300	0.27238E-01	11
118	-22.500	0.27454E-01	11
119	-22.700	0.27658E-01	11
120	-22.900	0.27852E-01	11
121	-23.100	0.28035E-01	11
122	-23.300	0.28209E-01	11
123	-23.500	0.28375E-01	11
124	-23.700	0.28532E-01	11
125	-23.900	0.28683E-01	11
126	-24.100	0.28827E-01	11
127	-24.300	0.28964E-01	11
128	-24.500	0.29096E-01	11
129	-24.700	0.29223E-01	11
130	-24.900	0.29346E-01	11
131	-25.100	0.29464E-01	11
132	-25.300	0.29578E-01	11
133	-25.500	0.29689E-01	11
134	-25.700	0.29796E-01	11
135	-25.900	0.29900E-01	11
136	-26.100	0.30001E-01	11
137	-26.300	0.30099E-01	11
138	-26.500	0.30193E-01	11
139	-26.700	0.30285E-01	11
140	-26.900	0.30373E-01	11
141	-27.100	0.30458E-01	11
142	-27.300	0.30539E-01	11
143	-27.500	0.30617E-01	11
144	-27.700	0.30691E-01	11
145	-27.900	0.30762E-01	11
146	-28.100	0.30829E-01	11
147	-28.300	0.30892E-01	11
148	-28.500	0.30951E-01	11
149	-28.700	0.31007E-01	11
150	-28.900	0.31059E-01	11
151	-29.100	0.31107E-01	11
152	-29.300	0.31152E-01	11
153	-29.500	0.31192E-01	11
154	-29.700	0.31230E-01	11
155	-29.900	0.31263E-01	11
156	-30.100	0.31293E-01	11
157	-30.300	0.31319E-01	11



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

158	-30.500	0.31341E-01	11
159	-30.700	0.31360E-01	11
160	-30.900	0.31376E-01	11
161	-31.100	0.31388E-01	11
162	-31.300	0.31397E-01	11
163	-31.500	0.31403E-01	11
164	-31.700	0.31406E-01	11
165	-31.900	0.31405E-01	11
166	-32.100	0.31401E-01	11
167	-32.300	0.31395E-01	11
168	-32.500	0.31386E-01	11
169	-32.700	0.31374E-01	11
170	-32.900	0.31359E-01	11
171	-33.100	0.31342E-01	11
172	-33.300	0.31322E-01	11
173	-33.500	0.31300E-01	11
174	-33.700	0.31275E-01	11
175	-33.900	0.31248E-01	11
176	-34.100	0.31219E-01	11
177	-34.300	0.31188E-01	11
178	-34.500	0.31156E-01	11
179	-34.700	0.31121E-01	11
180	-34.900	0.31084E-01	11
181	-35.100	0.31046E-01	11
182	-35.300	0.31007E-01	11
183	-35.500	0.30965E-01	11
184	-35.700	0.30923E-01	11
185	-35.900	0.30879E-01	11
186	-36.100	0.30834E-01	11
187	-36.300	0.30787E-01	11
188	-36.500	0.30740E-01	11
189	-36.700	0.30691E-01	11
190	-36.900	0.30642E-01	11
191	-37.100	0.30592E-01	11
192	-37.300	0.30541E-01	11
193	-37.500	0.30489E-01	11
194	-37.700	0.30437E-01	11
195	-37.900	0.30384E-01	11
196	-38.100	0.30331E-01	11
197	-38.300	0.30277E-01	11
198	-38.500	0.30223E-01	11
199	-38.700	0.30169E-01	11
200	-38.900	0.30114E-01	11
201	-39.100	0.30059E-01	11
202	-39.300	0.30004E-01	11
203	-39.500	0.29948E-01	11
204	-39.700	0.29893E-01	11
205	-39.900	0.29837E-01	11
206	-40.100	0.29782E-01	11
207	-40.300	0.29726E-01	11
208	-40.500	0.29670E-01	11
209	-40.700	0.29615E-01	11
210	-40.900	0.29559E-01	11
211	-41.000	0.29531E-01	11
212	0.0000	-0.41380E-02	13
213	-0.20000	-0.38638E-02	13
214	-0.40000	-0.35895E-02	13
215	-0.60000	-0.33155E-02	13
216	-0.80000	-0.30417E-02	13
217	-1.0000	-0.27684E-02	13
218	-1.2000	-0.24959E-02	13
219	-1.4000	-0.22246E-02	13
220	-1.6000	-0.19548E-02	13
221	-1.8000	-0.16870E-02	13
222	-2.0000	-0.14218E-02	13
223	-2.2000	-0.11597E-02	13
224	-2.2500	-0.10948E-02	13
225	-2.4500	-0.84868E-03	13
226	-2.6500	-0.62787E-03	13
227	-2.8500	-0.43067E-03	13



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

228	-3.0500	-0.37498E-03	2
229	-3.2500	0.50355E-03	11
230	-3.4500	0.67531E-03	11
231	-3.6500	0.82935E-03	11
232	-3.8500	0.96638E-03	11
233	-4.0500	0.10871E-02	11
234	-4.2500	0.11922E-02	11
235	-4.4500	0.12823E-02	11
236	-4.6500	0.13580E-02	11
237	-4.8500	0.14199E-02	11
238	-5.0500	0.14685E-02	11
239	-5.2500	0.15044E-02	11
240	-5.4500	0.15281E-02	11
241	-5.6500	0.15399E-02	11
242	-5.8500	0.15404E-02	11
243	-6.0500	0.15299E-02	11
244	-6.2500	0.15087E-02	11
245	-6.4500	0.14771E-02	11
246	-6.6500	0.14354E-02	11
247	-6.8500	0.13838E-02	11
248	-7.0500	0.13225E-02	11
249	-7.2500	0.12516E-02	11
250	-7.3500	0.12126E-02	11
251	-7.5500	0.11276E-02	11
252	-7.7500	0.10333E-02	11
253	-7.8000	0.10083E-02	11
254	-8.0000	0.90226E-03	11
255	-8.2000	0.84547E-03	3
256	-8.2500	0.83456E-03	3
257	-8.4500	0.79018E-03	3
258	-8.6500	0.74479E-03	3
259	-8.8500	0.69863E-03	3
260	-9.0500	-0.81966E-03	8
261	-9.2500	-0.10073E-02	8
262	-9.4500	-0.12004E-02	8
263	-9.6500	-0.13984E-02	8
264	-9.8500	-0.16007E-02	8
265	-10.050	-0.18069E-02	8
266	-10.250	-0.20163E-02	8
267	-10.450	-0.22287E-02	8
268	-10.650	-0.24434E-02	8
269	-10.850	-0.26601E-02	8
270	-11.050	-0.28782E-02	8
271	-11.250	-0.30976E-02	8
272	-11.450	-0.33176E-02	8
273	-11.650	-0.35379E-02	8
274	-11.850	-0.37582E-02	8
275	-12.050	-0.40772E-02	13
276	-12.250	-0.44408E-02	13
277	-12.450	-0.48273E-02	13
278	-12.650	-0.52384E-02	13
279	-12.850	-0.56754E-02	13
280	-13.050	-0.61393E-02	13
281	-13.100	-0.62596E-02	13
282	-13.300	-0.67580E-02	13
283	-13.500	-0.72836E-02	13
284	-13.550	-0.74192E-02	13
285	-13.750	-0.79775E-02	13
286	-13.950	-0.85591E-02	13
287	-14.150	-0.91607E-02	13
288	-14.350	-0.97794E-02	13
289	-14.550	-0.10412E-01	13
290	-14.750	-0.11056E-01	13
291	-14.950	-0.11708E-01	13
292	-15.150	-0.12366E-01	13
293	-15.350	-0.13027E-01	13
294	-15.550	-0.13688E-01	13
295	-15.750	-0.14347E-01	13
296	-15.950	-0.15002E-01	13
297	-16.150	-0.15651E-01	13



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

298	-16.350	-0.16291E-01	13
299	-16.550	-0.16921E-01	13
300	-16.750	-0.17539E-01	13
301	-16.950	-0.18142E-01	13
302	-17.150	-0.18730E-01	13
303	-17.350	-0.19302E-01	13
304	-17.550	-0.19855E-01	13
305	-17.750	-0.20388E-01	13
306	-17.950	-0.20900E-01	13
307	-18.150	-0.21391E-01	13
308	-18.350	-0.21860E-01	13
309	-18.550	-0.22305E-01	13
310	-18.750	-0.22726E-01	13
311	-18.950	-0.23122E-01	13
312	-19.150	-0.23494E-01	13
313	-19.350	-0.23841E-01	13
314	-19.550	-0.24163E-01	13
315	-19.750	-0.24460E-01	13
316	-19.950	-0.24734E-01	13
317	-20.150	-0.24984E-01	13
318	-20.350	-0.25210E-01	13
319	-20.550	-0.25415E-01	13
320	-20.750	-0.25598E-01	13
321	-20.900	-0.25721E-01	13
322	-21.100	-0.25869E-01	13
323	-21.300	-0.25998E-01	13
324	-21.500	-0.26243E-01	11
325	-21.700	-0.26512E-01	11
326	-21.900	-0.26767E-01	11
327	-22.100	-0.27009E-01	11
328	-22.300	-0.27238E-01	11
329	-22.500	-0.27454E-01	11
330	-22.700	-0.27658E-01	11
331	-22.900	-0.27852E-01	11
332	-23.100	-0.28035E-01	11
333	-23.300	-0.28209E-01	11
334	-23.500	-0.28375E-01	11
335	-23.700	-0.28532E-01	11
336	-23.900	-0.28683E-01	11
337	-24.100	-0.28827E-01	11
338	-24.300	-0.28964E-01	11
339	-24.500	-0.29096E-01	11
340	-24.700	-0.29223E-01	11
341	-24.900	-0.29346E-01	11
342	-25.100	-0.29464E-01	11
343	-25.300	-0.29578E-01	11
344	-25.500	-0.29689E-01	11
345	-25.700	-0.29796E-01	11
346	-25.900	-0.29900E-01	11
347	-26.100	-0.30001E-01	11
348	-26.300	-0.30099E-01	11
349	-26.500	-0.30193E-01	11
350	-26.700	-0.30285E-01	11
351	-26.900	-0.30373E-01	11
352	-27.100	-0.30458E-01	11
353	-27.300	-0.30539E-01	11
354	-27.500	-0.30617E-01	11
355	-27.700	-0.30691E-01	11
356	-27.900	-0.30762E-01	11
357	-28.100	-0.30829E-01	11
358	-28.300	-0.30892E-01	11
359	-28.500	-0.30951E-01	11
360	-28.700	-0.31007E-01	11
361	-28.900	-0.31059E-01	11
362	-29.100	-0.31107E-01	11
363	-29.300	-0.31152E-01	11
364	-29.500	-0.31192E-01	11
365	-29.700	-0.31230E-01	11
366	-29.900	-0.31263E-01	11
367	-30.100	-0.31293E-01	11



368	-30.300	-0.31319E-01	11
369	-30.500	-0.31341E-01	11
370	-30.700	-0.31360E-01	11
371	-30.900	-0.31376E-01	11
372	-31.100	-0.31388E-01	11
373	-31.300	-0.31397E-01	11
374	-31.500	-0.31403E-01	11
375	-31.700	-0.31406E-01	11
376	-31.900	-0.31405E-01	11
377	-32.100	-0.31401E-01	11
378	-32.300	-0.31395E-01	11
379	-32.500	-0.31386E-01	11
380	-32.700	-0.31374E-01	11
381	-32.900	-0.31359E-01	11
382	-33.100	-0.31342E-01	11
383	-33.300	-0.31322E-01	11
384	-33.500	-0.31300E-01	11
385	-33.700	-0.31275E-01	11
386	-33.900	-0.31248E-01	11
387	-34.100	-0.31219E-01	11
388	-34.300	-0.31188E-01	11
389	-34.500	-0.31156E-01	11
390	-34.700	-0.31121E-01	11
391	-34.900	-0.31084E-01	11
392	-35.100	-0.31046E-01	11
393	-35.300	-0.31007E-01	11
394	-35.500	-0.30965E-01	11
395	-35.700	-0.30923E-01	11
396	-35.900	-0.30879E-01	11
397	-36.100	-0.30834E-01	11
398	-36.300	-0.30787E-01	11
399	-36.500	-0.30740E-01	11
400	-36.700	-0.30691E-01	11
401	-36.900	-0.30642E-01	11
402	-37.100	-0.30592E-01	11
403	-37.300	-0.30541E-01	11
404	-37.500	-0.30489E-01	11
405	-37.700	-0.30437E-01	11
406	-37.900	-0.30384E-01	11
407	-38.100	-0.30331E-01	11
408	-38.300	-0.30277E-01	11
409	-38.500	-0.30223E-01	11
410	-38.700	-0.30169E-01	11
411	-38.900	-0.30114E-01	11
412	-39.100	-0.30059E-01	11
413	-39.300	-0.30004E-01	11
414	-39.500	-0.29948E-01	11
415	-39.700	-0.29893E-01	11
416	-39.900	-0.29837E-01	11
417	-40.100	-0.29782E-01	11
418	-40.300	-0.29726E-01	11
419	-40.500	-0.29670E-01	11
420	-40.700	-0.29615E-01	11
421	-40.900	-0.29559E-01	11
422	-41.000	-0.29531E-01	11

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE
(PER UNITA' DI PROFONDITA')

* PARETE LeftWall GRUPPO sinistro*

STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

MOMENTO SX = Momento che tende le fibre sulla faccia sinistra [kN*m/m]

MOMENTO DX = Momento che tende le fibre sulla faccia destra [kN*m/m]

TAGLIO = forza tagliante (valore assoluto, priva di segno)[kN/m]

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.4438E-09	0.4729E-09	17.43
	B	-0.2000	3.486	0.	17.43
2	A	-0.2000	3.486	0.	52.50
	B	-0.4000	13.99	0.	52.50



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

3	A	-0.4000	13.99	0.	87.79
	B	-0.6000	31.54	0.	87.79
4	A	-0.6000	31.54	0.	123.3
	B	-0.8000	56.20	0.	123.3
5	A	-0.8000	56.20	0.	159.0
	B	-1.000	87.99	0.	159.0
6	A	-1.000	87.99	0.	194.9
	B	-1.200	127.0	0.	194.9
7	A	-1.200	127.0	0.	231.0
	B	-1.400	173.2	0.	231.0
8	A	-1.400	173.2	0.	265.0
	B	-1.600	226.2	0.	265.0
9	A	-1.600	226.2	0.	299.1
	B	-1.800	286.0	0.	299.1
10	A	-1.800	286.0	0.	333.2
	B	-2.000	352.6	0.	333.2
11	A	-2.000	352.6	0.	367.3
	B	-2.200	426.1	0.	367.3
12	A	-2.200	426.1	0.	388.7
	B	-2.250	445.5	0.	388.7
13	A	-2.250	3035.	0.	974.3
	B	-2.450	2841.	0.	974.3
14	A	-2.450	2841.	0.	939.9
	B	-2.650	2653.	0.	939.9
15	A	-2.650	2653.	0.	903.2
	B	-2.850	2472.	0.	903.2
16	A	-2.850	2472.	0.	863.6
	B	-3.050	2299.	0.	863.6
17	A	-3.050	2299.	0.	822.2
	B	-3.250	2149.	0.	822.2
18	A	-3.250	2149.	0.	779.2
	B	-3.450	2064.	0.	779.2
19	A	-3.450	2064.	0.	734.8
	B	-3.650	1982.	0.	734.8
20	A	-3.650	1982.	0.	689.1
	B	-3.850	1902.	0.	689.1
21	A	-3.850	1902.	0.	642.2
	B	-4.050	1825.	0.	642.2
22	A	-4.050	1825.	0.	594.3
	B	-4.250	1750.	0.	594.3
23	A	-4.250	1750.	0.	545.5
	B	-4.450	1679.	0.	545.5
24	A	-4.450	1679.	0.	495.8
	B	-4.650	1612.	0.	495.8
25	A	-4.650	1612.	0.	476.5
	B	-4.850	1547.	0.	476.5
26	A	-4.850	1547.	0.	459.4
	B	-5.050	1487.	0.	459.4
27	A	-5.050	1487.	0.	441.7
	B	-5.250	1430.	0.	441.7
28	A	-5.250	1430.	0.	423.7
	B	-5.450	1377.	0.	423.7
29	A	-5.450	1377.	0.	405.2
	B	-5.650	1328.	0.	405.2
30	A	-5.650	1328.	0.	386.5
	B	-5.850	1283.	0.	386.5
31	A	-5.850	1283.	0.	367.6
	B	-6.050	1241.	0.	367.6
32	A	-6.050	1241.	0.	348.6
	B	-6.250	1204.	0.	348.6
33	A	-6.250	1204.	0.	329.4
	B	-6.450	1171.	0.	329.4
34	A	-6.450	1171.	0.	310.2
	B	-6.650	1141.	0.	310.2
35	A	-6.650	1141.	0.	290.9
	B	-6.850	1116.	0.	290.9
36	A	-6.850	1116.	0.	271.7
	B	-7.050	1094.	0.	271.7
37	A	-7.050	1094.	0.	252.6
	B	-7.250	1077.	0.	252.6



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

38	A	-7.250	1077.	0.	238.3
	B	-7.350	1069.	0.	238.3
39	A	-7.350	1069.	0.	224.0
	B	-7.550	1054.	0.	224.0
40	A	-7.550	1054.	0.	205.8
	B	-7.750	1048.	0.	205.8
41	A	-7.750	1048.	0.	201.0
	B	-7.800	1048.	0.	201.0
42	A	-7.800	1048.	0.	186.1
	B	-8.000	1051.	0.	186.1
43	A	-8.000	1051.	0.	171.0
	B	-8.200	1058.	0.	171.0
44	A	-8.200	1058.	0.	161.8
	B	-8.250	1060.	0.	161.8
45	A	-8.250	1060.	0.	393.4
	B	-8.450	1072.	0.	393.4
46	A	-8.450	1072.	0.	376.9
	B	-8.650	1087.	0.	376.9
47	A	-8.650	1087.	0.	361.0
	B	-8.850	1106.	0.	361.0
48	A	-8.850	1106.	0.	345.7
	B	-9.050	1129.	0.	345.7
49	A	-9.050	1129.	0.	331.0
	B	-9.250	1155.	0.	331.0
50	A	-9.250	1155.	0.	317.0
	B	-9.450	1185.	0.7634	317.0
51	A	-9.450	1185.	0.7634	303.7
	B	-9.650	1217.	16.59	303.7
52	A	-9.650	1217.	16.59	291.1
	B	-9.850	1253.	30.40	291.1
53	A	-9.850	1253.	30.40	332.7
	B	-10.05	1292.	42.32	332.7
54	A	-10.05	1292.	42.32	379.2
	B	-10.25	1351.	52.48	379.2
55	A	-10.25	1351.	52.48	425.0
	B	-10.45	1436.	60.99	425.0
56	A	-10.45	1436.	60.99	470.0
	B	-10.65	1530.	67.98	470.0
57	A	-10.65	1530.	67.98	514.2
	B	-10.85	1632.	73.58	514.2
58	A	-10.85	1632.	73.58	557.6
	B	-11.05	1744.	77.90	557.6
59	A	-11.05	1744.	77.90	600.1
	B	-11.25	1864.	81.05	600.1
60	A	-11.25	1864.	81.05	641.7
	B	-11.45	1992.	83.16	641.7
61	A	-11.45	1992.	83.16	682.3
	B	-11.65	2129.	84.34	682.3
62	A	-11.65	2129.	84.34	722.6
	B	-11.85	2273.	84.70	722.6
63	A	-11.85	2273.	84.70	762.9
	B	-12.05	2426.	86.81	762.9
64	A	-12.05	2426.	86.81	803.4
	B	-12.25	2587.	125.7	803.4
65	A	-12.25	2587.	125.7	844.0
	B	-12.45	2755.	163.3	844.0
66	A	-12.45	2755.	163.3	884.7
	B	-12.65	2932.	199.7	884.7
67	A	-12.65	2932.	199.7	433.7
	B	-12.85	3019.	234.9	433.7
68	A	-12.85	3019.	234.9	474.8
	B	-13.05	3114.	268.7	474.8
69	A	-13.05	3114.	268.7	500.6
	B	-13.10	3139.	277.0	500.6
70	A	-13.10	3139.	277.0	404.1
	B	-13.30	3058.	309.1	404.1
71	A	-13.30	3058.	309.1	362.6
	B	-13.50	2986.	339.9	362.6
72	A	-13.50	2986.	339.9	336.4
	B	-13.55	2969.	347.4	336.4



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

73	A	-13.55	2969.	347.4	1802.
	B	-13.75	2609.	376.5	1802.
74	A	-13.75	2609.	376.5	1760.
	B	-13.95	2257.	404.1	1760.
75	A	-13.95	2257.	404.1	1717.
	B	-14.15	1913.	430.2	1717.
76	A	-14.15	1913.	430.2	1674.
	B	-14.35	1578.	454.7	1674.
77	A	-14.35	1578.	454.7	1631.
	B	-14.55	1252.	481.0	1631.
78	A	-14.55	1252.	481.0	1586.
	B	-14.75	955.3	509.2	1586.
79	A	-14.75	955.3	509.2	1541.
	B	-14.95	773.8	539.6	1541.
80	A	-14.95	773.8	539.6	1477.
	B	-15.15	598.3	566.5	1477.
81	A	-15.15	598.3	566.5	1413.
	B	-15.35	428.8	590.1	1413.
82	A	-15.35	428.8	590.1	1348.
	B	-15.55	265.5	610.6	1348.
83	A	-15.55	265.5	610.6	1284.
	B	-15.75	108.3	628.2	1284.
84	A	-15.75	108.3	628.2	1219.
	B	-15.95	0.	721.5	1219.
85	A	-15.95	0.	721.5	1154.
	B	-16.15	0.	952.2	1154.
86	A	-16.15	0.	952.2	1089.
	B	-16.35	0.	1170.	1089.
87	A	-16.35	0.	1170.	1024.
	B	-16.55	0.	1375.	1024.
88	A	-16.55	0.	1375.	958.3
	B	-16.75	0.	1566.	958.3
89	A	-16.75	0.	1566.	892.8
	B	-16.95	0.	1745.	892.8
90	A	-16.95	0.	1745.	827.0
	B	-17.15	0.	1910.	827.0
91	A	-17.15	0.	1910.	761.1
	B	-17.35	0.	2063.	761.1
92	A	-17.35	0.	2063.	694.9
	B	-17.55	0.	2202.	694.9
93	A	-17.55	0.	2202.	628.5
	B	-17.75	0.	2327.	628.5
94	A	-17.75	0.	2327.	561.9
	B	-17.95	0.	2440.	561.9
95	A	-17.95	0.	2440.	494.9
	B	-18.15	0.	2539.	494.9
96	A	-18.15	0.	2539.	427.7
	B	-18.35	0.	2624.	427.7
97	A	-18.35	0.	2624.	360.2
	B	-18.55	0.	2696.	360.2
98	A	-18.55	0.	2696.	305.2
	B	-18.75	0.	2755.	305.2
99	A	-18.75	0.	2755.	271.4
	B	-18.95	0.	2800.	271.4
100	A	-18.95	0.	2800.	237.4
	B	-19.15	0.	2800.	237.4
101	A	-19.15	0.	2800.	203.1
	B	-19.35	0.	2786.	203.1
102	A	-19.35	0.	2786.	168.5
	B	-19.55	0.	2758.	168.5
103	A	-19.55	0.	2758.	207.5
	B	-19.75	0.	2717.	207.5
104	A	-19.75	0.	2717.	277.7
	B	-19.95	0.	2661.	277.7
105	A	-19.95	0.	2661.	348.4
	B	-20.15	0.	2592.	348.4
106	A	-20.15	0.	2592.	419.5
	B	-20.35	0.	2508.	419.5
107	A	-20.35	0.	2508.	491.0
	B	-20.55	0.	2410.	491.0



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

108	A	-20.55	0.	2410.	563.1
	B	-20.75	0.	2297.	563.1
109	A	-20.75	0.	2297.	626.6
	B	-20.90	0.	2203.	626.6
110	A	-20.90	0.	2203.	165.3
	B	-21.10	0.	2186.	165.3
111	A	-21.10	0.	2186.	206.9
	B	-21.30	0.	2154.	206.9
112	A	-21.30	0.	2154.	249.0
	B	-21.50	0.	2108.	249.0
113	A	-21.50	0.	2108.	306.6
	B	-21.70	0.	2047.	306.6
114	A	-21.70	0.	2047.	381.8
	B	-21.90	0.	1970.	381.8
115	A	-21.90	0.	1970.	457.5
	B	-22.10	0.	1879.	457.5
116	A	-22.10	0.	1879.	533.8
	B	-22.30	0.	1772.	533.8
117	A	-22.30	0.	1772.	602.2
	B	-22.50	0.	1652.	602.2
118	A	-22.50	0.	1652.	631.9
	B	-22.70	0.	1525.	631.9
119	A	-22.70	0.	1525.	657.5
	B	-22.90	0.	1394.	657.5
120	A	-22.90	0.	1394.	629.9
	B	-23.10	0.	1268.	629.9
121	A	-23.10	0.	1268.	601.4
	B	-23.30	0.	1147.	601.4
122	A	-23.30	0.	1147.	572.1
	B	-23.50	0.	1033.	572.1
123	A	-23.50	0.	1033.	542.0
	B	-23.70	10.58	924.7	542.0
124	A	-23.70	10.58	924.7	511.1
	B	-23.90	31.16	822.4	511.1
125	A	-23.90	31.16	822.4	479.4
	B	-24.10	49.66	726.5	479.4
126	A	-24.10	49.66	726.5	446.9
	B	-24.30	66.06	637.2	446.9
127	A	-24.30	66.06	637.2	413.7
	B	-24.50	80.36	566.7	413.7
128	A	-24.50	80.36	566.7	380.4
	B	-24.70	92.57	518.6	380.4
129	A	-24.70	92.57	518.6	347.1
	B	-24.90	102.7	476.3	347.1
130	A	-24.90	102.7	476.3	314.0
	B	-25.10	110.7	439.7	314.0
131	A	-25.10	110.7	439.7	281.1
	B	-25.30	116.5	409.0	281.1
132	A	-25.30	116.5	409.0	248.4
	B	-25.50	120.3	384.2	248.4
133	A	-25.50	120.3	384.2	216.0
	B	-25.70	121.9	365.5	216.0
134	A	-25.70	121.9	365.5	183.8
	B	-25.90	121.5	353.0	183.8
135	A	-25.90	121.5	353.0	151.9
	B	-26.10	118.8	346.7	151.9
136	A	-26.10	118.8	346.7	120.2
	B	-26.30	114.1	346.8	120.2
137	A	-26.30	114.1	346.8	88.82
	B	-26.50	107.2	353.3	88.82
138	A	-26.50	107.2	353.3	64.85
	B	-26.70	98.07	366.2	64.85
139	A	-26.70	98.07	366.2	57.24
	B	-26.90	89.42	377.7	57.24
140	A	-26.90	89.42	377.7	53.55
	B	-27.10	81.19	387.7	53.55
141	A	-27.10	81.19	387.7	51.43
	B	-27.30	73.36	396.3	51.43
142	A	-27.30	73.36	396.3	49.28
	B	-27.50	65.93	403.6	49.28



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

143	A	-27.50	65.93	403.6	47.13
	B	-27.70	58.88	409.6	47.13
144	A	-27.70	58.88	409.6	44.96
	B	-27.90	52.20	414.4	44.96
145	A	-27.90	52.20	414.4	42.79
	B	-28.10	45.89	418.1	42.79
146	A	-28.10	45.89	418.1	40.63
	B	-28.30	39.92	420.7	40.63
147	A	-28.30	39.92	420.7	38.48
	B	-28.50	34.30	422.3	38.48
148	A	-28.50	34.30	422.3	36.33
	B	-28.70	29.02	422.9	36.33
149	A	-28.70	29.02	422.9	34.21
	B	-28.90	24.05	422.6	34.21
150	A	-28.90	24.05	422.6	32.10
	B	-29.10	28.76	421.4	32.10
151	A	-29.10	28.76	421.4	30.63
	B	-29.30	34.76	419.4	30.63
152	A	-29.30	34.76	419.4	29.67
	B	-29.50	40.35	416.6	29.67
153	A	-29.50	40.35	416.6	28.69
	B	-29.70	45.54	413.1	28.69
154	A	-29.70	45.54	413.1	27.69
	B	-29.90	50.32	408.9	27.69
155	A	-29.90	50.32	408.9	26.67
	B	-30.10	54.71	404.1	26.67
156	A	-30.10	54.71	404.1	27.16
	B	-30.30	58.72	398.6	27.16
157	A	-30.30	58.72	398.6	29.95
	B	-30.50	62.35	392.7	29.95
158	A	-30.50	62.35	392.7	32.54
	B	-30.70	65.61	386.1	32.54
159	A	-30.70	65.61	386.1	34.94
	B	-30.90	68.51	379.2	34.94
160	A	-30.90	68.51	379.2	37.16
	B	-31.10	71.05	371.7	37.16
161	A	-31.10	71.05	371.7	39.20
	B	-31.30	73.26	363.9	39.20
162	A	-31.30	73.26	363.9	41.06
	B	-31.50	75.13	355.7	41.06
163	A	-31.50	75.13	355.7	42.76
	B	-31.70	76.68	347.1	42.76
164	A	-31.70	76.68	347.1	44.30
	B	-31.90	77.91	338.3	44.30
165	A	-31.90	77.91	338.3	45.67
	B	-32.10	78.84	329.1	45.67
166	A	-32.10	78.84	329.1	46.90
	B	-32.30	79.47	319.8	46.90
167	A	-32.30	79.47	319.8	47.97
	B	-32.50	79.83	310.2	47.97
168	A	-32.50	79.83	310.2	48.91
	B	-32.70	79.91	300.4	48.91
169	A	-32.70	79.91	300.4	49.70
	B	-32.90	79.73	290.4	49.70
170	A	-32.90	79.73	290.4	50.36
	B	-33.10	79.31	280.4	50.36
171	A	-33.10	79.31	280.4	50.89
	B	-33.30	78.64	270.2	50.89
172	A	-33.30	78.64	270.2	51.30
	B	-33.50	77.75	259.9	51.30
173	A	-33.50	77.75	259.9	51.58
	B	-33.70	76.65	249.6	51.58
174	A	-33.70	76.65	249.6	51.75
	B	-33.90	75.34	239.3	51.75
175	A	-33.90	75.34	239.3	51.80
	B	-34.10	73.84	228.9	51.80
176	A	-34.10	73.84	228.9	51.73
	B	-34.30	72.16	218.6	51.73
177	A	-34.30	72.16	218.6	51.56
	B	-34.50	70.32	208.2	51.56



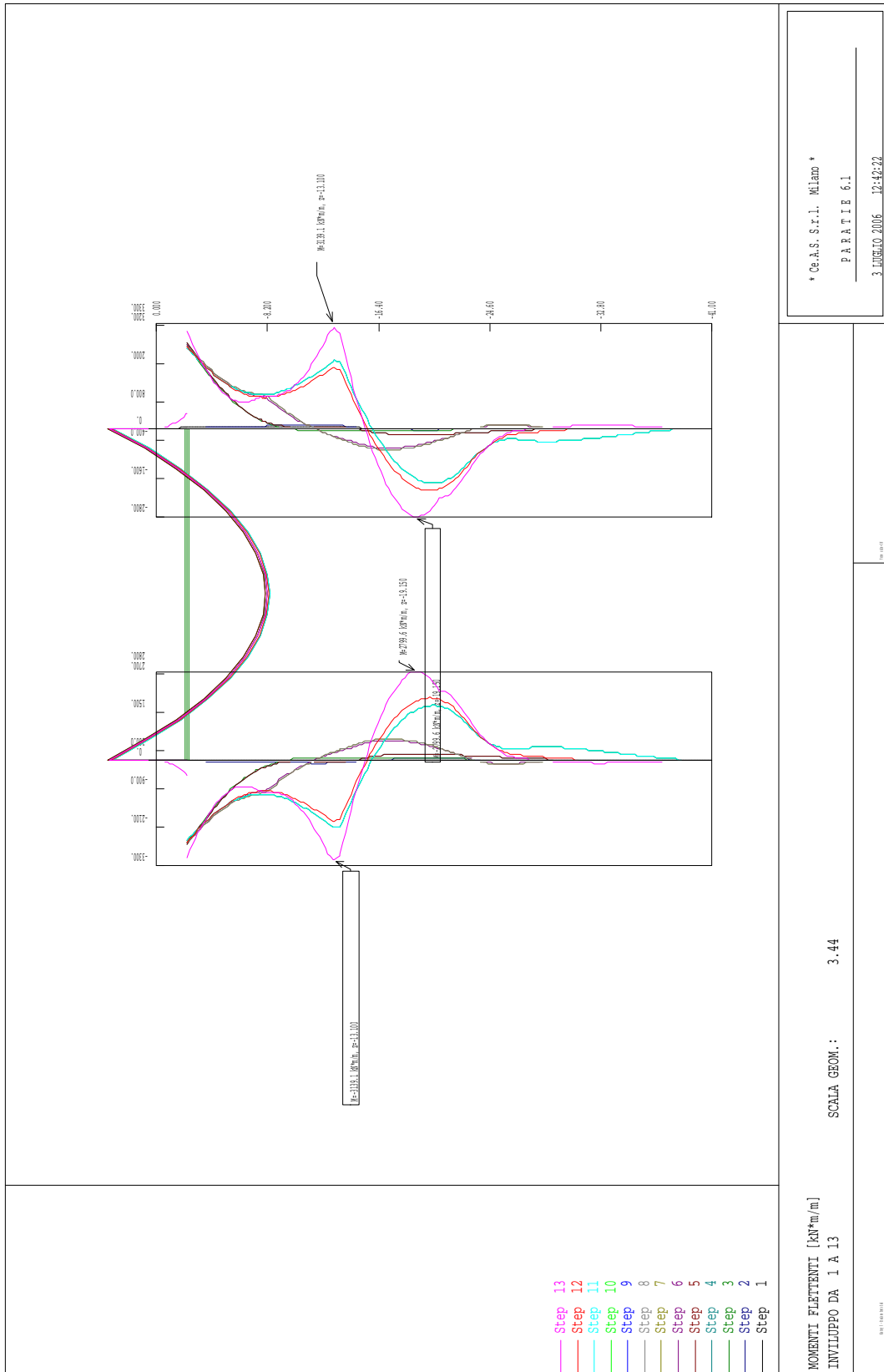
Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

178	A	-34.50	70.32	208.2	51.29
	B	-34.70	68.32	198.0	51.29
179	A	-34.70	68.32	198.0	50.91
	B	-34.90	66.18	187.8	50.91
180	A	-34.90	66.18	187.8	50.44
	B	-35.10	63.90	177.7	50.44
181	A	-35.10	63.90	177.7	49.86
	B	-35.30	61.51	167.7	49.86
182	A	-35.30	61.51	167.7	49.20
	B	-35.50	59.02	157.9	49.20
183	A	-35.50	59.02	157.9	48.44
	B	-35.70	56.43	148.2	48.44
184	A	-35.70	56.43	148.2	47.60
	B	-35.90	53.76	138.7	47.60
185	A	-35.90	53.76	138.7	46.67
	B	-36.10	51.03	129.4	46.67
186	A	-36.10	51.03	129.4	45.65
	B	-36.30	48.24	120.2	45.65
187	A	-36.30	48.24	120.2	44.55
	B	-36.50	45.41	111.3	44.55
188	A	-36.50	45.41	111.3	43.38
	B	-36.70	42.55	102.6	43.38
189	A	-36.70	42.55	102.6	42.12
	B	-36.90	39.68	94.22	42.12
190	A	-36.90	39.68	94.22	40.79
	B	-37.10	36.80	86.06	40.79
191	A	-37.10	36.80	86.06	39.38
	B	-37.30	33.94	78.18	39.38
192	A	-37.30	33.94	78.18	37.90
	B	-37.50	31.10	70.60	37.90
193	A	-37.50	31.10	70.60	36.35
	B	-37.70	28.30	63.33	36.35
194	A	-37.70	28.30	63.33	34.73
	B	-37.90	25.55	56.39	34.73
195	A	-37.90	25.55	56.39	33.04
	B	-38.10	22.87	49.78	33.04
196	A	-38.10	22.87	49.78	31.28
	B	-38.30	20.27	43.52	31.28
197	A	-38.30	20.27	43.52	29.45
	B	-38.50	17.76	37.63	29.45
198	A	-38.50	17.76	37.63	27.56
	B	-38.70	15.35	32.12	27.56
199	A	-38.70	15.35	32.12	25.60
	B	-38.90	13.07	27.00	25.60
200	A	-38.90	13.07	27.00	23.58
	B	-39.10	10.92	22.28	23.58
201	A	-39.10	10.92	22.28	21.50
	B	-39.30	8.923	17.98	21.50
202	A	-39.30	8.923	17.98	19.35
	B	-39.50	7.087	14.11	19.35
203	A	-39.50	7.087	14.11	17.14
	B	-39.70	5.430	10.69	17.14
204	A	-39.70	5.430	10.69	14.87
	B	-39.90	3.965	7.711	14.87
205	A	-39.90	3.965	7.711	12.54
	B	-40.10	2.706	5.203	12.54
206	A	-40.10	2.706	5.203	10.15
	B	-40.30	1.669	3.172	10.15
207	A	-40.30	1.669	3.172	7.704
	B	-40.50	0.8686	1.632	7.704
208	A	-40.50	0.8686	1.632	5.196
	B	-40.70	0.3193	0.5924	5.196
209	A	-40.70	0.3193	0.5924	2.631
	B	-40.90	0.3610E-01	0.6630E-01	2.631
210	A	-40.90	0.3610E-01	0.6630E-01	0.6630
	B	-41.00	0.9619E-08	0.4396E-08	0.6630

FIGURES:





5.4.1.2 Stazione Oreto Sud - Combinazione 2

Di seguito si riportano gli output di calcolo per la combinazione C2.

PARATIE 6.1 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
History 0 - Stazione Oreto Sud

```
*****  
** P A R A T I E **  
** RELEASE 6.1 VERSIONE WIN **  
** Ce.A.S. s.r.l. - Viale Giustiniano, 10 **  
** 20129 MILANO **  
** *****
```

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

```
LAYER 1  
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000  
quota superiore = 0.0000 m  
quota inferiore = -1.4000 m  
peso fuori falda = 18.000 kN/m3  
peso efficace in falda = 8.0000 kN/m3  
peso dell'acqua = 10.000 kN/m3  
angolo di attrito = 24.800 DEG (A MONTE)  
coeff. spinta attiva ka = 0.34900 (A MONTE)  
coeff. spinta passiva kp = 3.5000 (A MONTE)  
Konc normal consolidato = 0.58055  
esponente di OCR = 0.50000  
OCR: grado di sovraconsolidazione = 1.0000  
modello di rigidezza = 1.0000  
modulo el. compr. vergine = 30000. kPa  
modulo el. scarico/ricarico = 48000. kPa  
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000 (A VALLE)  
angolo di attrito = 24.800 DEG (A VALLE)  
coeff. spinta attiva ka = 0.34900 (A VALLE)  
coeff. spinta passiva kp = 3.5000 (A VALLE)  
LAYER 2  
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000  
quota superiore = -1.4000 m  
quota inferiore = -14.800 m  
peso fuori falda = 20.000 kN/m3  
peso efficace in falda = 10.000 kN/m3  
peso dell'acqua = 10.000 kN/m3  
coesione = 16.000 kPa (A MONTE)  
angolo di attrito = 33.900 DEG (A MONTE)  
coeff. spinta attiva ka = 0.23600 (A MONTE)  
coeff. spinta passiva kp = 6.7470 (A MONTE)  
Konc normal consolidato = 0.44225  
esponente di OCR = 0.50000  
OCR: grado di sovraconsolidazione = 1.0000  
modello di rigidezza = 1.0000  
modulo el. compr. vergine = 0.10000E+06 kPa  
modulo el. scarico/ricarico = 0.16000E+06 kPa  
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000 (A VALLE)  
coesione = 16.000 kPa (A VALLE)  
angolo di attrito = 33.900 DEG (A VALLE)  
coeff. spinta attiva ka = 0.23600 (A VALLE)  
coeff. spinta passiva kp = 6.7470 (A VALLE)  
LAYER 3  
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000  
quota superiore = -14.800 m  
quota inferiore = -22.400 m
```




	peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
	peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
	peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
	coesione	= 20.000	kPa	(A MONTE)
	angolo di attrito	= 19.600	DEG	(A MONTE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.43300		(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.6170		(A MONTE)
	Konc normal consolidato	= 0.66455		
	esponente di OCR	= 0.50000		
	OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
	modello di rigidità	= 1.0000		
	modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
	modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
	coesione	= 20.000	kPa	(A VALLE)
	angolo di attrito	= 19.600	DEG	(A VALLE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.43300		(A VALLE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.6170		(A VALLE)
LAYER	falda			
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
	quota superiore	= -22.400	m	
	quota inferiore	= -22.550	m	
	peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
	peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
	peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
	coesione	= 20.000	kPa	(A MONTE)
	angolo di attrito	= 19.600	DEG	(A MONTE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.43300		(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.6170		(A MONTE)
	Konc normal consolidato	= 0.66455		
	esponente di OCR	= 0.50000		
	OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
	modello di rigidità	= 1.0000		
	modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
	modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
	coesione	= 20.000	kPa	(A VALLE)
	angolo di attrito	= 19.600	DEG	(A VALLE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.43300		(A VALLE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.6170		(A VALLE)
LAYER	4j			
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
	quota superiore	= -22.550	m	
	quota inferiore	= -26.550	m	
	peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
	peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
	peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
	coesione	= 20.000	kPa	(A MONTE)
	angolo di attrito	= 19.600	DEG	(A MONTE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.43300		(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.6170		(A MONTE)
	Konc normal consolidato	= 0.66455		
	esponente di OCR	= 0.50000		
	OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
	modello di rigidità	= 1.0000		
	modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
	modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
	coesione	= 20.000	kPa	(A VALLE)
	angolo di attrito	= 19.600	DEG	(A VALLE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.43300		(A VALLE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.6170		(A VALLE)
LAYER	5			
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
	quota superiore	= -26.550	m	
	quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
	peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
	peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
	peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
	coesione	= 20.000	kPa	(A MONTE)



angolo di attrito	=	19.600	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.43300		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	2.6170		(A MONTE)
Konc normal consolidato	=	0.66455		
esponente di OCR	=	0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	=	1.0000		
modello di rigidezza	=	1.0000		
modulo el. compr. vergine	=	30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	=	48000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		(A VALLE)
coesione	=	20.000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	=	19.600	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.43300		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	=	2.6170		(A VALLE)
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		2		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE				
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		3		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE				
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		4		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE				
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		5		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE				
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		6		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
LAYER 4j				
coesione	=	80.000	kPa	(A VALLE)
moltiplicatore rigidezza	=	5.0000		(A VALLE)
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		7		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE				
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		8		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE				
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		9		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE				
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		10		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE				
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		11		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE				
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		12		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
LAYER _falda				
permeabilita'	=	0.10000E-29	m/time	(A VALLE)
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE		13		
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)				
LAYER 1				
coeff. spinta passiva kp	=	2.4450		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	2.4450		(A VALLE)
LAYER 2				
coeff. spinta passiva kp	=	3.5220		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	3.5220		(A VALLE)
LAYER 3				
coeff. spinta passiva kp	=	2.0100		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	2.0100		(A VALLE)
LAYER _falda				
coeff. spinta passiva kp	=	2.0100		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	2.0100		(A VALLE)
LAYER 4j				
coeff. spinta passiva kp	=	2.0100		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	2.0100		(A VALLE)
LAYER 5				
coeff. spinta passiva kp	=	2.0100		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	2.0100		(A VALLE)



RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE			1
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE			2
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE			3
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m



	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -3.3000	m
	quota della falda	= -14.0000	m
	sovraccarico a monte	= 10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 0.0000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	4	
WALL LeftWall			
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -9.0000	m
	quota della falda	= -14.0000	m
	sovraccarico a monte	= 10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 0.0000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -9.0000	m
	quota della falda	= -14.0000	m
	sovraccarico a monte	= 10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 0.0000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	5	
WALL LeftWall			
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -9.0000	m
	quota della falda	= -14.0000	m
	sovraccarico a monte	= 10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 0.0000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.0000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -9.0000	m



quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall

coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.000	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.300	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.30000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall

coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.300	m
quota della falda	=	-14.000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.30000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-41.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)



RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		8
WALL LeftWall		
coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.300	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.30000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall		
coordinata y	= 23.100	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.300	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.30000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		9
WALL LeftWall		
coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -22.900	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 8.9000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall		
coordinata y	= 23.100	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -22.900	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 8.9000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		10
WALL LeftWall		
coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -22.900	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 8.9000	m



	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -22.900	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 8.9000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	11	
WALL LeftWall			
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -22.900	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 8.9000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -22.900	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 8.9000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	12	
WALL LeftWall			
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -22.400	m
	quota della falda	= -14.000	m
	sovraccarico a monte	= 20.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 8.4000	m
	sovraccarico a valle	= 84.000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= -22.400	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -22.400	m



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 20.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 8.4000	m
sovraccarico a valle	= 84.000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -22.400	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

WALL LeftWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -22.400	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 8.4000	m
sovraccarico a valle	= 84.000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -22.400	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall

coordinata y	= 23.100	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -22.400	m
quota della falda	= -14.000	m
sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 8.4000	m
sovraccarico a valle	= 84.000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -22.400	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -41.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL						
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle	
		m	m		deg	
UHLeft	LeftWall	0.	-41.00	UPHILL	0.	
DHLeft	LeftWall	0.	-41.00	DOWNHILL	180.0	
DHRight	RightWall	0.	-41.00	DOWNHILL	0.	
UHRight	RightWall	0.	-41.00	UPHILL	180.0	

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM						
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick	
		m	m		m	
sinistro	LeftWall	0.	-41.00	_	1.200	
destro	RightWall	0.	-41.00	_	1.200	



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

RIASSUNTO ELEMENTI TRUS			
Name	Zeta	Mat.	Area
	m		m ² /m
soffitto2	-7.350	-	0.3000
soffitto3	-12.65	-	0.3000
fondo	-21.50	-	0.6000
s3a	-13.10	-	0.3000
s3b	-13.55	-	0.3000
s2a	-7.800	-	0.3000
s2b	-8.250	-	0.3000
f1	-22.10	-	0.6000
f2	-20.90	-	0.6000

RIASSUNTO ELEMENTI SLAB					
Name	Zeta	Mat.	Area	Inertia	Surcharge
	m		m ² /m	m ⁴ /m	kPa
copertura	-2.250	-	0.7700	0.2800	79.12

RIASSUNTO DATI VARI

=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
cls3	3.122E+007

DISTRIBUTED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	Z1	P1	Z2	P2
Left	13	13	-22.400	170.00	0.0000	170.00
Righ	13	13	-22.400	-170.00	0.0000	-170.00

UNITS FOR Z1 , Z2 =m

UNITS FOR P1 , P2 =kPa

CONCENTRATED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	ZETA	FORCE	MOMENT
Left	13	13	-19.000	155.00	0.0000
Righ	13	13	-19.000	-155.00	0.0000

UNITS FOR ZETA =m

FORCE UNITS =kN/m

MOMENT UNITS =kN*m/m

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	3	SI
2	4	SI



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

3	4	SI
4	2	SI
5	2	SI
6	4	SI
7	3	SI
8	2	SI
9	5	SI
10	2	SI
11	2	SI
12	5	SI
13	5	SI

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE LeftWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m

E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
1	0.0000	0.42620E-02	9
2	-0.20000	0.39747E-02	13
3	-0.40000	0.37017E-02	13
4	-0.60000	0.34288E-02	13
5	-0.80000	0.31562E-02	13
6	-1.0000	0.28842E-02	13
7	-1.2000	0.26129E-02	13
8	-1.4000	0.23428E-02	13
9	-1.6000	0.20742E-02	13
10	-1.8000	0.18077E-02	13
11	-2.0000	0.15438E-02	13
12	-2.2000	0.12831E-02	13
13	-2.2500	0.12185E-02	13
14	-2.4500	0.97389E-03	13
15	-2.6500	0.75471E-03	13
16	-2.8500	0.55929E-03	13
17	-3.0500	0.47925E-03	2
18	-3.2500	-0.58797E-03	9
19	-3.4500	-0.79370E-03	9
20	-3.6500	-0.98179E-03	9
21	-3.8500	-0.11528E-02	9
22	-4.0500	-0.13073E-02	9
23	-4.2500	-0.14458E-02	9
24	-4.4500	-0.15689E-02	9
25	-4.6500	-0.16769E-02	9
26	-4.8500	-0.17703E-02	9
27	-5.0500	-0.18495E-02	9
28	-5.2500	-0.19150E-02	9
29	-5.4500	-0.19669E-02	9
30	-5.6500	-0.20057E-02	9
31	-5.8500	-0.20316E-02	9
32	-6.0500	-0.20447E-02	9
33	-6.2500	-0.20454E-02	9
34	-6.4500	-0.20336E-02	9
35	-6.6500	-0.20096E-02	9
36	-6.8500	-0.19734E-02	9
37	-7.0500	-0.19250E-02	9
38	-7.2500	-0.18644E-02	9
39	-7.3500	-0.18295E-02	9
40	-7.5500	-0.17504E-02	9
41	-7.7500	-0.16589E-02	9
42	-7.8000	-0.16340E-02	9
43	-8.0000	-0.15267E-02	9
44	-8.2000	-0.14065E-02	9
45	-8.2500	-0.13745E-02	9
46	-8.4500	-0.12378E-02	9
47	-8.6500	-0.10877E-02	9
48	-8.8500	0.10671E-02	8
49	-9.0500	0.12773E-02	8
50	-9.2500	0.14944E-02	8
51	-9.4500	0.17177E-02	8



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

52	-9.6500	0.19465E-02	8
53	-9.8500	0.21803E-02	8
54	-10.050	0.24182E-02	8
55	-10.250	0.26598E-02	8
56	-10.450	0.29043E-02	8
57	-10.650	0.31514E-02	8
58	-10.850	0.34003E-02	8
59	-11.050	0.36507E-02	8
60	-11.250	0.39018E-02	8
61	-11.450	0.41534E-02	8
62	-11.650	0.44049E-02	8
63	-11.850	0.46558E-02	8
64	-12.050	0.49057E-02	8
65	-12.250	0.52458E-02	13
66	-12.450	0.57360E-02	13
67	-12.650	0.62611E-02	13
68	-12.850	0.68232E-02	13
69	-13.050	0.74237E-02	13
70	-13.100	0.75800E-02	13
71	-13.300	0.82301E-02	13
72	-13.500	0.89198E-02	13
73	-13.550	0.90983E-02	13
74	-13.750	0.98363E-02	13
75	-13.950	0.10610E-01	13
76	-14.150	0.11414E-01	13
77	-14.350	0.12247E-01	13
78	-14.550	0.13104E-01	13
79	-14.750	0.13982E-01	13
80	-14.950	0.14878E-01	13
81	-15.150	0.15788E-01	13
82	-15.350	0.16708E-01	13
83	-15.550	0.17637E-01	13
84	-15.750	0.18571E-01	13
85	-15.950	0.19508E-01	13
86	-16.150	0.20444E-01	13
87	-16.350	0.21377E-01	13
88	-16.550	0.22304E-01	13
89	-16.750	0.23224E-01	13
90	-16.950	0.24134E-01	13
91	-17.150	0.25032E-01	13
92	-17.350	0.25916E-01	13
93	-17.550	0.26784E-01	13
94	-17.750	0.27635E-01	13
95	-17.950	0.28466E-01	13
96	-18.150	0.29277E-01	13
97	-18.350	0.30065E-01	13
98	-18.550	0.30831E-01	13
99	-18.750	0.31572E-01	13
100	-18.950	0.32288E-01	13
101	-19.150	0.32977E-01	13
102	-19.350	0.33640E-01	13
103	-19.550	0.34276E-01	13
104	-19.750	0.34885E-01	13
105	-19.950	0.35467E-01	13
106	-20.150	0.36021E-01	13
107	-20.350	0.36548E-01	13
108	-20.550	0.37048E-01	13
109	-20.750	0.37523E-01	13
110	-20.900	0.37861E-01	13
111	-21.100	0.38291E-01	13
112	-21.300	0.38695E-01	13
113	-21.500	0.39133E-01	10
114	-21.700	0.39650E-01	10
115	-21.900	0.40147E-01	10
116	-22.100	0.40622E-01	11
117	-22.300	0.41075E-01	10
118	-22.500	0.41508E-01	11
119	-22.700	0.41920E-01	11
120	-22.900	0.42312E-01	10
121	-23.100	0.42683E-01	11



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

122	-23.300	0.43036E-01	11
123	-23.500	0.43370E-01	11
124	-23.700	0.43685E-01	11
125	-23.900	0.43983E-01	11
126	-24.100	0.44263E-01	11
127	-24.300	0.44525E-01	11
128	-24.500	0.44771E-01	11
129	-24.700	0.45000E-01	11
130	-24.900	0.45214E-01	11
131	-25.100	0.45411E-01	11
132	-25.300	0.45593E-01	11
133	-25.500	0.45760E-01	11
134	-25.700	0.45911E-01	11
135	-25.900	0.46048E-01	11
136	-26.100	0.46170E-01	11
137	-26.300	0.46278E-01	11
138	-26.500	0.46371E-01	11
139	-26.700	0.46449E-01	11
140	-26.900	0.46513E-01	11
141	-27.100	0.46563E-01	11
142	-27.300	0.46599E-01	11
143	-27.500	0.46620E-01	11
144	-27.700	0.46628E-01	11
145	-27.900	0.46622E-01	11
146	-28.100	0.46602E-01	11
147	-28.300	0.46569E-01	11
148	-28.500	0.46523E-01	11
149	-28.700	0.46463E-01	11
150	-28.900	0.46392E-01	11
151	-29.100	0.46308E-01	11
152	-29.300	0.46211E-01	11
153	-29.500	0.46104E-01	11
154	-29.700	0.45985E-01	11
155	-29.900	0.45854E-01	11
156	-30.100	0.45714E-01	11
157	-30.300	0.45563E-01	11
158	-30.500	0.45402E-01	11
159	-30.700	0.45231E-01	11
160	-30.900	0.45052E-01	11
161	-31.100	0.44864E-01	11
162	-31.300	0.44667E-01	11
163	-31.500	0.44462E-01	11
164	-31.700	0.44250E-01	11
165	-31.900	0.44031E-01	11
166	-32.100	0.43805E-01	11
167	-32.300	0.43573E-01	11
168	-32.500	0.43334E-01	11
169	-32.700	0.43090E-01	11
170	-32.900	0.42841E-01	11
171	-33.100	0.42586E-01	11
172	-33.300	0.42327E-01	11
173	-33.500	0.42064E-01	11
174	-33.700	0.41796E-01	11
175	-33.900	0.41525E-01	11
176	-34.100	0.41250E-01	11
177	-34.300	0.40973E-01	11
178	-34.500	0.40692E-01	11
179	-34.700	0.40408E-01	11
180	-34.900	0.40122E-01	11
181	-35.100	0.39834E-01	11
182	-35.300	0.39544E-01	11
183	-35.500	0.39251E-01	11
184	-35.700	0.38957E-01	11
185	-35.900	0.38662E-01	11
186	-36.100	0.38365E-01	11
187	-36.300	0.38066E-01	11
188	-36.500	0.37767E-01	11
189	-36.700	0.37467E-01	11
190	-36.900	0.37165E-01	11
191	-37.100	0.36863E-01	11



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

192	-37.300	0.36561E-01	11
193	-37.500	0.36257E-01	11
194	-37.700	0.35954E-01	11
195	-37.900	0.35649E-01	11
196	-38.100	0.35345E-01	11
197	-38.300	0.35040E-01	11
198	-38.500	0.34734E-01	11
199	-38.700	0.34429E-01	11
200	-38.900	0.34123E-01	11
201	-39.100	0.33818E-01	11
202	-39.300	0.33512E-01	11
203	-39.500	0.33206E-01	11
204	-39.700	0.32900E-01	11
205	-39.900	0.32594E-01	11
206	-40.100	0.32288E-01	11
207	-40.300	0.31982E-01	11
208	-40.500	0.31676E-01	11
209	-40.700	0.31370E-01	11
210	-40.900	0.31064E-01	11
211	-41.000	0.30911E-01	11
212	0.0000	-0.42620E-02	9
213	-0.20000	-0.39747E-02	13
214	-0.40000	-0.37017E-02	13
215	-0.60000	-0.34288E-02	13
216	-0.80000	-0.31562E-02	13
217	-1.0000	-0.28842E-02	13
218	-1.2000	-0.26129E-02	13
219	-1.4000	-0.23428E-02	13
220	-1.6000	-0.20742E-02	13
221	-1.8000	-0.18077E-02	13
222	-2.0000	-0.15438E-02	13
223	-2.2000	-0.12831E-02	13
224	-2.2500	-0.12185E-02	13
225	-2.4500	-0.97389E-03	13
226	-2.6500	-0.75471E-03	13
227	-2.8500	-0.55929E-03	13
228	-3.0500	-0.47925E-03	2
229	-3.2500	0.58797E-03	9
230	-3.4500	0.79370E-03	9
231	-3.6500	0.98179E-03	9
232	-3.8500	0.11528E-02	9
233	-4.0500	0.13073E-02	9
234	-4.2500	0.14458E-02	9
235	-4.4500	0.15689E-02	9
236	-4.6500	0.16769E-02	9
237	-4.8500	0.17703E-02	9
238	-5.0500	0.18495E-02	9
239	-5.2500	0.19150E-02	9
240	-5.4500	0.19669E-02	9
241	-5.6500	0.20057E-02	9
242	-5.8500	0.20316E-02	9
243	-6.0500	0.20447E-02	9
244	-6.2500	0.20454E-02	9
245	-6.4500	0.20336E-02	9
246	-6.6500	0.20096E-02	9
247	-6.8500	0.19734E-02	9
248	-7.0500	0.19250E-02	9
249	-7.2500	0.18644E-02	9
250	-7.3500	0.18295E-02	9
251	-7.5500	0.17504E-02	9
252	-7.7500	0.16589E-02	9
253	-7.8000	0.16340E-02	9
254	-8.0000	0.15267E-02	9
255	-8.2000	0.14065E-02	9
256	-8.2500	0.13745E-02	9
257	-8.4500	0.12378E-02	9
258	-8.6500	0.10877E-02	9
259	-8.8500	-0.10671E-02	8
260	-9.0500	-0.12773E-02	8
261	-9.2500	-0.14944E-02	8



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

262	-9.4500	-0.17177E-02	8
263	-9.6500	-0.19465E-02	8
264	-9.8500	-0.21803E-02	8
265	-10.050	-0.24182E-02	8
266	-10.250	-0.26598E-02	8
267	-10.450	-0.29043E-02	8
268	-10.650	-0.31514E-02	8
269	-10.850	-0.34003E-02	8
270	-11.050	-0.36507E-02	8
271	-11.250	-0.39018E-02	8
272	-11.450	-0.41534E-02	8
273	-11.650	-0.44049E-02	8
274	-11.850	-0.46558E-02	8
275	-12.050	-0.49057E-02	8
276	-12.250	-0.52458E-02	13
277	-12.450	-0.57360E-02	13
278	-12.650	-0.62611E-02	13
279	-12.850	-0.68232E-02	13
280	-13.050	-0.74237E-02	13
281	-13.100	-0.75800E-02	13
282	-13.300	-0.82301E-02	13
283	-13.500	-0.89198E-02	13
284	-13.550	-0.90983E-02	13
285	-13.750	-0.98363E-02	13
286	-13.950	-0.10610E-01	13
287	-14.150	-0.11414E-01	13
288	-14.350	-0.12247E-01	13
289	-14.550	-0.13104E-01	13
290	-14.750	-0.13982E-01	13
291	-14.950	-0.14878E-01	13
292	-15.150	-0.15788E-01	13
293	-15.350	-0.16708E-01	13
294	-15.550	-0.17637E-01	13
295	-15.750	-0.18571E-01	13
296	-15.950	-0.19508E-01	13
297	-16.150	-0.20444E-01	13
298	-16.350	-0.21377E-01	13
299	-16.550	-0.22304E-01	13
300	-16.750	-0.23224E-01	13
301	-16.950	-0.24134E-01	13
302	-17.150	-0.25032E-01	13
303	-17.350	-0.25916E-01	13
304	-17.550	-0.26784E-01	13
305	-17.750	-0.27635E-01	13
306	-17.950	-0.28466E-01	13
307	-18.150	-0.29277E-01	13
308	-18.350	-0.30065E-01	13
309	-18.550	-0.30831E-01	13
310	-18.750	-0.31572E-01	13
311	-18.950	-0.32288E-01	13
312	-19.150	-0.32977E-01	13
313	-19.350	-0.33640E-01	13
314	-19.550	-0.34276E-01	13
315	-19.750	-0.34885E-01	13
316	-19.950	-0.35467E-01	13
317	-20.150	-0.36021E-01	13
318	-20.350	-0.36548E-01	13
319	-20.550	-0.37048E-01	13
320	-20.750	-0.37523E-01	13
321	-20.900	-0.37861E-01	13
322	-21.100	-0.38291E-01	13
323	-21.300	-0.38695E-01	13
324	-21.500	-0.39133E-01	10
325	-21.700	-0.39650E-01	10
326	-21.900	-0.40147E-01	10
327	-22.100	-0.40622E-01	11
328	-22.300	-0.41075E-01	10
329	-22.500	-0.41508E-01	11
330	-22.700	-0.41920E-01	11
331	-22.900	-0.42312E-01	10



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

332	-23.100	-0.42683E-01	11
333	-23.300	-0.43036E-01	11
334	-23.500	-0.43370E-01	11
335	-23.700	-0.43685E-01	11
336	-23.900	-0.43983E-01	11
337	-24.100	-0.44263E-01	11
338	-24.300	-0.44525E-01	11
339	-24.500	-0.44771E-01	11
340	-24.700	-0.45000E-01	11
341	-24.900	-0.45214E-01	11
342	-25.100	-0.45411E-01	11
343	-25.300	-0.45593E-01	11
344	-25.500	-0.45760E-01	11
345	-25.700	-0.45911E-01	11
346	-25.900	-0.46048E-01	11
347	-26.100	-0.46170E-01	11
348	-26.300	-0.46278E-01	11
349	-26.500	-0.46371E-01	11
350	-26.700	-0.46449E-01	11
351	-26.900	-0.46513E-01	11
352	-27.100	-0.46563E-01	11
353	-27.300	-0.46599E-01	11
354	-27.500	-0.46620E-01	11
355	-27.700	-0.46628E-01	11
356	-27.900	-0.46622E-01	11
357	-28.100	-0.46602E-01	11
358	-28.300	-0.46569E-01	11
359	-28.500	-0.46523E-01	11
360	-28.700	-0.46463E-01	11
361	-28.900	-0.46392E-01	11
362	-29.100	-0.46308E-01	11
363	-29.300	-0.46211E-01	11
364	-29.500	-0.46104E-01	11
365	-29.700	-0.45985E-01	11
366	-29.900	-0.45854E-01	11
367	-30.100	-0.45714E-01	11
368	-30.300	-0.45563E-01	11
369	-30.500	-0.45402E-01	11
370	-30.700	-0.45231E-01	11
371	-30.900	-0.45052E-01	11
372	-31.100	-0.44864E-01	11
373	-31.300	-0.44667E-01	11
374	-31.500	-0.44462E-01	11
375	-31.700	-0.44250E-01	11
376	-31.900	-0.44031E-01	11
377	-32.100	-0.43805E-01	11
378	-32.300	-0.43573E-01	11
379	-32.500	-0.43334E-01	11
380	-32.700	-0.43090E-01	11
381	-32.900	-0.42841E-01	11
382	-33.100	-0.42586E-01	11
383	-33.300	-0.42327E-01	11
384	-33.500	-0.42064E-01	11
385	-33.700	-0.41796E-01	11
386	-33.900	-0.41525E-01	11
387	-34.100	-0.41250E-01	11
388	-34.300	-0.40973E-01	11
389	-34.500	-0.40692E-01	11
390	-34.700	-0.40408E-01	11
391	-34.900	-0.40122E-01	11
392	-35.100	-0.39834E-01	11
393	-35.300	-0.39544E-01	11
394	-35.500	-0.39251E-01	11
395	-35.700	-0.38957E-01	11
396	-35.900	-0.38662E-01	11
397	-36.100	-0.38365E-01	11
398	-36.300	-0.38066E-01	11
399	-36.500	-0.37767E-01	11
400	-36.700	-0.37467E-01	11
401	-36.900	-0.37165E-01	11



402	-37.100	-0.36863E-01	11
403	-37.300	-0.36561E-01	11
404	-37.500	-0.36257E-01	11
405	-37.700	-0.35954E-01	11
406	-37.900	-0.35649E-01	11
407	-38.100	-0.35345E-01	11
408	-38.300	-0.35040E-01	11
409	-38.500	-0.34734E-01	11
410	-38.700	-0.34429E-01	11
411	-38.900	-0.34123E-01	11
412	-39.100	-0.33818E-01	11
413	-39.300	-0.33512E-01	11
414	-39.500	-0.33206E-01	11
415	-39.700	-0.32900E-01	11
416	-39.900	-0.32594E-01	11
417	-40.100	-0.32288E-01	11
418	-40.300	-0.31982E-01	11
419	-40.500	-0.31676E-01	11
420	-40.700	-0.31370E-01	11
421	-40.900	-0.31064E-01	11
422	-41.000	-0.30911E-01	11

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE
(PER UNITA' DI PROFONDITA')

* PARETE LeftWall GRUPPO sinistro*

STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

MOMENTO SX = Momento che tende le fibre sulla faccia sinistra [kN*m/m]

MOMENTO DX = Momento che tende le fibre sulla faccia destra [kN*m/m]

TAGLIO = forza tagliante (valore assoluto, priva di segno)[kN/m]

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.5093E-09	0.5530E-09	17.62
	B	-0.2000	3.524	0.	17.62
2	A	-0.2000	3.524	0.	53.13
	B	-0.4000	14.15	0.	53.13
3	A	-0.4000	14.15	0.	88.89
	B	-0.6000	31.93	0.	88.89
4	A	-0.6000	31.93	0.	124.9
	B	-0.8000	56.90	0.	124.9
5	A	-0.8000	56.90	0.	161.1
	B	-1.000	89.12	0.	161.1
6	A	-1.000	89.12	0.	197.6
	B	-1.200	128.6	0.	197.6
7	A	-1.200	128.6	0.	234.3
	B	-1.400	175.5	0.	234.3
8	A	-1.400	175.5	0.	268.3
	B	-1.600	229.2	0.	268.3
9	A	-1.600	229.2	0.	302.4
	B	-1.800	289.6	0.	302.4
10	A	-1.800	289.6	0.	336.5
	B	-2.000	356.9	0.	336.5
11	A	-2.000	356.9	0.	370.6
	B	-2.200	431.1	0.	370.6
12	A	-2.200	431.1	0.	391.9
	B	-2.250	450.7	0.	391.9
13	A	-2.250	3057.	0.	987.6
	B	-2.450	2859.	0.	987.6
14	A	-2.450	2859.	0.	953.4
	B	-2.650	2669.	0.	953.4
15	A	-2.650	2669.	0.	916.4
	B	-2.850	2485.	0.	916.4
16	A	-2.850	2485.	0.	876.7
	B	-3.050	2310.	0.	876.7
17	A	-3.050	2310.	0.	835.0
	B	-3.250	2188.	0.	835.0
18	A	-3.250	2188.	0.	791.8
	B	-3.450	2109.	0.	791.8
19	A	-3.450	2109.	0.	747.2
	B	-3.650	2032.	0.	747.2



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

20	A	-3.650	2032.	0.	701.5
	B	-3.850	1958.	0.	701.5
21	A	-3.850	1958.	0.	654.7
	B	-4.050	1886.	0.	654.7
22	A	-4.050	1886.	0.	606.8
	B	-4.250	1817.	0.	606.8
23	A	-4.250	1817.	0.	558.1
	B	-4.450	1752.	0.	558.1
24	A	-4.450	1752.	0.	508.6
	B	-4.650	1690.	0.	508.6
25	A	-4.650	1690.	0.	483.4
	B	-4.850	1631.	0.	483.4
26	A	-4.850	1631.	0.	466.4
	B	-5.050	1576.	0.	466.4
27	A	-5.050	1576.	0.	448.9
	B	-5.250	1525.	0.	448.9
28	A	-5.250	1525.	0.	430.9
	B	-5.450	1481.	0.	430.9
29	A	-5.450	1481.	0.	412.5
	B	-5.650	1451.	0.	412.5
30	A	-5.650	1451.	0.	393.8
	B	-5.850	1427.	0.	393.8
31	A	-5.850	1427.	0.	374.8
	B	-6.050	1406.	0.	374.8
32	A	-6.050	1406.	0.	355.6
	B	-6.250	1390.	0.	355.6
33	A	-6.250	1390.	0.	336.2
	B	-6.450	1379.	0.	336.2
34	A	-6.450	1379.	0.	316.7
	B	-6.650	1372.	0.	316.7
35	A	-6.650	1372.	0.	297.1
	B	-6.850	1370.	0.	297.1
36	A	-6.850	1370.	0.	277.4
	B	-7.050	1372.	0.	277.4
37	A	-7.050	1372.	0.	257.7
	B	-7.250	1379.	0.	257.7
38	A	-7.250	1379.	0.	242.9
	B	-7.350	1384.	0.	242.9
39	A	-7.350	1384.	0.	228.2
	B	-7.550	1398.	0.	228.2
40	A	-7.550	1398.	0.	229.3
	B	-7.750	1416.	0.	229.3
41	A	-7.750	1416.	0.	262.8
	B	-7.800	1422.	0.	262.8
42	A	-7.800	1422.	0.	200.3
	B	-8.000	1446.	0.	200.3
43	A	-8.000	1446.	0.	253.7
	B	-8.200	1475.	0.	253.7
44	A	-8.200	1475.	0.	286.9
	B	-8.250	1483.	0.	286.9
45	A	-8.250	1483.	0.	469.7
	B	-8.450	1517.	0.	469.7
46	A	-8.450	1517.	0.	452.1
	B	-8.650	1555.	0.	452.1
47	A	-8.650	1555.	0.	435.0
	B	-8.850	1598.	0.	435.0
48	A	-8.850	1598.	0.	418.4
	B	-9.050	1645.	0.	418.4
49	A	-9.050	1645.	0.	402.4
	B	-9.250	1697.	0.	402.4
50	A	-9.250	1697.	0.	442.5
	B	-9.450	1752.	0.	442.5
51	A	-9.450	1752.	0.	493.2
	B	-9.650	1811.	6.193	493.2
52	A	-9.650	1811.	6.193	543.5
	B	-9.850	1873.	20.22	543.5
53	A	-9.850	1873.	20.22	593.1
	B	-10.05	1940.	32.34	593.1
54	A	-10.05	1940.	32.34	642.2
	B	-10.25	2010.	42.70	642.2



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

55	A	-10.25	2010.	42.70	690.7
	B	-10.45	2083.	51.41	690.7
56	A	-10.45	2083.	51.41	738.5
	B	-10.65	2190.	58.59	738.5
57	A	-10.65	2190.	58.59	785.6
	B	-10.85	2348.	64.36	785.6
58	A	-10.85	2348.	64.36	832.0
	B	-11.05	2514.	68.85	832.0
59	A	-11.05	2514.	68.85	877.5
	B	-11.25	2690.	72.17	877.5
60	A	-11.25	2690.	72.17	922.2
	B	-11.45	2874.	74.44	922.2
61	A	-11.45	2874.	74.44	966.4
	B	-11.65	3067.	75.77	966.4
62	A	-11.65	3067.	75.77	1010.
	B	-11.85	3269.	113.8	1010.
63	A	-11.85	3269.	113.8	1054.
	B	-12.05	3480.	162.2	1054.
64	A	-12.05	3480.	162.2	1099.
	B	-12.25	3700.	208.8	1099.
65	A	-12.25	3700.	208.8	1143.
	B	-12.45	3929.	253.6	1143.
66	A	-12.45	3929.	253.6	1188.
	B	-12.65	4166.	296.4	1188.
67	A	-12.65	4166.	296.4	733.0
	B	-12.85	4313.	337.3	733.0
68	A	-12.85	4313.	337.3	778.0
	B	-13.05	4468.	376.3	778.0
69	A	-13.05	4468.	376.3	806.4
	B	-13.10	4509.	385.7	806.4
70	A	-13.10	4509.	385.7	296.7
	B	-13.30	4449.	422.1	296.7
71	A	-13.30	4449.	422.1	251.0
	B	-13.50	4399.	456.4	251.0
72	A	-13.50	4399.	456.4	222.3
	B	-13.55	4388.	464.6	222.3
73	A	-13.55	4388.	464.6	2133.
	B	-13.75	3961.	496.3	2133.
74	A	-13.75	3961.	496.3	2086.
	B	-13.95	3544.	525.7	2086.
75	A	-13.95	3544.	525.7	2040.
	B	-14.15	3136.	553.0	2040.
76	A	-14.15	3136.	553.0	1993.
	B	-14.35	2738.	577.9	1993.
77	A	-14.35	2738.	577.9	1945.
	B	-14.55	2349.	604.0	1945.
78	A	-14.55	2349.	604.0	1896.
	B	-14.75	1969.	631.6	1896.
79	A	-14.75	1969.	631.6	1847.
	B	-14.95	1600.	661.3	1847.
80	A	-14.95	1600.	661.3	1780.
	B	-15.15	1359.	687.3	1780.
81	A	-15.15	1359.	687.3	1713.
	B	-15.35	1134.	709.8	1713.
82	A	-15.35	1134.	709.8	1646.
	B	-15.55	916.3	729.0	1646.
83	A	-15.55	916.3	729.0	1578.
	B	-15.75	705.1	745.0	1578.
84	A	-15.75	705.1	745.0	1511.
	B	-15.95	500.6	757.9	1511.
85	A	-15.95	500.6	757.9	1443.
	B	-16.15	302.7	768.0	1443.
86	A	-16.15	302.7	768.0	1376.
	B	-16.35	111.5	775.4	1376.
87	A	-16.35	111.5	775.4	1308.
	B	-16.55	0.	870.9	1308.
88	A	-16.55	0.	870.9	1241.
	B	-16.75	0.	1119.	1241.
89	A	-16.75	0.	1119.	1173.
	B	-16.95	0.	1354.	1173.



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

90	A	-16.95	0.	1354.	1105.
	B	-17.15	0.	1575.	1105.
91	A	-17.15	0.	1575.	1037.
	B	-17.35	0.	1782.	1037.
92	A	-17.35	0.	1782.	969.1
	B	-17.55	0.	1976.	969.1
93	A	-17.55	0.	1976.	900.9
	B	-17.75	0.	2156.	900.9
94	A	-17.75	0.	2156.	832.6
	B	-17.95	0.	2323.	832.6
95	A	-17.95	0.	2323.	764.1
	B	-18.15	0.	2475.	764.1
96	A	-18.15	0.	2475.	695.4
	B	-18.35	0.	2614.	695.4
97	A	-18.35	0.	2614.	626.1
	B	-18.55	0.	2740.	626.1
98	A	-18.55	0.	2740.	556.1
	B	-18.75	0.	2851.	556.1
99	A	-18.75	0.	2851.	512.4
	B	-18.95	0.	2948.	512.4
100	A	-18.95	0.	2948.	477.4
	B	-19.15	0.	3000.	477.4
101	A	-19.15	0.	3000.	442.2
	B	-19.35	0.	3037.	442.2
102	A	-19.35	0.	3037.	406.5
	B	-19.55	0.	3060.	406.5
103	A	-19.55	0.	3060.	370.4
	B	-19.75	0.	3069.	370.4
104	A	-19.75	0.	3069.	333.6
	B	-19.95	0.	3062.	333.6
105	A	-19.95	0.	3062.	296.3
	B	-20.15	0.	3041.	296.3
106	A	-20.15	0.	3041.	258.5
	B	-20.35	0.	3005.	258.5
107	A	-20.35	0.	3005.	256.9
	B	-20.55	0.	2953.	256.9
108	A	-20.55	0.	2953.	333.1
	B	-20.75	0.	2887.	333.1
109	A	-20.75	0.	2887.	400.3
	B	-20.90	0.	2827.	400.3
110	A	-20.90	0.	2827.	198.0
	B	-21.10	0.	2866.	198.0
111	A	-21.10	0.	2866.	161.1
	B	-21.30	0.	2890.	161.1
112	A	-21.30	0.	2890.	165.7
	B	-21.50	0.	2899.	165.7
113	A	-21.50	0.	2899.	170.1
	B	-21.70	0.	2891.	170.1
114	A	-21.70	0.	2891.	174.4
	B	-21.90	0.	2868.	174.4
115	A	-21.90	0.	2868.	197.1
	B	-22.10	0.	2828.	197.1
116	A	-22.10	0.	2828.	277.8
	B	-22.30	0.	2773.	277.8
117	A	-22.30	0.	2773.	350.6
	B	-22.50	0.	2703.	350.6
118	A	-22.50	0.	2703.	384.2
	B	-22.70	0.	2626.	384.2
119	A	-22.70	0.	2626.	413.3
	B	-22.90	0.	2543.	413.3
120	A	-22.90	0.	2543.	406.1
	B	-23.10	0.	2462.	406.1
121	A	-23.10	0.	2462.	398.2
	B	-23.30	0.	2382.	398.2
122	A	-23.30	0.	2382.	389.5
	B	-23.50	15.84	2305.	389.5
123	A	-23.50	15.84	2305.	379.9
	B	-23.70	41.65	2229.	379.9
124	A	-23.70	41.65	2229.	369.6
	B	-23.90	65.00	2155.	369.6



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

125	A	-23.90	65.00	2155.	358.4
	B	-24.10	85.91	2083.	358.4
126	A	-24.10	85.91	2083.	346.5
	B	-24.30	104.4	2014.	346.5
127	A	-24.30	104.4	2014.	333.9
	B	-24.50	120.4	1947.	333.9
128	A	-24.50	120.4	1947.	320.6
	B	-24.70	134.0	1883.	320.6
129	A	-24.70	134.0	1883.	306.6
	B	-24.90	145.1	1821.	306.6
130	A	-24.90	145.1	1821.	291.9
	B	-25.10	153.7	1763.	291.9
131	A	-25.10	153.7	1763.	276.5
	B	-25.30	160.0	1717.	276.5
132	A	-25.30	160.0	1717.	260.4
	B	-25.50	163.7	1692.	260.4
133	A	-25.50	163.7	1692.	243.6
	B	-25.70	165.0	1670.	243.6
134	A	-25.70	165.0	1670.	226.1
	B	-25.90	163.9	1652.	226.1
135	A	-25.90	163.9	1652.	207.8
	B	-26.10	160.2	1637.	207.8
136	A	-26.10	160.2	1637.	188.9
	B	-26.30	154.1	1626.	188.9
137	A	-26.30	154.1	1626.	169.6
	B	-26.50	145.5	1618.	169.6
138	A	-26.50	145.5	1618.	150.3
	B	-26.70	134.5	1615.	150.3
139	A	-26.70	134.5	1615.	158.9
	B	-26.90	123.9	1609.	158.9
140	A	-26.90	123.9	1609.	166.8
	B	-27.10	113.8	1599.	166.8
141	A	-27.10	113.8	1599.	174.3
	B	-27.30	104.2	1586.	174.3
142	A	-27.30	104.2	1586.	181.1
	B	-27.50	94.98	1570.	181.1
143	A	-27.50	94.98	1570.	187.4
	B	-27.70	86.25	1551.	187.4
144	A	-27.70	86.25	1551.	193.2
	B	-27.90	77.96	1529.	193.2
145	A	-27.90	77.96	1529.	198.4
	B	-28.10	70.08	1504.	198.4
146	A	-28.10	70.08	1504.	203.1
	B	-28.30	62.63	1478.	203.1
147	A	-28.30	62.63	1478.	207.1
	B	-28.50	55.57	1448.	207.1
148	A	-28.50	55.57	1448.	210.7
	B	-28.70	48.90	1417.	210.7
149	A	-28.70	48.90	1417.	213.6
	B	-28.90	42.61	1384.	213.6
150	A	-28.90	42.61	1384.	216.0
	B	-29.10	36.68	1349.	216.0
151	A	-29.10	36.68	1349.	217.8
	B	-29.30	31.11	1313.	217.8
152	A	-29.30	31.11	1313.	219.0
	B	-29.50	25.89	1275.	219.0
153	A	-29.50	25.89	1275.	219.6
	B	-29.70	21.00	1235.	219.6
154	A	-29.70	21.00	1235.	219.6
	B	-29.90	16.43	1195.	219.6
155	A	-29.90	16.43	1195.	219.1
	B	-30.10	12.18	1153.	219.1
156	A	-30.10	12.18	1153.	217.9
	B	-30.30	8.231	1111.	217.9
157	A	-30.30	8.231	1111.	216.2
	B	-30.50	4.573	1068.	216.2
158	A	-30.50	4.573	1068.	217.3
	B	-30.70	2.111	1025.	217.3
159	A	-30.70	2.111	1025.	219.0
	B	-30.90	2.363	981.0	219.0



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

160	A	-30.90	2.363	981.0	220.0
	B	-31.10	2.586	937.0	220.0
161	A	-31.10	2.586	937.0	220.1
	B	-31.30	2.781	893.0	220.1
162	A	-31.30	2.781	893.0	219.5
	B	-31.50	2.950	849.1	219.5
163	A	-31.50	2.950	849.1	218.0
	B	-31.70	3.094	805.5	218.0
164	A	-31.70	3.094	805.5	215.7
	B	-31.90	3.215	762.3	215.7
165	A	-31.90	3.215	762.3	212.7
	B	-32.10	3.312	719.8	212.7
166	A	-32.10	3.312	719.8	208.8
	B	-32.30	3.389	678.0	208.8
167	A	-32.30	3.389	678.0	204.1
	B	-32.50	3.446	637.2	204.1
168	A	-32.50	3.446	637.2	198.7
	B	-32.70	3.484	597.5	198.7
169	A	-32.70	3.484	597.5	192.4
	B	-32.90	3.504	559.0	192.4
170	A	-32.90	3.504	559.0	185.3
	B	-33.10	3.508	521.9	185.3
171	A	-33.10	3.508	521.9	177.7
	B	-33.30	3.497	486.4	177.7
172	A	-33.30	3.497	486.4	169.7
	B	-33.50	3.471	452.5	169.7
173	A	-33.50	3.471	452.5	162.0
	B	-33.70	3.432	420.1	162.0
174	A	-33.70	3.432	420.1	154.3
	B	-33.90	3.381	389.2	154.3
175	A	-33.90	3.381	389.2	146.9
	B	-34.10	3.319	359.8	146.9
176	A	-34.10	3.319	359.8	139.5
	B	-34.30	3.246	331.9	139.5
177	A	-34.30	3.246	331.9	132.3
	B	-34.50	3.164	305.5	132.3
178	A	-34.50	3.164	305.5	125.3
	B	-34.70	3.073	280.4	125.3
179	A	-34.70	3.073	280.4	118.5
	B	-34.90	2.975	256.7	118.5
180	A	-34.90	2.975	256.7	111.8
	B	-35.10	4.844	234.3	111.8
181	A	-35.10	4.844	234.3	105.3
	B	-35.30	14.08	213.3	105.3
182	A	-35.30	14.08	213.3	98.91
	B	-35.50	22.01	193.5	98.91
183	A	-35.50	22.01	193.5	92.74
	B	-35.70	28.71	175.0	92.74
184	A	-35.70	28.71	175.0	86.75
	B	-35.90	34.25	157.6	86.75
185	A	-35.90	34.25	157.6	80.94
	B	-36.10	38.70	141.4	80.94
186	A	-36.10	38.70	141.4	75.32
	B	-36.30	42.13	126.4	75.32
187	A	-36.30	42.13	126.4	69.89
	B	-36.50	44.60	112.4	69.89
188	A	-36.50	44.60	112.4	64.64
	B	-36.70	46.19	99.46	64.64
189	A	-36.70	46.19	99.46	59.59
	B	-36.90	46.97	87.55	59.59
190	A	-36.90	46.97	87.55	54.73
	B	-37.10	47.00	76.60	54.73
191	A	-37.10	47.00	76.60	50.06
	B	-37.30	46.36	66.59	50.06
192	A	-37.30	46.36	66.59	45.59
	B	-37.50	45.12	57.47	45.59
193	A	-37.50	45.12	57.47	41.32
	B	-37.70	43.34	49.20	41.32
194	A	-37.70	43.34	49.20	37.25
	B	-37.90	41.10	41.75	37.25



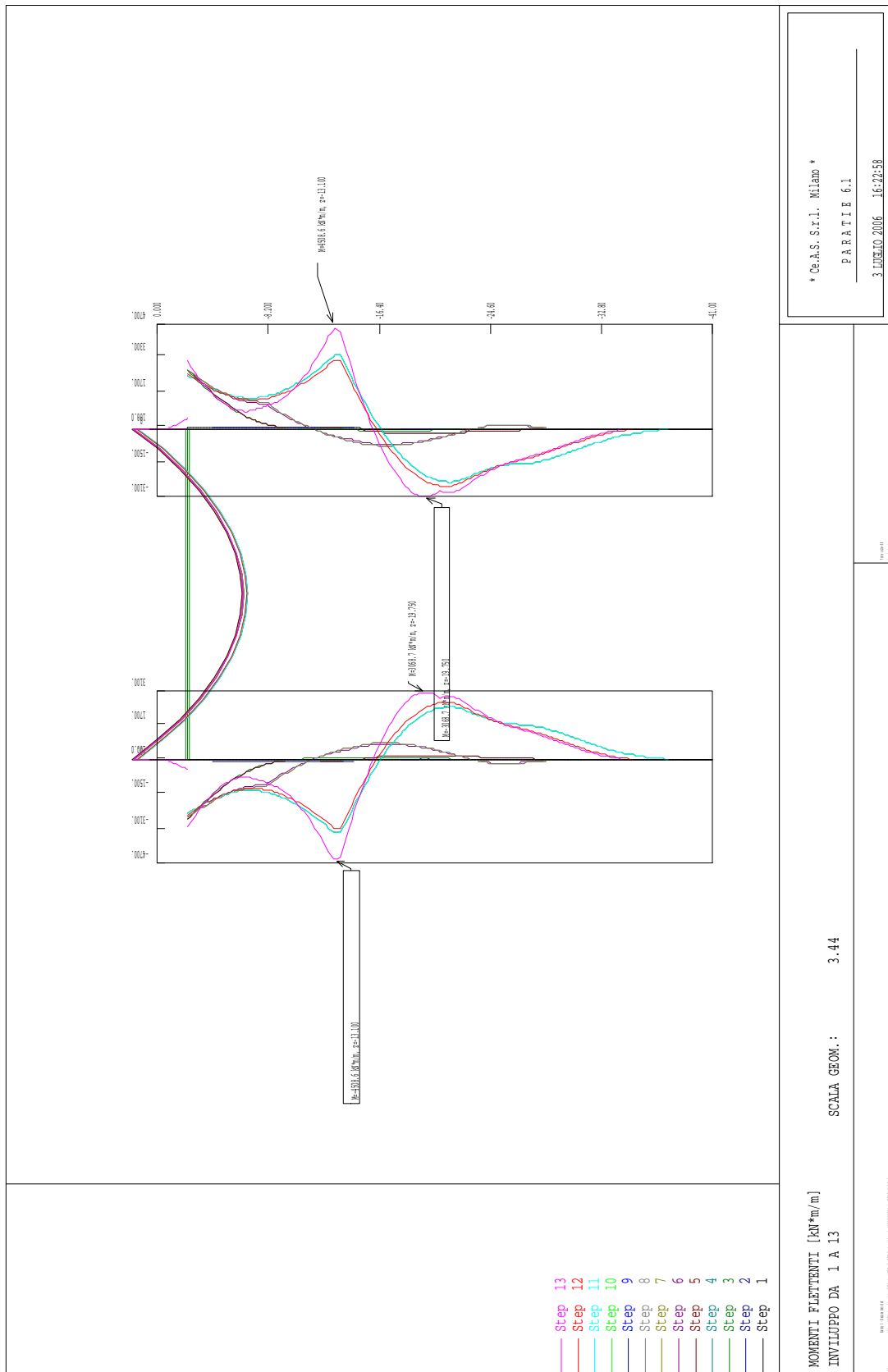
Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

195	A	-37.90	41.10	41.75	33.38
	B	-38.10	38.47	35.08	33.38
196	A	-38.10	38.47	35.08	29.71
	B	-38.30	35.52	29.14	29.71
197	A	-38.30	35.52	29.14	26.24
	B	-38.50	32.32	23.89	26.24
198	A	-38.50	32.32	23.89	22.98
	B	-38.70	28.94	19.29	22.98
199	A	-38.70	28.94	19.29	19.92
	B	-38.90	25.44	15.31	19.92
200	A	-38.90	25.44	15.31	17.66
	B	-39.10	21.91	11.90	17.66
201	A	-39.10	21.91	11.90	17.50
	B	-39.30	18.41	9.012	17.50
202	A	-39.30	18.41	9.012	16.99
	B	-39.50	15.01	6.617	16.99
203	A	-39.50	15.01	6.617	16.12
	B	-39.70	11.79	4.669	16.12
204	A	-39.70	11.79	4.669	14.89
	B	-39.90	8.811	3.125	14.89
205	A	-39.90	8.811	3.125	13.31
	B	-40.10	6.148	1.945	13.31
206	A	-40.10	6.148	1.945	11.38
	B	-40.30	3.873	1.086	11.38
207	A	-40.30	3.873	1.086	9.080
	B	-40.50	2.057	0.5061	9.080
208	A	-40.50	2.057	0.5061	6.427
	B	-40.70	0.7718	0.1638	6.427
209	A	-40.70	0.7718	0.1638	3.415
	B	-40.90	0.8875E-01	0.1643E-01	3.415
210	A	-40.90	0.8875E-01	0.1643E-01	0.8875
	B	-41.00	0.2258E-07	0.1496E-07	0.8875

FIGURES:





5.4.1.3 Verifiche di predimensionamento

In questa fase preliminare di progettazione, per il dimensionamento dei diaframmi, sono state eseguite le verifiche sia nelle configurazioni in cui è presente il solo diaframma (fino alla fase 11) sia nelle configurazioni in cui oltre al diaframma è presente anche il rivestimento strutturale in c.a. (fasi 12 e 13).

Sia per la configurazione in cui è presente solo il diaframma sia per la configurazione in cui è presente anche il rivestimento in c.a. si è considerato il momento massimo fra la combinazione C1 (amplificata) e la combinazione C2, ed è stato confrontato con il momento resistente della struttura.

Viene di seguito riportato il calcolo del momento resistente della sezione del diaframma e del rivestimento interno in c.a.

Sezione diaframma:

B=100 cm

H=120 cm

Armatura tesa: 10 Φ 26 + 10 Φ 26

Armatura compressa: 10 Φ 24

$M_{RD} = 4117$ kNm

Sezione rivestimento:

B=100 cm

H=65 cm

Armatura tesa: 10 Φ 26

Armatura compressa: 10 Φ 24

$M_{RD} = 1101$ kNm

Si riassumono nella seguente tabella i valori massimi del momento di progetto per ciascuna configurazione. Per la combinazione C1 i momenti riportati sono quelli ricavati dal modello amplificati del coefficiente parziale delle azioni (che si è posto pari a 1.40 per tener conto sia dei carichi permanenti che dei carichi variabili):



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

	SOLO DIAFRAMMA (FASE 11)	DIAFRAMMA + RIVESTIMENTO (FASE13)
Combinazione C1	3730.20 kNm	4415.90 kNm
Combinazione C2	3362.90 kNm	4576.00 kNm
Momento resistente M_{RD}	4117.00 kNm	4117.00+1101.00=5218.00 kNm

5.4.2 Stazione Politeama

5.4.2.1 Stazione Politeama - Combinazione 1

Di seguito si riportano gli output del programma "PARATIE" della CeAS.

```
PARATIE 6.1                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano
History 0 - Stazione Politeama
*****
**                               **
**           P   A   R   A   T   I   E           **
**                               **
**           RELEASE 6.1     VERSIONE WIN           **
**                               **
** Ce.A.S. s.r.l. - Viale Giustiniano, 10           **
**                   20129 MILANO                   **
**                               **
*****
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE      1

LAYER 1
natura 1=granulare, 2=argilla      = 1.0000
quota superiore                    = 0.0000      m
quota inferiore                    = -1.6000      m
peso fuori falda                   = 18.000     kN/m3
peso efficace in falda             = 8.0000     kN/m3
peso dell'acqua                   = 10.000     kN/m3
angolo di attrito                  = 30.000     DEG      (A MONTE)
coeff. spinta attiva ka            = 0.27900    (A MONTE)
coeff. spinta passiva kp           = 4.9810    (A MONTE)
Konc normal consolidato           = 0.50000
esponente di OCR                  = 0.50000
OCR: grado di sovraconsolidazione = 1.0000
modello di rigidezza              = 1.0000
modulo el. compr. vergine         = 30000.     kPa
modulo el. scarico/ricarico       = 48000.     kPa
natura 1=granulare, 2=argilla      = 1.0000      (A VALLE)
angolo di attrito                  = 30.000     DEG      (A VALLE)
coeff. spinta attiva ka            = 0.27900    (A VALLE)
coeff. spinta passiva kp           = 4.9810    (A VALLE)

LAYER 2
natura 1=granulare, 2=argilla      = 1.0000
quota superiore                    = -1.6000      m
quota inferiore                    = -6.9000      m
peso fuori falda                   = 20.000     kN/m3
peso efficace in falda             = 10.000     kN/m3
peso dell'acqua                   = 10.000     kN/m3
coesione                           = 20.000     kPa      (A MONTE)
angolo di attrito                  = 40.000     DEG      (A MONTE)
coeff. spinta attiva ka            = 0.17900    (A MONTE)
coeff. spinta passiva kp           = 10.728     (A MONTE)
Konc normal consolidato           = 0.35721
esponente di OCR                  = 0.50000
```



OCR: grado di sovraconsolidazione	=	1.0000		
modello di rigidezza	=	1.0000		
modulo el. compr. vergine	=	0.10000E+06	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	=	0.16000E+06	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		(A VALLE)
coesione	=	20.000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	=	40.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.17900		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	=	10.728		(A VALLE)
LAYER 3				
natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		
quota superiore	=	-6.9000	m	
quota inferiore	=	-24.000	m	
peso fuori falda	=	22.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	=	10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	=	10.000	kN/m ³	
coesione	=	40.000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	=	26.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.33100		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	3.7830		(A MONTE)
Konc normal consolidato	=	0.56163		
esponente di OCR	=	0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	=	1.0000		
modello di rigidezza	=	1.0000		
modulo el. compr. vergine	=	30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	=	48000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		(A VALLE)
coesione	=	40.000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	=	26.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.33100		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	=	3.7830		(A VALLE)
LAYER _falda				
natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		
quota superiore	=	-24.000	m	
quota inferiore	=	-24.150	m	
peso fuori falda	=	22.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	=	10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	=	10.000	kN/m ³	
coesione	=	40.000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	=	26.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.33100		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	3.7830		(A MONTE)
Konc normal consolidato	=	0.56163		
esponente di OCR	=	0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	=	1.0000		
modello di rigidezza	=	1.0000		
modulo el. compr. vergine	=	30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	=	48000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		(A VALLE)
coesione	=	40.000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	=	26.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.33100		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	=	3.7830		(A VALLE)
LAYER 4				
natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		
quota superiore	=	-24.150	m	
quota inferiore	=	-0.10000E+31	m	
peso fuori falda	=	22.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	=	10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	=	10.000	kN/m ³	
coesione	=	40.000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	=	26.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.33100		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	3.7830		(A MONTE)
Konc normal consolidato	=	0.56163		
esponente di OCR	=	0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	=	1.0000		
modello di rigidezza	=	1.0000		
modulo el. compr. vergine	=	30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	=	48000.	kPa	



natura	l=granulare, 2=argilla	=	1.0000		(A VALLE)
coesione		=	40.000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito		=	26.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka		=	0.33100		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp		=	3.7830		(A VALLE)
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 5					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 6					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 7					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 8					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 9					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 10					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 11					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 12					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 13					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 14					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE					
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 15					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
LAYER	_falda				
	permeabilita'		=	0.10000E-29 m/time	(A VALLE)
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 16					
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)					
LAYER	1				
	coeff. spinta passiva kp		=	3.0000	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp		=	3.0000	(A VALLE)
LAYER	2				
	coeff. spinta passiva kp		=	4.5990	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp		=	4.5990	(A VALLE)
LAYER	3				
	coeff. spinta passiva kp		=	2.5610	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp		=	2.5610	(A VALLE)
LAYER	_falda				
	coeff. spinta passiva kp		=	2.5610	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp		=	2.5610	(A VALLE)
LAYER	4				
	coeff. spinta passiva kp		=	2.5610	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp		=	2.5610	(A VALLE)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1					
WALL	LeftWall				
	coordinata y		=	0.0000	m



	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	0.0000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	0.0000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		2	
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		3	
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m



	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		4	
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE		5	
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6			
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-15.150	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	5.5500	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-15.150	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	5.5500	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7			
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-15.150	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	5.5500	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-15.150	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	5.5500	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8			
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m



	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-17.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	7.9000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-17.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	7.9000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	9		
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-17.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	7.9000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-17.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	7.9000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	10		
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-20.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	10.900	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m



	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-20.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	10.900	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-20.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	10.900	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				

	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-20.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	10.900	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-24.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	14.900	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				

	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-24.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	14.900	m



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-24.5000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	14.9000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall

coordinata y	=	23.1000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-24.5000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	14.9000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 14

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-24.5000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	14.9000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall

coordinata y	=	23.1000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-24.5000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	14.9000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 15

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
--------------	---	--------	---



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-24.000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	20.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	14.400	m
sovraccarico a valle	=	144.00	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-24.000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-24.000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	20.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	14.400	m
sovraccarico a valle	=	144.00	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-24.000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 16			
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-24.000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	14.400	m
sovraccarico a valle	=	144.00	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-24.000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-24.000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	14.400	m
sovraccarico a valle	=	144.00	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-24.000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
UHLeft	LeftWall	0.	-43.00	UPHILL	0.
DHLeft	LeftWall	0.	-43.00	DOWNHILL	180.0



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

DHRight	RightWall	0.	-43.00	DOWNHILL	0.
UHRight	RightWall	0.	-43.00	UPHILL	180.0

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM					
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
		m	m		m
sinistro	LeftWall	0.	-43.00	_	1.200
destro	RightWall	0.	-43.00	_	1.200

RIASSUNTO ELEMENTI WIRE						
Name	Wall	Zeta	Mat	A/L	Pinit	Angle
		m			kN/m	deg
1_tirsx	LeftWall	-17.00	_	0.6672E-04	400.0	25.00
2_tirsx	LeftWall	-20.00	_	0.6672E-04	320.0	25.00
1_tirdx	RightWall	-17.00	_	0.6672E-04	400.0	155.0
2_tirdx	RightWall	-20.00	_	0.6672E-04	320.0	155.0

RIASSUNTO ELEMENTI TRUS			
Name	Zeta	Mat.	Area
	m		m ² /m
soffitto2	-7.450	_	0.3000
soffitto3	-14.40	_	0.3000
fondo	-23.10	_	0.6000
s3a	-13.95	_	0.3000
s3b	-13.50	_	0.3000
s2a	-7.900	_	0.3000
s2b	-8.350	_	0.3000
f1	-23.70	_	0.6000
f2	-22.50	_	0.6000

RIASSUNTO ELEMENTI SLAB					
Name	Zeta	Mat.	Area	Inertia	Surcharge
	m		m ² /m	m ⁴ /m	kPa
copertura	-2.250	_	0.7700	0.2800	79.12



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

RIASSUNTO DATI VARI

```

=====
+-----+-----+
| MATERIALI |
+-----+-----+
| Name | YOUNG MODULUS |
+-----+-----+
| | kPa |
+-----+-----+
| cls3 | 3.122E+007 |
+-----+-----+
| acci | 2.1E+008 |
+-----+-----+

```

DISTRIBUTED LOAD SUMMARY

Wall	From	To	Z1	P1	Z2	P2
	step	step				
Left	16	16	-24.000	200.00	0.0000	200.00
Righ	16	16	-24.000	-200.00	0.0000	-200.00

UNITS FOR Z1 , Z2 =m
UNITS FOR P1 , P2 =kPa

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	3	SI
2	2	SI
3	4	SI
4	2	SI
5	2	SI
6	2	SI
7	2	SI
8	3	SI
9	3	SI
10	3	SI
11	2	SI
12	4	SI
13	2	SI
14	2	SI
15	4	SI
16	5	SI

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE LeftWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m

E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE LeftWall
1	0.0000	0.36924E-02	16	
2	-0.20000	0.34548E-02	16	
3	-0.40000	0.32172E-02	16	
4	-0.60000	0.29798E-02	16	
5	-0.80000	0.27428E-02	16	
6	-1.00000	0.25063E-02	16	
7	-1.20000	0.22708E-02	16	
8	-1.40000	0.20366E-02	16	
9	-1.60000	0.18043E-02	16	
10	-1.80000	0.15744E-02	16	
11	-2.00000	0.13475E-02	16	
12	-2.20000	0.11244E-02	16	
13	-2.25000	0.10693E-02	16	
14	-2.45000	0.86337E-03	16	
15	-2.65000	0.68435E-03	16	
16	-2.85000	0.53058E-03	16	
17	-3.05000	0.40049E-03	16	
18	-3.25000	0.38960E-03	2	
19	-3.45000	-0.52501E-03	3	
20	-3.65000	-0.65830E-03	3	
21	-3.85000	-0.77591E-03	3	



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

22	-4.0500	-0.87877E-03	3
23	-4.2500	-0.96777E-03	3
24	-4.4500	-0.10438E-02	3
25	-4.6500	-0.11077E-02	3
26	-4.8500	-0.11602E-02	3
27	-5.0500	-0.12022E-02	3
28	-5.2500	-0.12345E-02	3
29	-5.4500	-0.12576E-02	3
30	-5.6500	-0.12724E-02	3
31	-5.8500	-0.12794E-02	3
32	-6.0500	-0.12793E-02	3
33	-6.2500	-0.12726E-02	3
34	-6.4500	-0.12600E-02	3
35	-6.6500	-0.12418E-02	3
36	-6.8500	-0.12186E-02	3
37	-7.0500	-0.11908E-02	3
38	-7.2500	0.13318E-02	16
39	-7.4500	0.15111E-02	16
40	-7.6500	0.17034E-02	16
41	-7.8500	0.19090E-02	16
42	-7.9000	0.19625E-02	16
43	-8.1000	0.21852E-02	16
44	-8.3000	0.24385E-02	7
45	-8.3500	0.25164E-02	7
46	-8.5500	0.28369E-02	7
47	-8.7500	0.31703E-02	7
48	-8.9500	0.35153E-02	7
49	-9.1500	0.38706E-02	7
50	-9.3500	0.42349E-02	7
51	-9.5500	0.46069E-02	7
52	-9.7500	0.49856E-02	7
53	-9.9500	0.53697E-02	7
54	-10.150	0.57581E-02	7
55	-10.350	0.61497E-02	7
56	-10.550	0.65436E-02	7
57	-10.750	0.69386E-02	7
58	-10.950	0.73340E-02	7
59	-11.150	0.77286E-02	7
60	-11.350	0.81217E-02	7
61	-11.550	0.85124E-02	7
62	-11.750	0.89000E-02	7
63	-11.950	0.92836E-02	7
64	-12.150	0.96626E-02	7
65	-12.350	0.10036E-01	7
66	-12.550	0.10404E-01	7
67	-12.750	0.10765E-01	7
68	-12.950	0.11158E-01	16
69	-13.150	0.11708E-01	16
70	-13.350	0.12282E-01	16
71	-13.500	0.12730E-01	16
72	-13.700	0.13350E-01	16
73	-13.900	0.13997E-01	16
74	-13.950	0.14164E-01	16
75	-14.150	0.14848E-01	16
76	-14.350	0.15561E-01	16
77	-14.400	0.15744E-01	16
78	-14.600	0.16491E-01	16
79	-14.800	0.17264E-01	16
80	-15.000	0.18057E-01	16
81	-15.200	0.18867E-01	16
82	-15.400	0.19691E-01	16
83	-15.600	0.20526E-01	16
84	-15.800	0.21368E-01	16
85	-16.000	0.22214E-01	16
86	-16.200	0.23063E-01	16
87	-16.400	0.23910E-01	16
88	-16.600	0.24753E-01	16
89	-16.800	0.25590E-01	16
90	-17.000	0.26418E-01	16
91	-17.200	0.27234E-01	16



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

92	-17.400	0.28037E-01	16
93	-17.600	0.28825E-01	16
94	-17.800	0.29596E-01	16
95	-18.000	0.30347E-01	16
96	-18.200	0.31078E-01	16
97	-18.400	0.31786E-01	16
98	-18.600	0.32470E-01	16
99	-18.800	0.33128E-01	16
100	-19.000	0.33761E-01	16
101	-19.200	0.34366E-01	16
102	-19.400	0.34942E-01	16
103	-19.600	0.35489E-01	16
104	-19.800	0.36007E-01	16
105	-20.000	0.36494E-01	16
106	-20.200	0.36950E-01	16
107	-20.400	0.37375E-01	16
108	-20.600	0.37769E-01	16
109	-20.800	0.38132E-01	16
110	-21.000	0.38464E-01	16
111	-21.200	0.38765E-01	16
112	-21.400	0.39037E-01	16
113	-21.600	0.39278E-01	16
114	-21.800	0.39491E-01	16
115	-22.000	0.39676E-01	16
116	-22.200	0.39833E-01	16
117	-22.400	0.39965E-01	16
118	-22.500	0.40022E-01	16
119	-22.700	0.40118E-01	16
120	-22.900	0.40283E-01	14
121	-23.100	0.40698E-01	14
122	-23.300	0.41095E-01	14
123	-23.500	0.41472E-01	14
124	-23.700	0.41831E-01	14
125	-23.900	0.42171E-01	14
126	-24.100	0.42492E-01	14
127	-24.300	0.42794E-01	14
128	-24.500	0.43078E-01	14
129	-24.700	0.43343E-01	14
130	-24.900	0.43589E-01	14
131	-25.100	0.43818E-01	14
132	-25.300	0.44029E-01	14
133	-25.500	0.44222E-01	14
134	-25.700	0.44399E-01	14
135	-25.900	0.44558E-01	14
136	-26.100	0.44701E-01	14
137	-26.300	0.44828E-01	14
138	-26.500	0.44939E-01	14
139	-26.700	0.45035E-01	14
140	-26.900	0.45116E-01	14
141	-27.100	0.45182E-01	14
142	-27.300	0.45233E-01	14
143	-27.500	0.45271E-01	14
144	-27.700	0.45295E-01	14
145	-27.900	0.45306E-01	14
146	-28.100	0.45304E-01	14
147	-28.300	0.45290E-01	14
148	-28.500	0.45264E-01	14
149	-28.700	0.45226E-01	14
150	-28.900	0.45177E-01	14
151	-29.100	0.45117E-01	14
152	-29.300	0.45046E-01	14
153	-29.500	0.44965E-01	14
154	-29.700	0.44875E-01	14
155	-29.900	0.44775E-01	14
156	-30.100	0.44666E-01	14
157	-30.300	0.44549E-01	14
158	-30.500	0.44423E-01	14
159	-30.700	0.44289E-01	14
160	-30.900	0.44148E-01	14
161	-31.100	0.44000E-01	14



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

162	-31.300	0.43844E-01	14
163	-31.500	0.43682E-01	14
164	-31.700	0.43514E-01	14
165	-31.900	0.43340E-01	14
166	-32.100	0.43160E-01	14
167	-32.300	0.42975E-01	14
168	-32.500	0.42785E-01	14
169	-32.700	0.42590E-01	14
170	-32.900	0.42390E-01	14
171	-33.100	0.42186E-01	14
172	-33.300	0.41979E-01	14
173	-33.500	0.41767E-01	14
174	-33.700	0.41552E-01	14
175	-33.900	0.41333E-01	14
176	-34.100	0.41111E-01	14
177	-34.300	0.40887E-01	14
178	-34.500	0.40660E-01	14
179	-34.700	0.40430E-01	14
180	-34.900	0.40198E-01	14
181	-35.100	0.39963E-01	14
182	-35.300	0.39727E-01	14
183	-35.500	0.39488E-01	14
184	-35.700	0.39248E-01	14
185	-35.900	0.39007E-01	14
186	-36.100	0.38763E-01	14
187	-36.300	0.38519E-01	14
188	-36.500	0.38273E-01	14
189	-36.700	0.38026E-01	14
190	-36.900	0.37779E-01	14
191	-37.100	0.37530E-01	14
192	-37.300	0.37280E-01	14
193	-37.500	0.37030E-01	14
194	-37.700	0.36779E-01	14
195	-37.900	0.36527E-01	14
196	-38.100	0.36275E-01	14
197	-38.300	0.36023E-01	14
198	-38.500	0.35770E-01	14
199	-38.700	0.35516E-01	14
200	-38.900	0.35263E-01	14
201	-39.100	0.35009E-01	14
202	-39.300	0.34755E-01	14
203	-39.500	0.34501E-01	14
204	-39.700	0.34246E-01	14
205	-39.900	0.33992E-01	14
206	-40.100	0.33737E-01	14
207	-40.300	0.33482E-01	14
208	-40.500	0.33227E-01	14
209	-40.700	0.32972E-01	14
210	-40.900	0.32717E-01	14
211	-41.100	0.32462E-01	14
212	-41.300	0.32207E-01	14
213	-41.500	0.31953E-01	14
214	-41.700	0.31698E-01	14
215	-41.900	0.31443E-01	14
216	-42.100	0.31188E-01	14
217	-42.300	0.30933E-01	14
218	-42.500	0.30678E-01	14
219	-42.700	0.30423E-01	14
220	-42.900	0.30168E-01	14
221	-43.000	0.30040E-01	14

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE
(PER UNITA' DI PROFONDITA')

* PARETE LeftWall GRUPPO sinistro*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

MOMENTO SX = Momento che tende le fibre sulla faccia sinistra [kN*m/m]

MOMENTO DX = Momento che tende le fibre sulla faccia destra [kN*m/m]

TAGLIO = forza tagliante (valore assoluto, priva di segno)[kN/m]



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.5457E-09	0.3711E-09	20.76
	B	-0.2000	4.152	0.	20.76
2	A	-0.2000	4.152	0.	62.44
	B	-0.4000	16.64	0.	62.44
3	A	-0.4000	16.64	0.	104.3
	B	-0.6000	37.49	0.	104.3
4	A	-0.6000	37.49	0.	146.3
	B	-0.8000	66.75	0.	146.3
5	A	-0.8000	66.75	0.	188.4
	B	-1.000	104.4	0.	188.4
6	A	-1.000	104.4	0.	230.7
	B	-1.200	150.6	0.	230.7
7	A	-1.200	150.6	0.	273.1
	B	-1.400	205.2	0.	273.1
8	A	-1.400	205.2	0.	315.7
	B	-1.600	268.3	0.	315.7
9	A	-1.600	268.3	0.	356.1
	B	-1.800	339.5	0.	356.1
10	A	-1.800	339.5	0.	396.2
	B	-2.000	418.8	0.	396.2
11	A	-2.000	418.8	0.	436.3
	B	-2.200	506.0	0.	436.3
12	A	-2.200	506.0	0.	461.4
	B	-2.250	529.1	0.	461.4
13	A	-2.250	3209.	0.	953.3
	B	-2.450	3018.	0.	953.3
14	A	-2.450	3018.	0.	913.0
	B	-2.650	2835.	0.	913.0
15	A	-2.650	2835.	0.	870.0
	B	-2.850	2661.	0.	870.0
16	A	-2.850	2661.	0.	824.6
	B	-3.050	2496.	0.	824.6
17	A	-3.050	2496.	0.	777.8
	B	-3.250	2363.	0.	777.8
18	A	-3.250	2363.	0.	729.7
	B	-3.450	2306.	0.	729.7
19	A	-3.450	2306.	0.	680.6
	B	-3.650	2251.	0.	680.6
20	A	-3.650	2251.	0.	630.5
	B	-3.850	2199.	0.	630.5
21	A	-3.850	2199.	0.	579.6
	B	-4.050	2148.	0.	579.6
22	A	-4.050	2148.	0.	545.5
	B	-4.250	2100.	0.	545.5
23	A	-4.250	2100.	0.	533.7
	B	-4.450	2055.	0.	533.7
24	A	-4.450	2055.	0.	521.6
	B	-4.650	2013.	0.	521.6
25	A	-4.650	2013.	0.	509.1
	B	-4.850	1974.	0.	509.1
26	A	-4.850	1974.	0.	496.5
	B	-5.050	1937.	0.	496.5
27	A	-5.050	1937.	0.	483.7
	B	-5.250	1903.	0.	483.7
28	A	-5.250	1903.	0.	471.0
	B	-5.450	1873.	0.	471.0
29	A	-5.450	1873.	0.	458.2
	B	-5.650	1845.	0.	458.2
30	A	-5.650	1845.	0.	445.7
	B	-5.850	1820.	0.	445.7
31	A	-5.850	1820.	0.	433.2
	B	-6.050	1798.	0.	433.2
32	A	-6.050	1798.	0.	421.1
	B	-6.250	1778.	0.	421.1
33	A	-6.250	1778.	0.	409.2
	B	-6.450	1761.	0.	409.2
34	A	-6.450	1761.	0.	397.7
	B	-6.650	1747.	0.	397.7



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

35	A	-6.650	1747.	0.	386.6
	B	-6.850	1735.	0.	386.6
36	A	-6.850	1735.	0.	375.9
	B	-7.050	1726.	0.	375.9
37	A	-7.050	1726.	0.	357.0
	B	-7.250	1720.	0.	357.0
38	A	-7.250	1720.	0.	337.8
	B	-7.450	1719.	0.	337.8
39	A	-7.450	1719.	0.	318.3
	B	-7.650	1714.	0.	318.3
40	A	-7.650	1714.	0.	298.4
	B	-7.850	1713.	0.	298.4
41	A	-7.850	1713.	0.	285.8
	B	-7.900	1713.	0.	285.8
42	A	-7.900	1713.	0.	273.1
	B	-8.100	1663.	0.8320	273.1
43	A	-8.100	1663.	0.8320	252.6
	B	-8.300	1616.	9.434	252.6
44	A	-8.300	1616.	9.434	239.6
	B	-8.350	1605.	21.41	239.6
45	A	-8.350	1605.	21.41	773.0
	B	-8.550	1451.	66.71	773.0
46	A	-8.550	1451.	66.71	752.5
	B	-8.750	1341.	107.8	752.5
47	A	-8.750	1341.	107.8	731.8
	B	-8.950	1269.	144.5	731.8
48	A	-8.950	1269.	144.5	710.9
	B	-9.150	1208.	176.9	710.9
49	A	-9.150	1208.	176.9	690.0
	B	-9.350	1160.	206.3	690.0
50	A	-9.350	1160.	206.3	668.9
	B	-9.550	1125.	233.0	668.9
51	A	-9.550	1125.	233.0	647.7
	B	-9.750	1115.	257.2	647.7
52	A	-9.750	1115.	257.2	626.3
	B	-9.950	1110.	279.1	626.3
53	A	-9.950	1110.	279.1	604.7
	B	-10.15	1111.	298.7	604.7
54	A	-10.15	1111.	298.7	582.9
	B	-10.35	1115.	316.2	582.9
55	A	-10.35	1115.	316.2	560.9
	B	-10.55	1133.	331.6	560.9
56	A	-10.55	1133.	331.6	538.6
	B	-10.75	1173.	345.2	538.6
57	A	-10.75	1173.	345.2	516.2
	B	-10.95	1225.	356.9	516.2
58	A	-10.95	1225.	356.9	493.5
	B	-11.15	1290.	366.8	493.5
59	A	-11.15	1290.	366.8	470.6
	B	-11.35	1368.	375.1	470.6
60	A	-11.35	1368.	375.1	453.0
	B	-11.55	1458.	381.9	453.0
61	A	-11.55	1458.	381.9	517.4
	B	-11.75	1562.	442.8	517.4
62	A	-11.75	1562.	442.8	582.0
	B	-11.95	1678.	522.9	582.0
63	A	-11.95	1678.	522.9	646.8
	B	-12.15	1808.	598.3	646.8
64	A	-12.15	1808.	598.3	711.7
	B	-12.35	1950.	668.9	711.7
65	A	-12.35	1950.	668.9	776.7
	B	-12.55	2105.	734.8	776.7
66	A	-12.55	2105.	734.8	842.0
	B	-12.75	2274.	795.7	842.0
67	A	-12.75	2274.	795.7	907.3
	B	-12.95	2455.	851.8	907.3
68	A	-12.95	2455.	851.8	972.9
	B	-13.15	2650.	902.9	972.9
69	A	-13.15	2650.	902.9	1039.
	B	-13.35	2857.	949.1	1039.



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

70	A	-13.35	2857.	949.1	1096.
	B	-13.50	3022.	980.4	1096.
71	A	-13.50	3022.	980.4	604.9
	B	-13.70	3143.	1018.	604.9
72	A	-13.70	3143.	1018.	671.0
	B	-13.90	3277.	1050.	671.0
73	A	-13.90	3277.	1050.	712.4
	B	-13.95	3313.	1057.	712.4
74	A	-13.95	3313.	1057.	378.3
	B	-14.15	3237.	1083.	378.3
75	A	-14.15	3237.	1083.	311.9
	B	-14.35	3175.	1103.	311.9
76	A	-14.35	3175.	1103.	270.3
	B	-14.40	3161.	1108.	270.3
77	A	-14.40	3161.	1108.	2101.
	B	-14.60	2741.	1122.	2101.
78	A	-14.60	2741.	1122.	2034.
	B	-14.80	2334.	1130.	2034.
79	A	-14.80	2334.	1130.	1967.
	B	-15.00	1941.	1133.	1967.
80	A	-15.00	1941.	1133.	1901.
	B	-15.20	1561.	1131.	1901.
81	A	-15.20	1561.	1131.	1834.
	B	-15.40	1194.	1126.	1834.
82	A	-15.40	1194.	1126.	1767.
	B	-15.60	946.0	1119.	1767.
83	A	-15.60	946.0	1119.	1700.
	B	-15.80	864.3	1110.	1700.
84	A	-15.80	864.3	1110.	1633.
	B	-16.00	787.9	1099.	1633.
85	A	-16.00	787.9	1099.	1566.
	B	-16.20	716.7	1087.	1566.
86	A	-16.20	716.7	1087.	1499.
	B	-16.40	650.6	1073.	1499.
87	A	-16.40	650.6	1073.	1432.
	B	-16.60	589.8	1057.	1432.
88	A	-16.60	589.8	1057.	1365.
	B	-16.80	534.3	1044.	1365.
89	A	-16.80	534.3	1044.	1297.
	B	-17.00	484.0	1258.	1297.
90	A	-17.00	484.0	1258.	1230.
	B	-17.20	354.5	1504.	1230.
91	A	-17.20	354.5	1504.	1162.
	B	-17.40	230.4	1736.	1162.
92	A	-17.40	230.4	1736.	1094.
	B	-17.60	111.5	1955.	1094.
93	A	-17.60	111.5	1955.	1024.
	B	-17.80	0.	2160.	1024.
94	A	-17.80	0.	2160.	954.6
	B	-18.00	0.	2351.	954.6
95	A	-18.00	0.	2351.	884.2
	B	-18.20	0.	2528.	884.2
96	A	-18.20	0.	2528.	813.0
	B	-18.40	0.	2690.	813.0
97	A	-18.40	0.	2690.	741.1
	B	-18.60	0.	2839.	741.1
98	A	-18.60	0.	2839.	668.6
	B	-18.80	0.	2972.	668.6
99	A	-18.80	0.	2972.	595.4
	B	-19.00	0.	3091.	595.4
100	A	-19.00	0.	3091.	521.5
	B	-19.20	0.	3196.	521.5
101	A	-19.20	0.	3196.	477.9
	B	-19.40	0.	3285.	477.9
102	A	-19.40	0.	3285.	444.7
	B	-19.60	0.	3359.	444.7
103	A	-19.60	0.	3359.	410.9
	B	-19.80	0.	3419.	410.9
104	A	-19.80	0.	3419.	376.5
	B	-20.00	0.	3462.	376.5



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

105	A	-20.00	0.	3462.	621.4
	B	-20.20	0.	3491.	621.4
106	A	-20.20	0.	3491.	591.4
	B	-20.40	0.	3503.	591.4
107	A	-20.40	0.	3503.	561.0
	B	-20.60	0.	3500.	561.0
108	A	-20.60	0.	3500.	530.1
	B	-20.80	0.	3482.	530.1
109	A	-20.80	0.	3482.	498.7
	B	-21.00	0.	3447.	498.7
110	A	-21.00	0.	3447.	466.9
	B	-21.20	0.	3396.	466.9
111	A	-21.20	0.	3396.	434.6
	B	-21.40	0.	3329.	434.6
112	A	-21.40	0.	3329.	417.9
	B	-21.60	0.	3245.	417.9
113	A	-21.60	0.	3245.	500.4
	B	-21.80	0.	3145.	500.4
114	A	-21.80	0.	3145.	583.5
	B	-22.00	0.	3028.	583.5
115	A	-22.00	0.	3028.	667.3
	B	-22.20	0.	2895.	667.3
116	A	-22.20	0.	2895.	751.7
	B	-22.40	0.	2806.	751.7
117	A	-22.40	0.	2806.	815.4
	B	-22.50	0.	2795.	815.4
118	A	-22.50	0.	2795.	213.2
	B	-22.70	0.	2766.	213.2
119	A	-22.70	0.	2766.	187.3
	B	-22.90	0.	2729.	187.3
120	A	-22.90	0.	2729.	231.2
	B	-23.10	0.	2692.	231.2
121	A	-23.10	0.	2692.	275.7
	B	-23.30	0.	2667.	275.7
122	A	-23.30	0.	2667.	320.9
	B	-23.50	0.	2624.	320.9
123	A	-23.50	0.	2624.	366.9
	B	-23.70	0.	2564.	366.9
124	A	-23.70	0.	2564.	413.6
	B	-23.90	0.	2486.	413.6
125	A	-23.90	0.	2486.	468.7
	B	-24.10	0.	2392.	468.7
126	A	-24.10	0.	2392.	495.8
	B	-24.30	1.078	2293.	495.8
127	A	-24.30	1.078	2293.	516.6
	B	-24.50	3.869	2190.	516.6
128	A	-24.50	3.869	2190.	513.7
	B	-24.70	6.484	2087.	513.7
129	A	-24.70	6.484	2087.	509.9
	B	-24.90	8.927	2023.	509.9
130	A	-24.90	8.927	2023.	505.1
	B	-25.10	11.20	1992.	505.1
131	A	-25.10	11.20	1992.	499.4
	B	-25.30	13.32	1958.	499.4
132	A	-25.30	13.32	1958.	492.8
	B	-25.50	15.28	1924.	492.8
133	A	-25.50	15.28	1924.	485.1
	B	-25.70	17.09	1888.	485.1
134	A	-25.70	17.09	1888.	476.5
	B	-25.90	18.76	1851.	476.5
135	A	-25.90	18.76	1851.	466.9
	B	-26.10	20.28	1813.	466.9
136	A	-26.10	20.28	1813.	456.3
	B	-26.30	21.67	1774.	456.3
137	A	-26.30	21.67	1774.	444.8
	B	-26.50	22.93	1734.	444.8
138	A	-26.50	22.93	1734.	432.2
	B	-26.70	24.07	1693.	432.2
139	A	-26.70	24.07	1693.	418.7
	B	-26.90	25.09	1652.	418.7



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

140	A	-26.90	25.09	1652.	405.2
	B	-27.10	25.99	1610.	405.2
141	A	-27.10	25.99	1610.	391.8
	B	-27.30	26.79	1568.	391.8
142	A	-27.30	26.79	1568.	378.4
	B	-27.50	27.48	1525.	378.4
143	A	-27.50	27.48	1525.	365.2
	B	-27.70	28.07	1482.	365.2
144	A	-27.70	28.07	1482.	352.1
	B	-27.90	28.57	1439.	352.1
145	A	-27.90	28.57	1439.	339.1
	B	-28.10	28.98	1396.	339.1
146	A	-28.10	28.98	1396.	326.3
	B	-28.30	29.30	1353.	326.3
147	A	-28.30	29.30	1353.	313.6
	B	-28.50	29.54	1309.	313.6
148	A	-28.50	29.54	1309.	301.0
	B	-28.70	29.71	1266.	301.0
149	A	-28.70	29.71	1266.	288.5
	B	-28.90	29.80	1223.	288.5
150	A	-28.90	29.80	1223.	276.2
	B	-29.10	29.83	1180.	276.2
151	A	-29.10	29.83	1180.	264.0
	B	-29.30	29.79	1137.	264.0
152	A	-29.30	29.79	1137.	251.9
	B	-29.50	29.69	1095.	251.9
153	A	-29.50	29.69	1095.	239.9
	B	-29.70	29.54	1053.	239.9
154	A	-29.70	29.54	1053.	228.1
	B	-29.90	29.33	1012.	228.1
155	A	-29.90	29.33	1012.	216.4
	B	-30.10	29.07	970.9	216.4
156	A	-30.10	29.07	970.9	204.9
	B	-30.30	28.77	930.5	204.9
157	A	-30.30	28.77	930.5	198.7
	B	-30.50	28.43	890.8	198.7
158	A	-30.50	28.43	890.8	195.3
	B	-30.70	54.04	851.7	195.3
159	A	-30.70	54.04	851.7	191.7
	B	-30.90	88.24	813.4	191.7
160	A	-30.90	88.24	813.4	187.8
	B	-31.10	120.2	775.8	187.8
161	A	-31.10	120.2	775.8	183.7
	B	-31.30	150.0	739.1	183.7
162	A	-31.30	150.0	739.1	179.4
	B	-31.50	177.7	703.2	179.4
163	A	-31.50	177.7	703.2	174.8
	B	-31.70	203.2	668.3	174.8
164	A	-31.70	203.2	668.3	170.0
	B	-31.90	226.6	634.3	170.0
165	A	-31.90	226.6	634.3	164.9
	B	-32.10	247.9	601.3	164.9
166	A	-32.10	247.9	601.3	159.6
	B	-32.30	267.1	569.4	159.6
167	A	-32.30	267.1	569.4	154.4
	B	-32.50	284.4	538.5	154.4
168	A	-32.50	284.4	538.5	149.2
	B	-32.70	299.7	508.6	149.2
169	A	-32.70	299.7	508.6	144.0
	B	-32.90	313.1	479.9	144.0
170	A	-32.90	313.1	479.9	138.8
	B	-33.10	324.8	452.1	138.8
171	A	-33.10	324.8	452.1	133.7
	B	-33.30	334.7	425.3	133.7
172	A	-33.30	334.7	425.3	128.7
	B	-33.50	342.9	399.6	128.7
173	A	-33.50	342.9	399.6	123.7
	B	-33.70	349.5	374.9	123.7
174	A	-33.70	349.5	374.9	118.7
	B	-33.90	354.7	351.1	118.7



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

175	A	-33.90	354.7	351.1	113.8
	B	-34.10	358.3	328.4	113.8
176	A	-34.10	358.3	328.4	109.0
	B	-34.30	360.6	306.6	109.0
177	A	-34.30	360.6	306.6	104.3
	B	-34.50	361.5	285.7	104.3
178	A	-34.50	361.5	285.7	99.65
	B	-34.70	361.1	265.8	99.65
179	A	-34.70	361.1	265.8	95.07
	B	-34.90	359.6	246.8	95.07
180	A	-34.90	359.6	246.8	90.58
	B	-35.10	356.9	228.6	90.58
181	A	-35.10	356.9	228.6	86.18
	B	-35.30	353.1	211.4	86.18
182	A	-35.30	353.1	211.4	81.86
	B	-35.50	348.3	195.0	81.86
183	A	-35.50	348.3	195.0	77.64
	B	-35.70	342.6	179.5	77.64
184	A	-35.70	342.6	179.5	73.51
	B	-35.90	336.0	164.8	73.51
185	A	-35.90	336.0	164.8	69.48
	B	-36.10	328.5	150.9	69.48
186	A	-36.10	328.5	150.9	65.54
	B	-36.30	320.3	137.8	65.54
187	A	-36.30	320.3	137.8	61.71
	B	-36.50	311.4	125.5	61.71
188	A	-36.50	311.4	125.5	57.98
	B	-36.70	301.8	113.9	57.98
189	A	-36.70	301.8	113.9	54.36
	B	-36.90	291.7	103.0	54.36
190	A	-36.90	291.7	103.0	53.39
	B	-37.10	281.0	92.82	53.39
191	A	-37.10	281.0	92.82	55.72
	B	-37.30	269.8	83.33	55.72
192	A	-37.30	269.8	83.33	57.76
	B	-37.50	258.3	74.50	57.76
193	A	-37.50	258.3	74.50	59.50
	B	-37.70	246.4	66.31	59.50
194	A	-37.70	246.4	66.31	60.96
	B	-37.90	234.2	58.74	60.96
195	A	-37.90	234.2	58.74	62.13
	B	-38.10	221.8	51.75	62.13
196	A	-38.10	221.8	51.75	63.00
	B	-38.30	209.2	45.34	63.00
197	A	-38.30	209.2	45.34	63.60
	B	-38.50	196.4	39.47	63.60
198	A	-38.50	196.4	39.47	63.91
	B	-38.70	183.7	34.13	63.91
199	A	-38.70	183.7	34.13	63.93
	B	-38.90	170.9	29.28	63.93
200	A	-38.90	170.9	29.28	63.67
	B	-39.10	158.1	24.92	63.67
201	A	-39.10	158.1	24.92	63.14
	B	-39.30	145.5	21.00	63.14
202	A	-39.30	145.5	21.00	62.32
	B	-39.50	133.1	17.51	62.32
203	A	-39.50	133.1	17.51	61.22
	B	-39.70	120.8	14.43	61.22
204	A	-39.70	120.8	14.43	59.84
	B	-39.90	108.8	12.07	59.84
205	A	-39.90	108.8	12.07	58.18
	B	-40.10	97.20	10.32	58.18
206	A	-40.10	97.20	10.32	56.25
	B	-40.30	85.95	8.734	56.25
207	A	-40.30	85.95	8.734	54.04
	B	-40.50	75.15	7.307	54.04
208	A	-40.50	75.15	7.307	51.55
	B	-40.70	64.84	6.030	51.55
209	A	-40.70	64.84	6.030	48.78
	B	-40.90	55.08	4.897	48.78



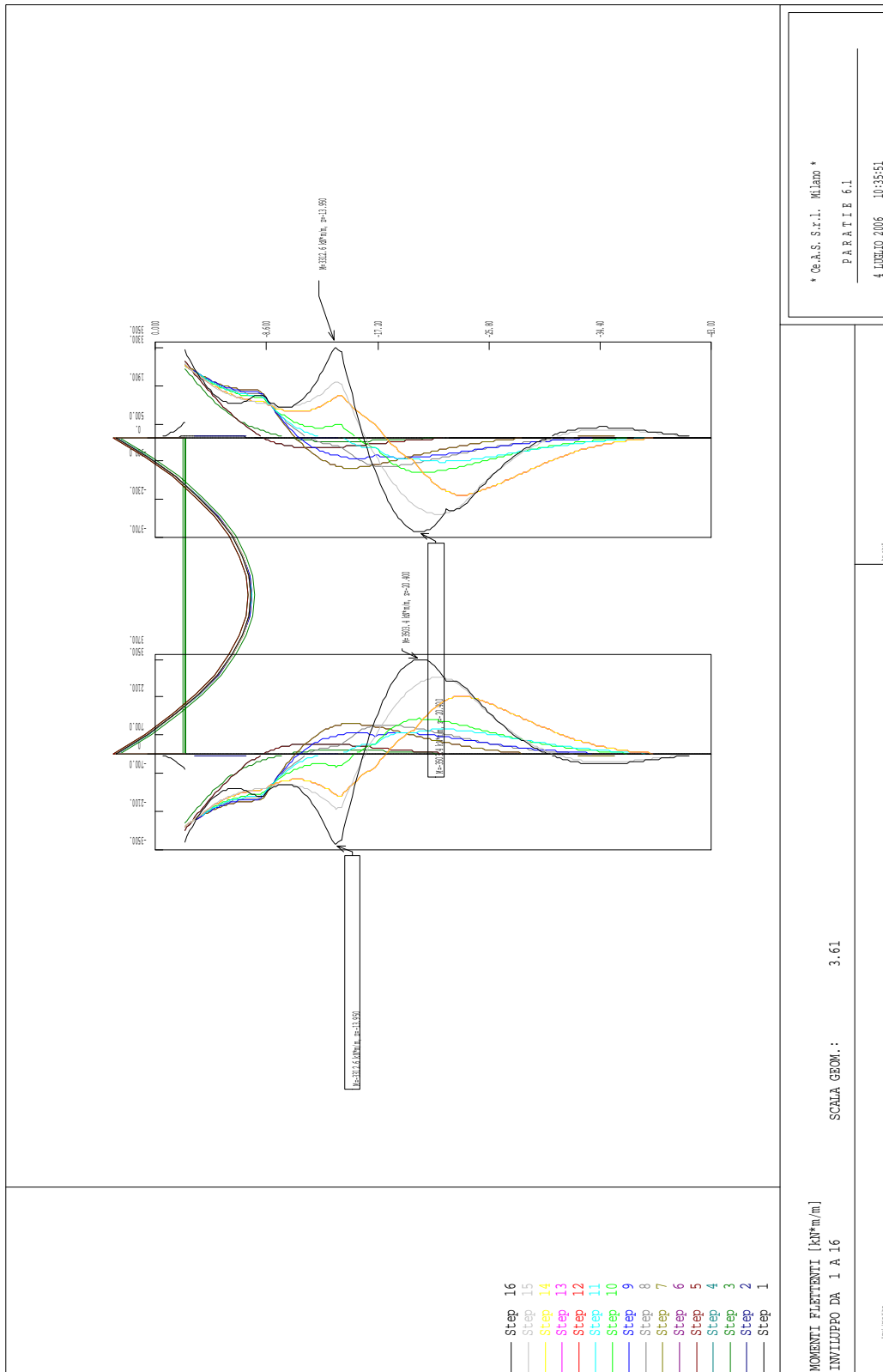
Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

210	A	-40.90	55.08	4.897	45.74
	B	-41.10	45.93	3.902	45.74
211	A	-41.10	45.93	3.902	42.42
	B	-41.30	37.45	3.038	42.42
212	A	-41.30	37.45	3.038	38.82
	B	-41.50	29.69	2.298	38.82
213	A	-41.50	29.69	2.298	34.95
	B	-41.70	22.70	1.675	34.95
214	A	-41.70	22.70	1.675	30.79
	B	-41.90	16.54	1.163	30.79
215	A	-41.90	16.54	1.163	26.36
	B	-42.10	11.27	0.7535	26.36
216	A	-42.10	11.27	0.7535	21.65
	B	-42.30	6.935	0.4404	21.65
217	A	-42.30	6.935	0.4404	16.67
	B	-42.50	3.601	0.2166	16.67
218	A	-42.50	3.601	0.2166	11.40
	B	-42.70	1.321	0.7483E-01	11.40
219	A	-42.70	1.321	0.7483E-01	5.859
	B	-42.90	0.1491	0.8013E-02	5.859
220	A	-42.90	0.1491	0.8013E-02	1.491
	B	-43.00	0.1854E-07	0.7276E-08	1.491

FIGURES:





5.4.2.2 Stazione Politeama - Combinazione 2

Di seguito si riportano gli output di calcolo per la combinazione C2.

PARATIE 6.1 Ce.A.S. s.r.l. - Milano

History 0 - Stazione Politeama

```
*****  
**                                     **  
**           P A R A T I E           **  
**                                     **  
**           RELEASE 6.1   VERSIONE WIN   **  
**                                     **  
**   Ce.A.S. s.r.l. - Viale Giustiniano, 10   **  
**                               20129 MILANO   **  
**                                     **  
*****  
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE   1
```

LAYER 1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -1.6000	m	
peso fuori falda	= 18.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 8.0000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
angolo di attrito	= 24.800	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.34900		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.5000		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.58055		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 24.800	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.34900		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.5000		(A VALLE)

LAYER 2

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= -1.6000	m	
quota inferiore	= -6.9000	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
coesione	= 16.000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 33.900	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.23600		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 6.7470		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.44225		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 0.10000E+06	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 0.16000E+06	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 16.000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 33.900	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.23600		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 6.7470		(A VALLE)

LAYER 3

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= -6.9000	m	
quota inferiore	= -24.000	m	
peso fuori falda	= 22.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
coesione	= 32.000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 21.300	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.40400		(A MONTE)



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

	coeff. spinta passiva kp	= 2.8760		(A MONTE)
	Konc normal consolidato	= 0.63675		
	esponente di OCR	= 0.50000		
	OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
	modello di rigidezza	= 1.0000		
	modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
	modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
	coesione	= 32.000	kPa	(A VALLE)
	angolo di attrito	= 21.300	DEG	(A VALLE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.40400		(A VALLE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.8760		(A VALLE)
LAYER	falda			
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
	quota superiore	= -24.000	m	
	quota inferiore	= -24.150	m	
	peso fuori falda	= 22.000	kN/m ³	
	peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
	peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
	coesione	= 32.000	kPa	(A MONTE)
	angolo di attrito	= 21.300	DEG	(A MONTE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.40400		(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.8760		(A MONTE)
	Konc normal consolidato	= 0.63675		
	esponente di OCR	= 0.50000		
	OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
	modello di rigidezza	= 1.0000		
	modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
	modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
	coesione	= 32.000	kPa	(A VALLE)
	angolo di attrito	= 21.300	DEG	(A VALLE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.40400		(A VALLE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.8760		(A VALLE)
LAYER	4			
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
	quota superiore	= -24.150	m	
	quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
	peso fuori falda	= 22.000	kN/m ³	
	peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
	peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
	coesione	= 32.000	kPa	(A MONTE)
	angolo di attrito	= 21.300	DEG	(A MONTE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.40400		(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.8760		(A MONTE)
	Konc normal consolidato	= 0.63675		
	esponente di OCR	= 0.50000		
	OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
	modello di rigidezza	= 1.0000		
	modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
	modulo el. scarico/ricarico	= 48000.	kPa	
	natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
	coesione	= 32.000	kPa	(A VALLE)
	angolo di attrito	= 21.300	DEG	(A VALLE)
	coeff. spinta attiva ka	= 0.40400		(A VALLE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.8760		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	2
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)	
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE	
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	3
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)	
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE	
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	4
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)	
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE	
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	5
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)	
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE	
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	6



	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	7	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	8	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	9	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	10	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	11	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	12	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	13	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	14	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
	NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE		
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	15	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
LAYER	_falda		
	permeabilita'	= 0.10000E-29 m/time	(A VALLE)
	RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE	16	
	(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)		
LAYER	1		
	coeff. spinta passiva kp	= 2.4450	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.4450	(A VALLE)
LAYER	2		
	coeff. spinta passiva kp	= 3.5220	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 3.5220	(A VALLE)
LAYER	3		
	coeff. spinta passiva kp	= 2.1410	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.1410	(A VALLE)
LAYER	_falda		
	coeff. spinta passiva kp	= 2.1410	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.1410	(A VALLE)
LAYER	4		
	coeff. spinta passiva kp	= 2.1410	(A MONTE)
	coeff. spinta passiva kp	= 2.1410	(A VALLE)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	1	
WALL	LeftWall		
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= 0.0000	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 0.0000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL	RightWall		
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= 0.0000	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m



depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2			
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3			
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-3.3000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4			
WALL LeftWall			



	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	5		
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-9.0000	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	0.0000	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	6		
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-15.150	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	5.5500	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -15.150	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 5.5500	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	7	
WALL LeftWall			
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -15.150	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 5.5500	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -15.150	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 5.5500	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	8	
WALL LeftWall			
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -17.500	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 7.9000	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -17.500	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m



depressione falda a valle	=	7.9000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9			
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-17.5000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	7.9000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
coordinata y	=	23.1000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-17.5000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	7.9000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10			
WALL LeftWall			
coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-20.5000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	10.9000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
coordinata y	=	23.1000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-20.5000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	10.9000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11			
WALL LeftWall			



	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-20.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	10.900	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-20.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	10.900	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	12		
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-24.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	14.900	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall				
	coordinata y	=	23.100	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-24.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	14.900	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
	indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
	RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE	13		
WALL LeftWall				
	coordinata y	=	0.0000	m
	quota piano campagna	=	0.0000	m
	quota del fondo scavo	=	-24.500	m
	quota della falda	=	-9.6000	m
	sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
	depressione falda a valle	=	14.900	m
	sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
	quota di taglio	=	0.0000	m



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -24.500	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 14.900	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 14

WALL LeftWall			
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -24.500	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 14.900	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -24.500	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 10.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 14.900	m
	sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 15

WALL LeftWall			
	coordinata y	= 0.0000	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -24.000	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 20.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
	depressione falda a valle	= 14.400	m
	sovraccarico a valle	= 144.000	kPa
	quota del sovraccarico a valle	= -24.000	m
	quota di taglio	= 0.0000	m
	quota di equil. pressioni dell'acqua	= -43.000	m
	indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
	opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall			
	coordinata y	= 23.100	m
	quota piano campagna	= 0.0000	m
	quota del fondo scavo	= -24.000	m
	quota della falda	= -9.6000	m
	sovraccarico a monte	= 20.000	kPa
	quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

depressione falda a valle	=	14.400	m
sovraccarico a valle	=	144.00	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-24.000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 16

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-24.000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	14.400	m
sovraccarico a valle	=	144.00	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-24.000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

WALL RightWall

coordinata y	=	23.100	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-24.000	m
quota della falda	=	-9.6000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	14.400	m
sovraccarico a valle	=	144.00	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-24.000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-43.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
UHLeft	LeftWall	0.	-43.00	UPHILL	0.
DHLeft	LeftWall	0.	-43.00	DOWNHILL	180.0
DHRight	RightWall	0.	-43.00	DOWNHILL	0.
UHRight	RightWall	0.	-43.00	UPHILL	180.0

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM					
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
		m	m		m
sinistro	LeftWall	0.	-43.00	_	1.200
destro	RightWall	0.	-43.00	_	1.200



RIASSUNTO ELEMENTI WIRE						
Name	Wall	Zeta	Mat	A/L	Pinit	Angle
		m			kN/m	deg
1_tirsx	LeftWall	-17.00	-	0.6672E-04	400.0	25.00
2_tirsx	LeftWall	-20.00	-	0.6672E-04	320.0	25.00
1_tirdx	RightWall	-17.00	-	0.6672E-04	400.0	155.0
2_tirdx	RightWall	-20.00	-	0.6672E-04	320.0	155.0

RIASSUNTO ELEMENTI TRUS			
Name	Zeta	Mat.	Area
	m		m^2/m
soilaio2	-7.450	-	0.3000
soilaio3	-14.40	-	0.3000
fondo	-23.10	-	0.6000
s3a	-13.95	-	0.3000
s3b	-13.50	-	0.3000
s2a	-7.900	-	0.3000
s2b	-8.350	-	0.3000
f1	-23.70	-	0.6000
f2	-22.50	-	0.6000

RIASSUNTO ELEMENTI SLAB					
Name	Zeta	Mat.	Area	Inertia	Surcharge
	m		m^2/m	m^4/m	kPa
copertura	-2.250	-	0.7700	0.2800	79.12

RIASSUNTO DATI VARI

=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
cls3	3.122E+007
acci	2.1E+008

DISTRIBUTED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	Z1	P1	Z2	P2
Left	16	16	-24.000	200.00	0.0000	200.00
Righ	16	16	-24.000	-200.00	0.0000	-200.00



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

UNITS FOR Z1 , Z2 =m
UNITS FOR P1 , P2 =kPa

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE		
FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	3	SI
2	2	SI
3	3	SI
4	2	SI
5	2	SI
6	2	SI
7	2	SI
8	2	SI
9	3	SI
10	3	SI
11	3	SI
12	4	SI
13	2	SI
14	2	SI
15	5	SI
16	5	SI

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE LeftWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m

E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
1	0.0000	0.36961E-02	3
2	-0.20000	0.34494E-02	16
3	-0.40000	0.32250E-02	16
4	-0.60000	0.30007E-02	16
5	-0.80000	0.27768E-02	16
6	-1.0000	0.25535E-02	16
7	-1.2000	0.23312E-02	16
8	-1.4000	0.21102E-02	16
9	-1.6000	0.18911E-02	16
10	-1.8000	0.16744E-02	16
11	-2.0000	0.14608E-02	16
12	-2.2000	0.12509E-02	16
13	-2.2500	0.11991E-02	16
14	-2.4500	0.10068E-02	16
15	-2.6500	0.84184E-03	16
16	-2.8500	0.70249E-03	16
17	-3.0500	0.58715E-03	16
18	-3.2500	0.49744E-03	2
19	-3.4500	0.50048E-03	2
20	-3.6500	-0.55278E-03	3
21	-3.8500	-0.67077E-03	3
22	-4.0500	-0.77392E-03	3
23	-4.2500	-0.86311E-03	3
24	-4.4500	-0.93923E-03	3
25	-4.6500	-0.10031E-02	3
26	-4.8500	-0.10556E-02	3
27	-5.0500	-0.10974E-02	3
28	-5.2500	-0.11293E-02	3
29	-5.4500	-0.11520E-02	3
30	-5.6500	-0.11662E-02	3
31	-5.8500	-0.11726E-02	3
32	-6.0500	-0.11717E-02	3
33	-6.2500	-0.11642E-02	3
34	-6.4500	0.11618E-02	16
35	-6.6500	0.13039E-02	16
36	-6.8500	0.14563E-02	16
37	-7.0500	0.16194E-02	16
38	-7.2500	0.17935E-02	16
39	-7.4500	0.19789E-02	16
40	-7.6500	0.21762E-02	16
41	-7.8500	0.23874E-02	7
42	-7.9000	0.24647E-02	7



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

43	-8.1000	0.27839E-02	7
44	-8.3000	0.31190E-02	7
45	-8.3500	0.32052E-02	7
46	-8.5500	0.35594E-02	7
47	-8.7500	0.39274E-02	7
48	-8.9500	0.43077E-02	7
49	-9.1500	0.46990E-02	7
50	-9.3500	0.50998E-02	7
51	-9.5500	0.55088E-02	7
52	-9.7500	0.59247E-02	7
53	-9.9500	0.63461E-02	7
54	-10.150	0.67720E-02	7
55	-10.350	0.72011E-02	7
56	-10.550	0.76322E-02	7
57	-10.750	0.80643E-02	7
58	-10.950	0.84963E-02	7
59	-11.150	0.89272E-02	7
60	-11.350	0.93561E-02	7
61	-11.550	0.97820E-02	7
62	-11.750	0.10204E-01	7
63	-11.950	0.10622E-01	7
64	-12.150	0.11034E-01	7
65	-12.350	0.11439E-01	7
66	-12.550	0.11838E-01	7
67	-12.750	0.12230E-01	7
68	-12.950	0.12614E-01	7
69	-13.150	0.13045E-01	16
70	-13.350	0.13737E-01	16
71	-13.500	0.14280E-01	16
72	-13.700	0.15038E-01	16
73	-13.900	0.15835E-01	16
74	-13.950	0.16040E-01	16
75	-14.150	0.16889E-01	16
76	-14.350	0.17780E-01	16
77	-14.400	0.18009E-01	16
78	-14.600	0.18950E-01	16
79	-14.800	0.19927E-01	16
80	-15.000	0.20937E-01	16
81	-15.200	0.21976E-01	16
82	-15.400	0.23039E-01	16
83	-15.600	0.24122E-01	16
84	-15.800	0.25222E-01	16
85	-16.000	0.26335E-01	16
86	-16.200	0.27458E-01	16
87	-16.400	0.28587E-01	16
88	-16.600	0.29718E-01	16
89	-16.800	0.30850E-01	16
90	-17.000	0.31979E-01	16
91	-17.200	0.33101E-01	16
92	-17.400	0.34215E-01	16
93	-17.600	0.35317E-01	16
94	-17.800	0.36405E-01	16
95	-18.000	0.37477E-01	16
96	-18.200	0.38530E-01	16
97	-18.400	0.39563E-01	16
98	-18.600	0.40574E-01	16
99	-18.800	0.41560E-01	16
100	-19.000	0.42520E-01	16
101	-19.200	0.43452E-01	16
102	-19.400	0.44356E-01	16
103	-19.600	0.45229E-01	16
104	-19.800	0.46071E-01	16
105	-20.000	0.46881E-01	16
106	-20.200	0.47657E-01	16
107	-20.400	0.48400E-01	16
108	-20.600	0.49109E-01	16
109	-20.800	0.49783E-01	16
110	-21.000	0.50422E-01	16
111	-21.200	0.51026E-01	16
112	-21.400	0.51595E-01	16



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

113	-21.600	0.52130E-01	16
114	-21.800	0.52630E-01	16
115	-22.000	0.53096E-01	16
116	-22.200	0.53530E-01	16
117	-22.400	0.53932E-01	16
118	-22.500	0.54121E-01	16
119	-22.700	0.54476E-01	16
120	-22.900	0.54875E-01	12
121	-23.100	0.55544E-01	12
122	-23.300	0.56187E-01	13
123	-23.500	0.56803E-01	13
124	-23.700	0.57391E-01	13
125	-23.900	0.57950E-01	13
126	-24.100	0.58481E-01	13
127	-24.300	0.58983E-01	13
128	-24.500	0.59456E-01	13
129	-24.700	0.59900E-01	13
130	-24.900	0.60315E-01	13
131	-25.100	0.60701E-01	13
132	-25.300	0.61058E-01	13
133	-25.500	0.61386E-01	13
134	-25.700	0.61686E-01	13
135	-25.900	0.61957E-01	13
136	-26.100	0.62199E-01	13
137	-26.300	0.62414E-01	13
138	-26.500	0.62602E-01	13
139	-26.700	0.62762E-01	13
140	-26.900	0.62894E-01	13
141	-27.100	0.63001E-01	13
142	-27.300	0.63081E-01	13
143	-27.500	0.63136E-01	13
144	-27.700	0.63165E-01	14
145	-27.900	0.63169E-01	14
146	-28.100	0.63150E-01	13
147	-28.300	0.63106E-01	14
148	-28.500	0.63040E-01	14
149	-28.700	0.62951E-01	14
150	-28.900	0.62840E-01	14
151	-29.100	0.62707E-01	14
152	-29.300	0.62554E-01	14
153	-29.500	0.62381E-01	14
154	-29.700	0.62188E-01	14
155	-29.900	0.61976E-01	14
156	-30.100	0.61746E-01	14
157	-30.300	0.61499E-01	14
158	-30.500	0.61234E-01	14
159	-30.700	0.60954E-01	14
160	-30.900	0.60658E-01	14
161	-31.100	0.60347E-01	14
162	-31.300	0.60021E-01	14
163	-31.500	0.59682E-01	14
164	-31.700	0.59331E-01	14
165	-31.900	0.58967E-01	14
166	-32.100	0.58591E-01	14
167	-32.300	0.58204E-01	14
168	-32.500	0.57807E-01	14
169	-32.700	0.57400E-01	14
170	-32.900	0.56984E-01	14
171	-33.100	0.56559E-01	14
172	-33.300	0.56126E-01	14
173	-33.500	0.55685E-01	14
174	-33.700	0.55238E-01	14
175	-33.900	0.54784E-01	14
176	-34.100	0.54323E-01	14
177	-34.300	0.53858E-01	14
178	-34.500	0.53387E-01	14
179	-34.700	0.52911E-01	14
180	-34.900	0.52431E-01	14
181	-35.100	0.51947E-01	14
182	-35.300	0.51459E-01	14



183	-35.500	0.50968E-01	14
184	-35.700	0.50474E-01	14
185	-35.900	0.49978E-01	14
186	-36.100	0.49479E-01	14
187	-36.300	0.48978E-01	14
188	-36.500	0.48475E-01	14
189	-36.700	0.47971E-01	14
190	-36.900	0.47465E-01	14
191	-37.100	0.46958E-01	14
192	-37.300	0.46450E-01	14
193	-37.500	0.45941E-01	14
194	-37.700	0.45432E-01	14
195	-37.900	0.44922E-01	14
196	-38.100	0.44412E-01	14
197	-38.300	0.43901E-01	14
198	-38.500	0.43390E-01	14
199	-38.700	0.42878E-01	14
200	-38.900	0.42367E-01	14
201	-39.100	0.41856E-01	14
202	-39.300	0.41344E-01	14
203	-39.500	0.40833E-01	14
204	-39.700	0.40322E-01	14
205	-39.900	0.39810E-01	14
206	-40.100	0.39299E-01	14
207	-40.300	0.38788E-01	14
208	-40.500	0.38278E-01	14
209	-40.700	0.37767E-01	14
210	-40.900	0.37256E-01	14
211	-41.100	0.36746E-01	14
212	-41.300	0.36236E-01	14
213	-41.500	0.35725E-01	14
214	-41.700	0.35215E-01	14
215	-41.900	0.34705E-01	14
216	-42.100	0.34195E-01	14
217	-42.300	0.33685E-01	14
218	-42.500	0.33175E-01	14
219	-42.700	0.32665E-01	14
220	-42.900	0.32155E-01	14
221	-43.000	0.31900E-01	14

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE
(PER UNITA' DI PROFONDITA')

* PARETE LeftWall GRUPPO sinistro*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

MOMENTO SX = Momento che tende le fibre sulla faccia sinistra [kN*m/m]

MOMENTO DX = Momento che tende le fibre sulla faccia destra [kN*m/m]

TAGLIO = forza tagliante (valore assoluto, priva di segno)[kN/m]

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.3129E-09	0.2401E-09	20.92
	B	-0.2000	4.185	0.	20.92
2	A	-0.2000	4.185	0.	62.98
	B	-0.4000	16.78	0.	62.98
3	A	-0.4000	16.78	0.	105.2
	B	-0.6000	37.83	0.	105.2
4	A	-0.6000	37.83	0.	147.7
	B	-0.8000	67.36	0.	147.7
5	A	-0.8000	67.36	0.	190.3
	B	-1.000	105.4	0.	190.3
6	A	-1.000	105.4	0.	233.1
	B	-1.200	152.1	0.	233.1
7	A	-1.200	152.1	0.	276.1
	B	-1.400	207.3	0.	276.1
8	A	-1.400	207.3	0.	319.3
	B	-1.600	271.2	0.	319.3
9	A	-1.600	271.2	0.	360.0
	B	-1.800	343.1	0.	360.0
10	A	-1.800	343.1	0.	400.3
	B	-2.000	423.2	0.	400.3
11	A	-2.000	423.2	0.	440.4



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

	B	-2.200	511.3	0.	440.4
12	A	-2.200	511.3	0.	465.6
	B	-2.250	534.6	0.	465.6
13	A	-2.250	3267.	0.	989.2
	B	-2.450	3069.	0.	989.2
14	A	-2.450	3069.	0.	948.4
	B	-2.650	2879.	0.	948.4
15	A	-2.650	2879.	0.	905.2
	B	-2.850	2698.	0.	905.2
16	A	-2.850	2698.	0.	859.7
	B	-3.050	2526.	0.	859.7
17	A	-3.050	2526.	0.	812.6
	B	-3.250	2421.	0.	812.6
18	A	-3.250	2421.	0.	764.4
	B	-3.450	2368.	0.	764.4
19	A	-3.450	2368.	0.	715.2
	B	-3.650	2316.	0.	715.2
20	A	-3.650	2316.	0.	665.1
	B	-3.850	2267.	0.	665.1
21	A	-3.850	2267.	0.	614.3
	B	-4.050	2220.	0.	614.3
22	A	-4.050	2220.	0.	563.7
	B	-4.250	2175.	0.	563.7
23	A	-4.250	2175.	0.	552.2
	B	-4.450	2133.	0.	552.2
24	A	-4.450	2133.	0.	540.4
	B	-4.650	2094.	0.	540.4
25	A	-4.650	2094.	0.	528.3
	B	-4.850	2058.	0.	528.3
26	A	-4.850	2058.	0.	516.0
	B	-5.050	2024.	0.	516.0
27	A	-5.050	2024.	0.	503.5
	B	-5.250	1993.	0.	503.5
28	A	-5.250	1993.	0.	491.1
	B	-5.450	1965.	0.	491.1
29	A	-5.450	1965.	0.	478.6
	B	-5.650	1940.	0.	478.6
30	A	-5.650	1940.	0.	466.3
	B	-5.850	1918.	0.	466.3
31	A	-5.850	1918.	0.	454.1
	B	-6.050	1899.	0.	454.1
32	A	-6.050	1899.	0.	442.1
	B	-6.250	1882.	0.	442.1
33	A	-6.250	1882.	0.	430.3
	B	-6.450	1868.	0.	430.3
34	A	-6.450	1868.	0.	418.8
	B	-6.650	1856.	0.	418.8
35	A	-6.650	1856.	0.	407.7
	B	-6.850	1847.	0.	407.7
36	A	-6.850	1847.	0.	396.9
	B	-7.050	1840.	0.	396.9
37	A	-7.050	1840.	0.	376.3
	B	-7.250	1837.	0.	376.3
38	A	-7.250	1837.	0.	355.4
	B	-7.450	1839.	0.	355.4
39	A	-7.450	1839.	0.	334.1
	B	-7.650	1836.	0.	334.1
40	A	-7.650	1836.	0.	312.4
	B	-7.850	1838.	0.	312.4
41	A	-7.850	1838.	0.	298.6
	B	-7.900	1839.	0.	298.6
42	A	-7.900	1839.	0.	284.7
	B	-8.100	1785.	10.53	284.7
43	A	-8.100	1785.	10.53	262.2
	B	-8.300	1736.	62.97	262.2
44	A	-8.300	1736.	62.97	247.9
	B	-8.350	1724.	75.36	247.9
45	A	-8.350	1724.	75.36	851.0
	B	-8.550	1554.	122.1	851.0
46	A	-8.550	1554.	122.1	828.3



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

	B	-8.750	1388.	164.1	828.3
47	A	-8.750	1388.	164.1	805.4
	B	-8.950	1345.	201.4	805.4
48	A	-8.950	1345.	201.4	782.3
	B	-9.150	1330.	233.8	782.3
49	A	-9.150	1330.	233.8	759.1
	B	-9.350	1348.	263.1	759.1
50	A	-9.350	1348.	263.1	735.6
	B	-9.550	1381.	289.6	735.6
51	A	-9.550	1381.	289.6	712.0
	B	-9.750	1419.	313.4	712.0
52	A	-9.750	1419.	313.4	688.1
	B	-9.950	1462.	334.7	688.1
53	A	-9.950	1462.	334.7	663.9
	B	-10.15	1511.	353.6	663.9
54	A	-10.15	1511.	353.6	639.6
	B	-10.35	1564.	370.3	639.6
55	A	-10.35	1564.	370.3	614.9
	B	-10.55	1623.	384.9	614.9
56	A	-10.55	1623.	384.9	590.1
	B	-10.75	1688.	397.4	590.1
57	A	-10.75	1688.	397.4	564.9
	B	-10.95	1784.	408.1	564.9
58	A	-10.95	1784.	408.1	581.8
	B	-11.15	1900.	416.9	581.8
59	A	-11.15	1900.	416.9	648.8
	B	-11.35	2030.	424.0	648.8
60	A	-11.35	2030.	424.0	716.0
	B	-11.55	2173.	431.2	716.0
61	A	-11.55	2173.	431.2	783.4
	B	-11.75	2330.	523.6	783.4
62	A	-11.75	2330.	523.6	851.0
	B	-11.95	2500.	610.8	851.0
63	A	-11.95	2500.	610.8	918.8
	B	-12.15	2684.	692.7	918.8
64	A	-12.15	2684.	692.7	986.8
	B	-12.35	2881.	769.2	986.8
65	A	-12.35	2881.	769.2	1055.
	B	-12.55	3092.	840.4	1055.
66	A	-12.55	3092.	840.4	1123.
	B	-12.75	3317.	906.1	1123.
67	A	-12.75	3317.	906.1	1192.
	B	-12.95	3555.	966.4	1192.
68	A	-12.95	3555.	966.4	1260.
	B	-13.15	3807.	1021.	1260.
69	A	-13.15	3807.	1021.	1329.
	B	-13.35	4073.	1070.	1329.
70	A	-13.35	4073.	1070.	1390.
	B	-13.50	4281.	1103.	1390.
71	A	-13.50	4281.	1103.	916.5
	B	-13.70	4465.	1143.	916.5
72	A	-13.70	4465.	1143.	985.8
	B	-13.90	4662.	1176.	985.8
73	A	-13.90	4662.	1176.	1029.
	B	-13.95	4713.	1184.	1029.
74	A	-13.95	4713.	1184.	263.3
	B	-14.15	4661.	1210.	263.3
75	A	-14.15	4661.	1210.	262.9
	B	-14.35	4622.	1230.	262.9
76	A	-14.35	4622.	1230.	280.7
	B	-14.40	4614.	1234.	280.7
77	A	-14.40	4614.	1234.	2457.
	B	-14.60	4123.	1247.	2457.
78	A	-14.60	4123.	1247.	2387.
	B	-14.80	3646.	1254.	2387.
79	A	-14.80	3646.	1254.	2317.
	B	-15.00	3182.	1255.	2317.
80	A	-15.00	3182.	1255.	2248.
	B	-15.20	2733.	1250.	2248.
81	A	-15.20	2733.	1250.	2178.



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

	B	-15.40	2297.	1242.	2178.
82	A	-15.40	2297.	1242.	2108.
	B	-15.60	1976.	1231.	2108.
83	A	-15.60	1976.	1231.	2038.
	B	-15.80	1839.	1219.	2038.
84	A	-15.80	1839.	1219.	1968.
	B	-16.00	1709.	1205.	1968.
85	A	-16.00	1709.	1205.	1898.
	B	-16.20	1584.	1189.	1898.
86	A	-16.20	1584.	1189.	1828.
	B	-16.40	1464.	1172.	1828.
87	A	-16.40	1464.	1172.	1758.
	B	-16.60	1351.	1153.	1758.
88	A	-16.60	1351.	1153.	1688.
	B	-16.80	1243.	1154.	1688.
89	A	-16.80	1243.	1154.	1616.
	B	-17.00	1141.	1173.	1616.
90	A	-17.00	1141.	1173.	1544.
	B	-17.20	953.1	1187.	1544.
91	A	-17.20	953.1	1187.	1471.
	B	-17.40	770.7	1287.	1471.
92	A	-17.40	770.7	1287.	1398.
	B	-17.60	594.1	1566.	1398.
93	A	-17.60	594.1	1566.	1324.
	B	-17.80	423.4	1831.	1324.
94	A	-17.80	423.4	1831.	1249.
	B	-18.00	258.8	2081.	1249.
95	A	-18.00	258.8	2081.	1173.
	B	-18.20	100.3	2315.	1173.
96	A	-18.20	100.3	2315.	1097.
	B	-18.40	0.	2534.	1097.
97	A	-18.40	0.	2534.	1020.
	B	-18.60	0.	2738.	1020.
98	A	-18.60	0.	2738.	941.8
	B	-18.80	0.	2927.	941.8
99	A	-18.80	0.	2927.	863.3
	B	-19.00	0.	3099.	863.3
100	A	-19.00	0.	3099.	803.6
	B	-19.20	0.	3256.	803.6
101	A	-19.20	0.	3256.	765.3
	B	-19.40	0.	3397.	765.3
102	A	-19.40	0.	3397.	726.5
	B	-19.60	0.	3522.	726.5
103	A	-19.60	0.	3522.	687.0
	B	-19.80	0.	3630.	687.0
104	A	-19.80	0.	3630.	646.9
	B	-20.00	0.	3722.	646.9
105	A	-20.00	0.	3722.	923.7
	B	-20.20	0.	3798.	923.7
106	A	-20.20	0.	3798.	887.4
	B	-20.40	0.	3857.	887.4
107	A	-20.40	0.	3857.	850.6
	B	-20.60	0.	3899.	850.6
108	A	-20.60	0.	3899.	813.2
	B	-20.80	0.	3924.	813.2
109	A	-20.80	0.	3924.	775.3
	B	-21.00	0.	3932.	775.3
110	A	-21.00	0.	3932.	737.0
	B	-21.20	0.	3923.	737.0
111	A	-21.20	0.	3923.	698.1
	B	-21.40	0.	3896.	698.1
112	A	-21.40	0.	3896.	658.7
	B	-21.60	0.	3852.	658.7
113	A	-21.60	0.	3852.	618.8
	B	-21.80	0.	3790.	618.8
114	A	-21.80	0.	3790.	578.4
	B	-22.00	0.	3710.	578.4
115	A	-22.00	0.	3710.	537.5
	B	-22.20	0.	3685.	537.5
116	A	-22.20	0.	3685.	577.3



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

	B	-22.40	0.	3708.	577.3
117	A	-22.40	0.	3708.	645.3
	B	-22.50	0.	3717.	645.3
118	A	-22.50	0.	3717.	433.0
	B	-22.70	0.	3726.	433.0
119	A	-22.70	0.	3726.	390.3
	B	-22.90	0.	3725.	390.3
120	A	-22.90	0.	3725.	347.1
	B	-23.10	0.	3714.	347.1
121	A	-23.10	0.	3714.	303.5
	B	-23.30	0.	3693.	303.5
122	A	-23.30	0.	3693.	259.3
	B	-23.50	0.	3662.	259.3
123	A	-23.50	0.	3662.	214.6
	B	-23.70	0.	3620.	214.6
124	A	-23.70	0.	3620.	261.7
	B	-23.90	0.	3568.	261.7
125	A	-23.90	0.	3568.	315.5
	B	-24.10	2.114	3505.	315.5
126	A	-24.10	2.114	3505.	346.9
	B	-24.30	5.204	3435.	346.9
127	A	-24.30	5.204	3435.	372.8
	B	-24.50	8.100	3366.	372.8
128	A	-24.50	8.100	3366.	377.3
	B	-24.70	10.81	3296.	377.3
129	A	-24.70	10.81	3296.	381.2
	B	-24.90	13.33	3262.	381.2
130	A	-24.90	13.33	3262.	385.0
	B	-25.10	15.68	3253.	385.0
131	A	-25.10	15.68	3253.	388.5
	B	-25.30	17.85	3240.	388.5
132	A	-25.30	17.85	3240.	391.9
	B	-25.50	19.86	3222.	391.9
133	A	-25.50	19.86	3222.	395.0
	B	-25.70	21.70	3200.	395.0
134	A	-25.70	21.70	3200.	400.9
	B	-25.90	23.39	3174.	400.9
135	A	-25.90	23.39	3174.	406.5
	B	-26.10	24.94	3144.	406.5
136	A	-26.10	24.94	3144.	411.3
	B	-26.30	26.34	3110.	411.3
137	A	-26.30	26.34	3110.	415.3
	B	-26.50	27.60	3073.	415.3
138	A	-26.50	27.60	3073.	418.6
	B	-26.70	28.73	3032.	418.6
139	A	-26.70	28.73	3032.	421.5
	B	-26.90	29.73	2988.	421.5
140	A	-26.90	29.73	2988.	423.8
	B	-27.10	30.61	2940.	423.8
141	A	-27.10	30.61	2940.	425.5
	B	-27.30	31.38	2890.	425.5
142	A	-27.30	31.38	2890.	426.6
	B	-27.50	32.04	2837.	426.6
143	A	-27.50	32.04	2837.	427.2
	B	-27.70	32.59	2781.	427.2
144	A	-27.70	32.59	2781.	427.2
	B	-27.90	33.04	2723.	427.2
145	A	-27.90	33.04	2723.	426.6
	B	-28.10	33.40	2663.	426.6
146	A	-28.10	33.40	2663.	425.5
	B	-28.30	33.67	2601.	425.5
147	A	-28.30	33.67	2601.	423.7
	B	-28.50	33.85	2536.	423.7
148	A	-28.50	33.85	2536.	421.4
	B	-28.70	33.95	2470.	421.4
149	A	-28.70	33.95	2470.	418.4
	B	-28.90	33.98	2403.	418.4
150	A	-28.90	33.98	2403.	414.8
	B	-29.10	33.94	2334.	414.8
151	A	-29.10	33.94	2334.	410.6



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

	B	-29.30	33.82	2263.	410.6
152	A	-29.30	33.82	2263.	405.8
	B	-29.50	33.65	2192.	405.8
153	A	-29.50	33.65	2192.	400.3
	B	-29.70	33.42	2119.	400.3
154	A	-29.70	33.42	2119.	394.2
	B	-29.90	33.13	2046.	394.2
155	A	-29.90	33.13	2046.	387.5
	B	-30.10	32.80	1972.	387.5
156	A	-30.10	32.80	1972.	380.3
	B	-30.30	32.41	1898.	380.3
157	A	-30.30	32.41	1898.	372.7
	B	-30.50	31.98	1824.	372.7
158	A	-30.50	31.98	1824.	372.9
	B	-30.70	31.73	1749.	372.9
159	A	-30.70	31.73	1749.	372.5
	B	-30.90	34.82	1675.	372.5
160	A	-30.90	34.82	1675.	371.1
	B	-31.10	37.63	1600.	371.1
161	A	-31.10	37.63	1600.	369.0
	B	-31.30	40.17	1527.	369.0
162	A	-31.30	40.17	1527.	365.9
	B	-31.50	42.46	1454.	365.9
163	A	-31.50	42.46	1454.	362.1
	B	-31.70	44.49	1381.	362.1
164	A	-31.70	44.49	1381.	357.4
	B	-31.90	46.28	1310.	357.4
165	A	-31.90	46.28	1310.	351.8
	B	-32.10	47.85	1239.	351.8
166	A	-32.10	47.85	1239.	345.4
	B	-32.30	49.19	1170.	345.4
167	A	-32.30	49.19	1170.	338.1
	B	-32.50	50.32	1103.	338.1
168	A	-32.50	50.32	1103.	330.0
	B	-32.70	51.24	1037.	330.0
169	A	-32.70	51.24	1037.	321.0
	B	-32.90	51.97	972.8	321.0
170	A	-32.90	51.97	972.8	311.0
	B	-33.10	52.52	910.6	311.0
171	A	-33.10	52.52	910.6	300.8
	B	-33.30	52.88	850.5	300.8
172	A	-33.30	52.88	850.5	290.4
	B	-33.50	53.08	792.4	290.4
173	A	-33.50	53.08	792.4	280.0
	B	-33.70	53.11	736.4	280.0
174	A	-33.70	53.11	736.4	269.4
	B	-33.90	52.98	682.6	269.4
175	A	-33.90	52.98	682.6	258.7
	B	-34.10	52.72	630.8	258.7
176	A	-34.10	52.72	630.8	248.0
	B	-34.30	74.18	581.2	248.0
177	A	-34.30	74.18	581.2	237.3
	B	-34.50	102.6	533.8	237.3
178	A	-34.50	102.6	533.8	226.5
	B	-34.70	128.5	488.5	226.5
179	A	-34.70	128.5	488.5	215.6
	B	-34.90	152.0	445.3	215.6
180	A	-34.90	152.0	445.3	204.8
	B	-35.10	173.0	404.4	204.8
181	A	-35.10	173.0	404.4	193.9
	B	-35.30	191.7	365.6	193.9
182	A	-35.30	191.7	365.6	183.0
	B	-35.50	208.0	329.0	183.0
183	A	-35.50	208.0	329.0	172.1
	B	-35.70	221.9	294.6	172.1
184	A	-35.70	221.9	294.6	161.2
	B	-35.90	233.6	262.3	161.2
185	A	-35.90	233.6	262.3	150.2
	B	-36.10	243.0	232.3	150.2
186	A	-36.10	243.0	232.3	139.4



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

	B	-36.30	250.2	204.4	139.4
187	A	-36.30	250.2	204.4	128.9
	B	-36.50	255.4	178.6	128.9
188	A	-36.50	255.4	178.6	118.8
	B	-36.70	258.5	154.9	118.8
189	A	-36.70	258.5	154.9	109.1
	B	-36.90	259.8	133.1	109.1
190	A	-36.90	259.8	133.1	99.75
	B	-37.10	259.4	113.1	99.75
191	A	-37.10	259.4	113.1	90.79
	B	-37.30	257.3	94.95	90.79
192	A	-37.30	257.3	94.95	82.21
	B	-37.50	253.7	78.51	82.21
193	A	-37.50	253.7	78.51	74.01
	B	-37.70	248.7	63.71	74.01
194	A	-37.70	248.7	63.71	66.20
	B	-37.90	242.5	50.47	66.20
195	A	-37.90	242.5	50.47	58.76
	B	-38.10	235.0	38.72	58.76
196	A	-38.10	235.0	38.72	51.72
	B	-38.30	226.5	28.37	51.72
197	A	-38.30	226.5	28.37	47.14
	B	-38.50	217.1	19.36	47.14
198	A	-38.50	217.1	19.36	51.25
	B	-38.70	206.9	16.40	51.25
199	A	-38.70	206.9	16.40	54.80
	B	-38.90	195.9	14.23	54.80
200	A	-38.90	195.9	14.23	57.78
	B	-39.10	184.3	12.25	57.78
201	A	-39.10	184.3	12.25	60.21
	B	-39.30	172.3	10.47	60.21
202	A	-39.30	172.3	10.47	62.07
	B	-39.50	159.9	8.864	62.07
203	A	-39.50	159.9	8.864	63.36
	B	-39.70	147.2	7.431	63.36
204	A	-39.70	147.2	7.431	64.10
	B	-39.90	134.4	6.160	64.10
205	A	-39.90	134.4	6.160	64.28
	B	-40.10	121.5	5.042	64.28
206	A	-40.10	121.5	5.042	63.91
	B	-40.30	108.8	4.067	63.91
207	A	-40.30	108.8	4.067	62.97
	B	-40.50	96.16	3.225	62.97
208	A	-40.50	96.16	3.225	61.48
	B	-40.70	83.86	2.508	61.48
209	A	-40.70	83.86	2.508	59.42
	B	-40.90	71.98	1.905	59.42
210	A	-40.90	71.98	1.905	56.82
	B	-41.10	60.61	1.406	56.82
211	A	-41.10	60.61	1.406	53.65
	B	-41.30	49.88	1.003	53.65
212	A	-41.30	49.88	1.003	49.93
	B	-41.50	39.90	0.6845	49.93
213	A	-41.50	39.90	0.6845	45.65
	B	-41.70	30.77	0.4413	45.65
214	A	-41.70	30.77	0.4413	40.81
	B	-41.90	22.61	0.2634	40.81
215	A	-41.90	22.61	0.2634	35.42
	B	-42.10	15.52	0.1407	35.42
216	A	-42.10	15.52	0.1407	29.46
	B	-42.30	9.631	0.6315E-01	29.46
217	A	-42.30	9.631	0.6315E-01	22.95
	B	-42.50	5.040	0.2062E-01	22.95
218	A	-42.50	5.040	0.2062E-01	15.88
	B	-42.70	1.863	0.2948E-02	15.88
219	A	-42.70	1.863	0.2948E-02	8.257
	B	-42.90	0.2117	0.	8.257
220	A	-42.90	0.2117	0.	2.117
	B	-43.00	0.7800E-08	0.1548E-07	2.117

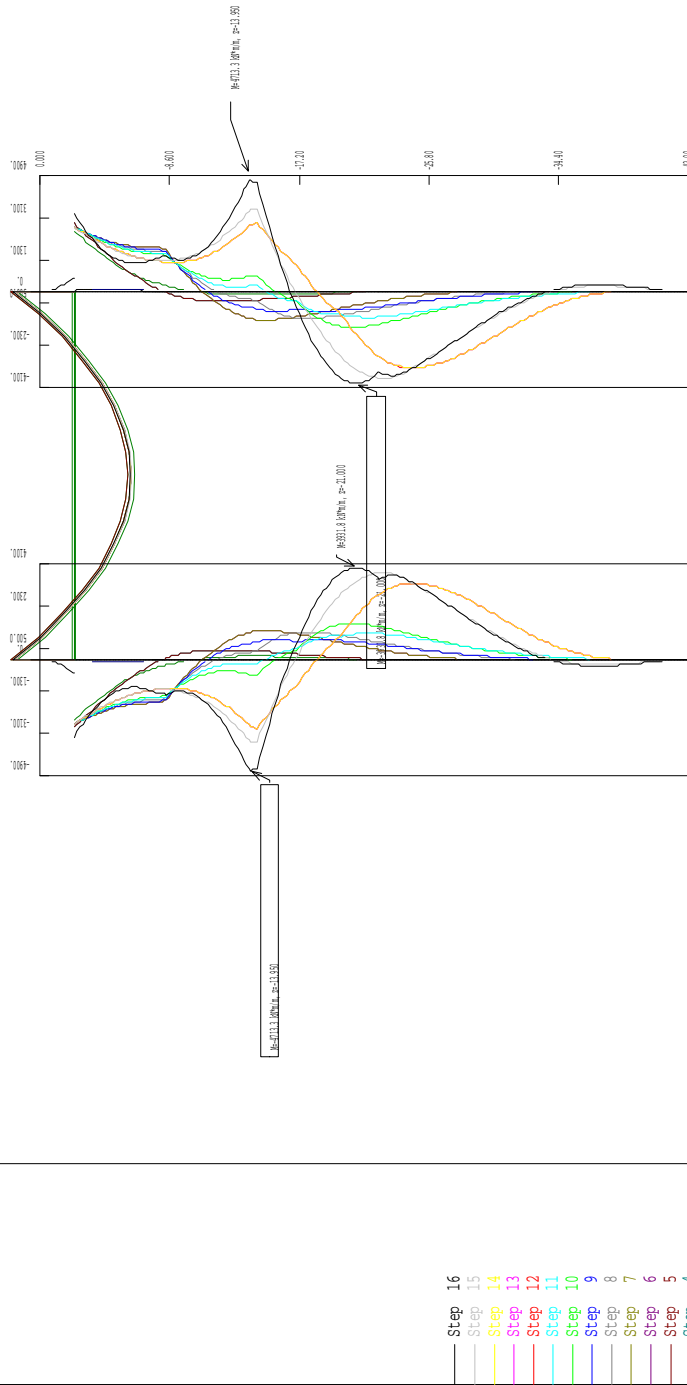
FIGURES:



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni



* Ge.A.S. S.r.l. Milano *
 P.A.P.A.T.I.E. 6.1
 4 LUGLIO 2006 11.29.33

MOMENTI FLETTENTI [kN*m/m]
 INVILUPPO DA 1 A 16
 SCALA GEOM.: 3.61



5.4.2.3 Verifiche di predimensionamento

In questa fase preliminare di progettazione, per il dimensionamento dei diaframmi, sono state eseguite le verifiche sia nelle configurazioni in cui è presente il solo diaframma (fino alla fase14) sia nelle configurazioni in cui oltre al diaframma è presente anche il rivestimento strutturale in c.a (fasi 15 e 16).

Sia per la configurazione in cui è presente solo il diaframma sia per la configurazione in cui è presente anche il rivestimento in c.a. si è considerato il momento massimo fra la combinazione C1 (amplificata) e la combinazione C2, ed è stato confrontato con il momento resistente della struttura.

Viene di seguito riportato il calcolo del momento resistente della sezione del diaframma e del rivestimento interno in c.a.

Sezione diaframma:

B=100 cm

H=120 cm

Armatura tesa: 10 Φ 26 + 10 Φ 26

Armatura compressa: 10 Φ 24

M_{RD} = 4117 kNm

Sezione rivestimento:

B=100 cm

H=65 cm

Armatura tesa: 10 Φ 26

Armatura compressa: 10 Φ 24

M_{RD} = 1101 kNm

Si riassumono nella seguente tabella i valori massimi del momento di progetto per ciascuna configurazione. Per la combinazione C1 i momenti riportati sono quelli ricavati dal modello amplificati del coefficiente parziale delle azioni (che si è posto pari a 1.40 per tener conto sia dei carichi permanenti che dei carichi variabili):

	SOLO DIAFRAMMA (FASE 14)	DIAFRAMMA + RIVESTIMENTO (FASE16)
Combinazione C1	3940.20 kNm	4680.80 kNm
Combinazione C2	3308.70 kNm	4752.70 kNm
Momento resistente M_{RD}	4117.00 kNm	4117.00+1101.00=5218.00 kNm



6 CALCOLO DEI SOLAI

6.1 ANALISI DEI CARICHI

Per il dimensionamento del solaio di copertura (solaio superiore sollecitato dai carichi stradali) e dei solai intermedi (solaio d'atrio e mezzanino) si sono assunti i seguenti valori caratteristici dei carichi.

6.1.1 Solaio di copertura

- Pavimentazione stradale (0.50 m): 20.00 kN/m³
- Terreno di ricoprimento: 19.00 kN/m³
- Carichi stradali: secondo normativa di riferimento.

In dettaglio, i sovraccarichi stradali previsti dalla normativa consistono in:

- carichi concentrati dovuti ad una coppia d'assi, in cui ciascun asse ha un peso pari a Q_k
- carichi uniformemente distribuiti, aventi peso per metro quadro pari a q_k .

I valori dei carichi concentrati Q_k e distribuiti q_k variano in funzione della numerazione delle corsie di carico. Quest'ultima è stabilita considerando che la corsia che fornisce l'effetto più sfavorevole è numerata come Corsia Numero 1, la corsia che dà il successivo effetto più sfavorevole è numerata come Corsia Numero 2, e così via. I carichi Q_k e q_k , secondo normativa, assumono i seguenti valori:

Posizione	Carico d'asse Q_k (kN)	Carico distribuito q_k (kN/m ²)
Corsia Numero 1	300	9.00
Corsia Numero 2	200	2.50
Corsia Numero 3	100	2.50
Altre corsie	0	2.50

La coppia d'assi, per la corsia numero 1, è dunque composta da quattro carichi concentrati, pari a 150 kN, caratterizzati da un'impronta di carico pari a 0.40 m per 0.40 m e disposti con un interasse, sia trasversale che longitudinale, pari a 2.00 m. La disposizione dei carichi è analoga anche per le altre corsie.

6.1.2 Solai d'atrio e mezzanino

Per i solai intermedi si sono ipotizzati agire i seguenti carichi:

- Pavimentazione e finiture: 1.00 kN/m²
- Tramezze distribuite: 1.00 kN/m²



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

- Contro soffitti ed impianti: 0.50 kN/m^2
- Carichi variabili per ambienti soggetti a grande affollamento: 5.00 kN/m^2
- Carichi variabili per locali tecnici: 10.00 kN/m^2

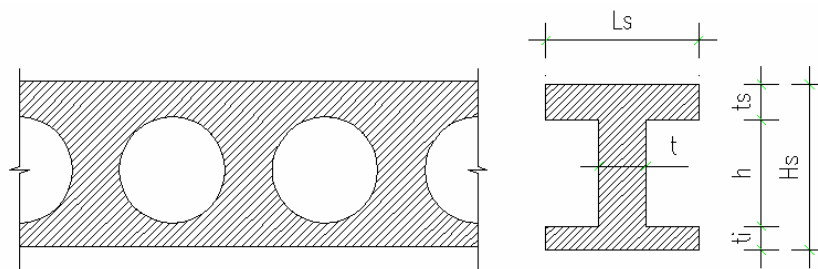
6.2 IPOTESI DI CALCOLO E PREMESSE

6.2.1 Solaio di copertura, d'atrio e mezzanino

Il dimensionamento del solaio di copertura è eseguito considerando come luce di calcolo quella misurata a metà dello spessore dei diaframmi, ed ipotizzando inoltre uno schema di vincolo con semi-incastri alle estremità. Il posizionamento di ferri di ripresa in testa al diaframma dovrà permettere infatti il trasferimento di una parte del momento flettente sul diaframma stesso. Per quanto riguarda invece i solai intermedi, si è considerata come luce di calcolo quella ricavata sommando alla luce libera interna, misurata in corrispondenza del filo del rivestimento, lo spessore delle finiture (assunto pari a 5.00 cm per parte) e lo spessore del rivestimento. Lo schema di vincolo assunto in questo caso è quello d'appoggio – appoggio, poiché risulta costruttivamente complesso realizzare un collegamento rigido tra i diaframmi ed i solai intermedi.

I solai che presentano le luci maggiori sono realizzati in opera utilizzando casseri d'alleggerimento a perdere (tubi circolari e profili chiusi rettangolari), con lo scopo di ridurre i carichi gravanti sui solai. Al contrario, i solai con luce minore (stazione Massimo e Borsa), sono realizzati con solette piene gravanti su di un graticcio di travi fuori spessore. Con tale soluzione si ottiene l'effetto di ridurre i carichi agenti sui pilastri intermedi ed inoltre, si riesce a garantire un funzionamento a "piastra" sui campi di solaio delimitati dalle travi.

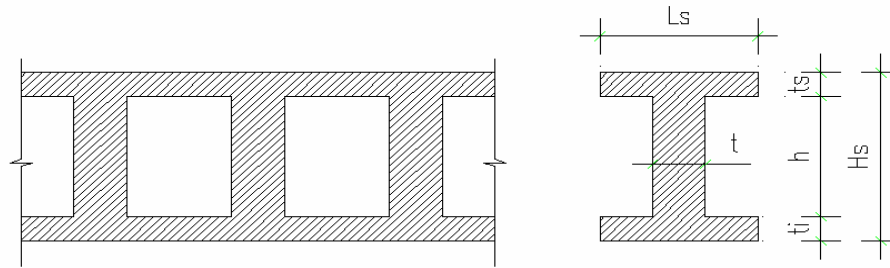
La sezione tipo di un solaio alleggerito presenta la seguente geometria:



La sezione trasversale resistente, schematizzata come un elemento a doppio T, è caratterizzata da altezze e da spessori che dipendono essenzialmente dalla tipologia e dal posizionamento del tubo d'alleggerimento scelto. Lo spessore dell'ala superiore (t_s) è determinato in modo tale da garantire che essa sia interamente compressa mentre, lo spessore di quella inferiore (t_i), è legato alla possibilità di disporre uno o due strati d'armatura sovrapposti. Con riferimento alla necessità di garantire alla struttura un'adeguata resistenza al fuoco, in questa fase preliminare si è scelto di stabilire un copriferro minimo netto, misurato cioè tra il limite inferiore del calcestruzzo e il filo della barra d'armatura, pari ad almeno 5.00 cm. Per quanto riguarda infine la spaziatura tra i due strati d'armatura sovrapposti, si sono rispettate le disposizioni stabilite dalla normativa di riferimento.

Lo spessore dell'anima deve essere tale da permettere il posizionamento di una staffatura sufficiente sia per il collegamento delle due ali sia per resistere alle sollecitazioni taglianti. In particolare, in corrispondenza degli appoggi, dove il taglio raggiunge il valore massimo, i tubi d'alleggerimento sono stati arretrati con lo scopo di ottenere una fascia di calcestruzzo piena.

Nei solai di copertura si sono adottati alleggerimenti realizzati con profili rettangolari chiusi, secondo la geometria rappresentata nella figura seguente:

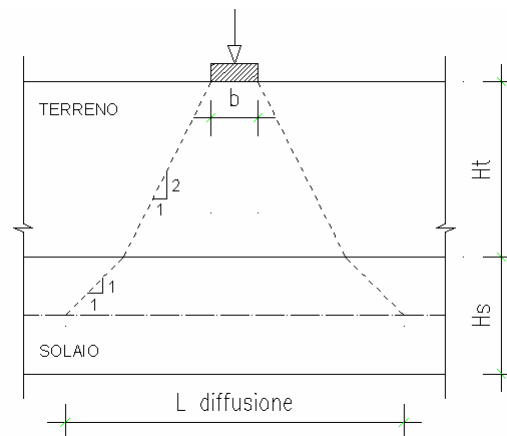


La scelta di casseri a perdere rettangolari permette di ridurre ulteriormente il carico dovuto al peso proprio dei solai.

Con riferimento ai carichi agenti sulla copertura si è ipotizzato che gli effetti dinamici causati dal traffico veicolare possano essere ridotti poiché, la presenza di un ricoprimento di terreno dello spessore medio di 1.50 m, implica un notevole smorzamento dei loro effetti sul solaio sottostante.

I carichi stradali concentrati (assi del mezzo convenzionale) sono considerati diffusi sino all'asse del solaio secondo lo schema di diffusione seguente. In particolare, nel terreno di ricoprimento si è ipotizzato una pendenza di diffusione pari a 1/2 mentre, nella parte strutturale, si è assunto una diffusione a 45°. In definitiva, la porzione caricata ha una larghezza pari a:

$$L_{diffusione} = b + 2 \cdot \frac{H_t}{2} + 2 \cdot \frac{H_s}{2}$$



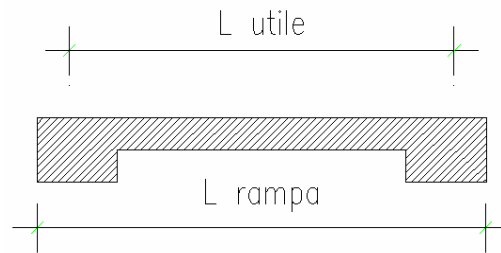
La presenza d'isole spartitraffico o marciapiedi, in corrispondenza dell'ingombro del solaio di copertura di alcune stazioni, è stata trascurata: ossia l'intera larghezza del solaio è stata suddivisa in corsie convenzionali di carico.

6.2.2 Scale fisse e scale mobili

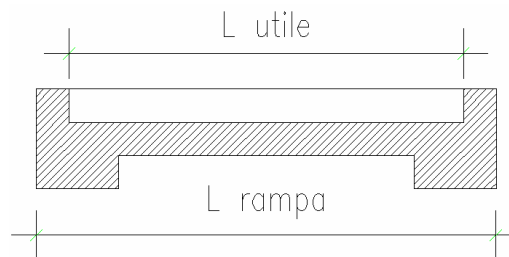
I solai in corrispondenza dei vani scale risultano essere caricati anche dalle rampe delle scale fisse e da quelle delle scale mobili. Si ritiene perciò utile riportare alcune considerazioni necessarie al calcolo delle reazioni scaricate da tali strutture di collegamento.

Scale Fisse:

La sezione trasversale assunta per le rampe della stazione tipologica (Giulio Cesare, Politeama, Oreto Sud e Notarbartolo) è rappresentata nella figura seguente:



mentre, la sezione per le altre stazioni è rappresentata di seguito:



Infine, i carichi che si sono considerati agire su di esse sono:

Peso proprio della rampa: 25.00 kN/m³

Pesi permanenti portati su L rampa: 1.50 kN/m²

Carichi variabili su L utile (per ambienti affollati): 5.00 kN/m².

Scala mobile:

La reazione scaricata dalla scala mobile è ricavata dal catalogo tecnico OTIS per una scala tipo 513-NPE-S, con schema di vincolo su due appoggi e con una larghezza utile della rampa pari a 1.00 m, in funzione della proiezione orizzontale della distanza tra i due appoggi. Si è inoltre ipotizzato che essa sia caricata, sulla larghezza utile, dal carico variabile di 5.00 kN/m², stabilito per ambienti affollati.

6.2.3 Le combinazioni di carico

I carichi permanenti e variabili sono stati combinati secondo le indicazioni fornite dalla normativa di riferimento. In particolare agli stati limite ultimi:


$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} \cdot G_{kj} + \gamma_Q \cdot Q_k$$

dove: γ_{Gi} pari a 1.4 se incrementa la sollecitazione o pari a 1 se riduce la sollecitazione;

γ_Q pari a 1.5 se incrementa la sollecitazione o pari a 0 se riduce la sollecitazione.

6.2.4 I criteri di verifica

Il dimensionamento dei solai e delle travi è eseguito agli stati limite ultimi per cui la verifica di resistenza si ritiene soddisfatta se il massimo momento sollecitante risulta minore del momento resistente fornito dalla sezione trasversale. Ossia il criterio assunto per il dimensionamento delle strutture è: $M_{sd} < M_{rd}$.

 CITTÀ DI PALERMO	Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo. Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.
	Relazione Statica Preliminare - Stazioni

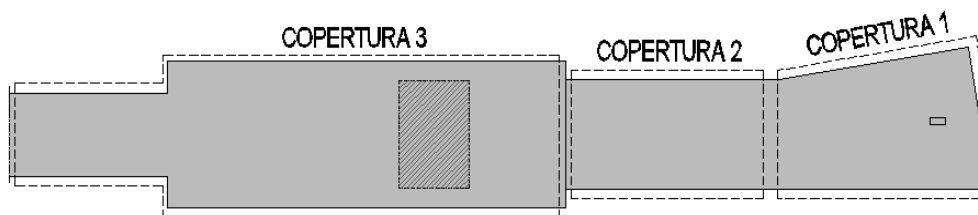
Nella presente relazione statica preliminare non si riportano le verifiche agli stati limite d'esercizio (verifica di deformabilità, verifica a fessurazione e verifica delle massime tensioni in esercizio), ma nei predimensionamenti svolti si sono comunque limitati gli stati tensionali presenti sull'acciaio e sul calcestruzzo così da poter soddisfare agevolmente, nei successivi affinamenti progettuali, le verifiche previste dagli stati limite d'esercizio.

Si procede ora alla descrizione dei dimensionamenti di ogni singola stazione.

6.3 SVINCOLO DI ORETO

6.3.1 Solaio di copertura

Il solaio di copertura dello svincolo di Oreto è suddiviso in due zone con differenti spessori strutturali. In particolare, le zone 1 e 2 hanno un'altezza del solaio pari a 1.30 m mentre, la zona 3, ha uno spessore di 1.50 m. Le porzioni di copertura 1 e 2 si distinguono sia per le differenti luci di calcolo sia per le diverse altezze del ricoprimento di terreno. Le tre parti della copertura sono individuate nella pianta schematica sotto:



6.3.1.1 Solaio di copertura 1 e 2

Il solaio di copertura 1 e 2 sono così definiti:

- Luce massima di calcolo copertura 1 (L1): 18.50 m
- Luce di calcolo copertura 2 (L2): 14.70 m
- Spessore massimo del terreno di ricoprimento su copertura 1 (Ht1): 1.34 m
- Spessore massimo del terreno di ricoprimento su copertura 2 (Ht2): 1.80 m

- Altezza del solaio (Hs): 1.30 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts):..... 0.25 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.30 m
- Alleggerimento con cassero rettangolare (b x h): 0.70 m x 0.85 m
- Peso proprio del solaio: 17.63 kN/m²

Si riportano di seguito alcune considerazioni relative al dimensionamento del solaio di copertura 2. I carichi ipotizzati agire su di esso sono:

Peso proprio del solaio: 17.63 kN/m²

Peso proprio del terreno di ricoprimento: 34.70 kN/m²

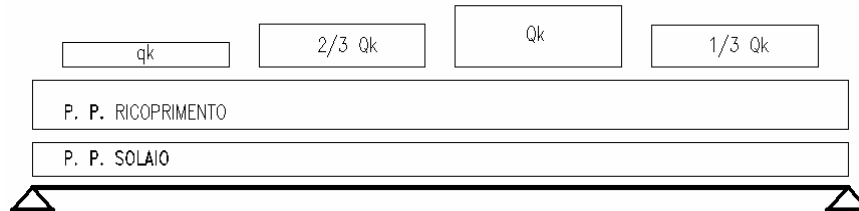
Carichi stradali (§ 3.1.1): 4 Corsie di carico

I carichi stradali Q_k, distribuiti secondo lo schema di diffusione riportato in precedenza, generano, in corrispondenza dell'asse del solaio, un'area d'impronta uniformemente caricata



pari a 3.00 m per 4.70 m.

Lo schema di carico della trave è dunque il seguente:



Considerando un'amplificazione dinamica dei carichi stradali Φ pari a 1.20 si ottiene un momento sollecitante massimo pari a:

$$Msd = 3147 \text{ kNm}$$

La sezione resistente del solaio di copertura 2, armata con 10 + 10 ϕ 26 al lembo teso (armatura su doppio strato) e 5 ϕ 26 al lembo compresso, fornisce un momento resistente pari a:

$$Mrd = 4455 \text{ kNm}$$

da cui si ricava che lo spessore scelto per questo tipo di solaio risulta adeguato, essendo verificato che $Msd < Mrd$.

Lo schema di vincolo assunto per il calcolo del massimo momento flettente è di appoggio-appoggio per cui, a favore di sicurezza, si è trascurata la parte di momento che viene trasmessa ai diaframmi.

6.3.1.2 Solaio di copertura 3

Per il solaio di copertura 3 si è assunto:

- Luce di calcolo copertura 3 (L): 20.10 m

mentre, essendo lo spessore del terreno di ricoprimento variabile tra un valore massimo di 4.00 m ed un valore minimo di 1.30 m su di una lunghezza totale del solaio 3 di 61.00 m, si è considerato nel calcolo un ricoprimento uniforme pari a 3.35 m (spessore a 3/4 L).

- Spessore del terreno di ricoprimento su copertura 3 (Ht): 3.35 m

- Altezza del solaio (Hs): 1.50 m

- Larghezza collaborante del solaio (Ls): 1.00 m

- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.25 m

- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m

- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m

- Alleggerimento con cassero rettangolare (b x h): 0.70 m x 1.05 m

- Peso proprio del solaio: 19.13 kN/m²

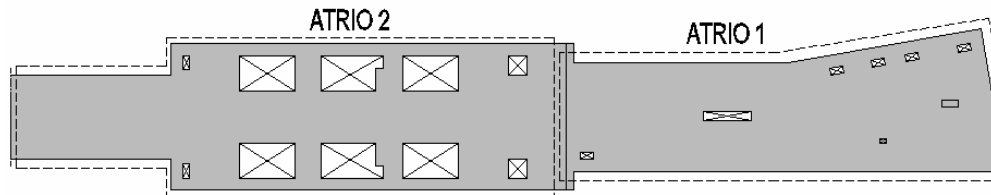
La necessità di accedere all'interno dalla stazione con attrezzature e macchinari implica che una porzione del solaio di copertura 3 non sia realizzata in contemporanea con il resto della

struttura ma debba essere ultimata dopo il completamento delle opere sottostanti (zona tratteggiata nella pianta del solaio di copertura). Questa porzione, realizzata perciò per ultima mediante elementi prefabbricati in cemento armato auto-portanti, presenta le seguenti caratteristiche:

- Luce netta dell'apertura: 10.70 m x 14.70 m
- Luce di calcolo del solaio (L): 14.70 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 3.35 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.50 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.25 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento con cassero rettangolare (b x h):0.70 m x 1.05 m
- Peso proprio del solaio: 19.13 kN/m²

6.3.2 Solaio d'atrio

Il solaio d'atrio è suddiviso in due zone con spessori differenti. Nello specifico, il solaio tipo 1 e tipo 2 sono caratterizzati rispettivamente da un'altezza strutturale di 1.20 m e di 1.40 m.



Di seguito sono riportate le caratteristiche dei due solai d'atrio.

6.3.2.1 Solaio d'atrio 1

Il solaio d'atrio 1 presenta la seguente geometria:

- Luce di calcolo massima (L): 16.82 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.20 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.20 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.40 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 0.80 m
- Peso proprio del solaio: 19.53 kN/m²



6.3.2.2 Solaio d'atrio 2

Il solaio d'atrio 2 presenta invece la seguente geometria:

- Luce di calcolo (L): 18.40 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.40 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.40 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.40 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 1.00 m
- Peso proprio del solaio: 20.98 kN/m²

Si riportano ora alcune considerazioni relative al dimensionamento del solaio d'atrio 2. Nelle zone non direttamente caricate dalle rampe delle scale fisse e delle scale mobili, i carichi ipotizzati agire su di esso sono:

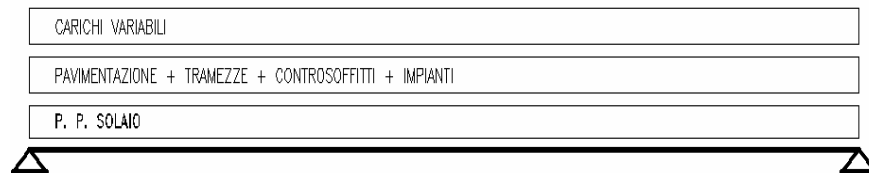
Peso proprio del solaio: 20.98 kN/m²

Pesi permanenti portati: 2.50 kN/m²

Carichi variabili (ambienti affollati): 5.00 kN/m²

Carico TOTALE distribuito (1.4 Gk + 1.5 Qk): 56.52 kN/m

Lo schema di carico della trave è dunque il seguente:



Considerando uno schema di vincolo su semplice appoggio si ricava un momento sollecitante massimo pari a:

Msd = 2392 kNm

La sezione resistente del solaio d'atrio 2, armata con 10 + 10 φ 24 al lembo teso (armatura su doppio strato) e 8 φ 24 al lembo compresso, fornisce un momento resistente pari a:

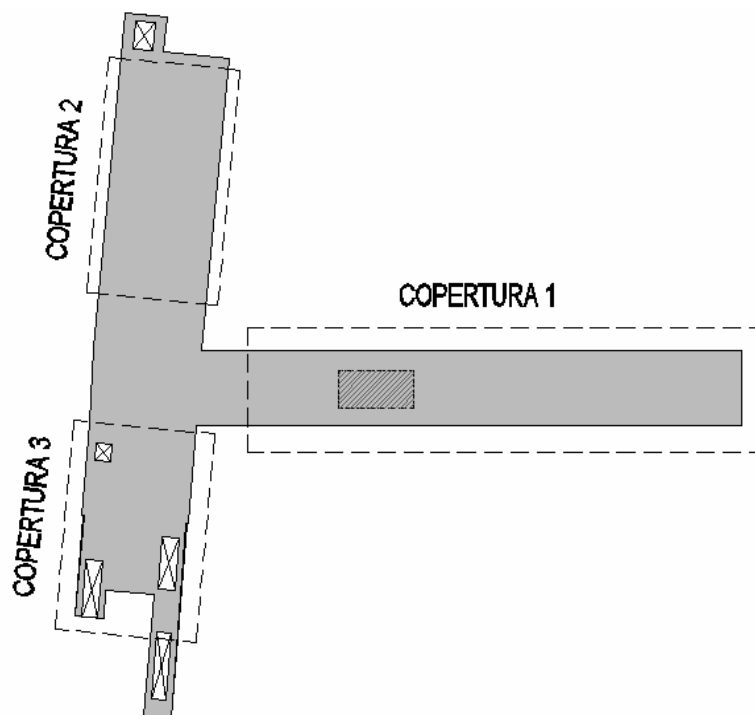
Mrd = 4213 kNm

da cui si ricava che lo spessore scelto per questo tipo di solaio risulta adeguato, essendo verificato che Msd < Mrd.

6.4 STAZIONE ORETO NORD

6.4.1 Solaio di copertura

La pianta del solaio di copertura è schematizzata nella figura sottostante. In essa sono individuate le tre zone con differenti spessori strutturali.



6.4.1.1 Solaio di copertura 1

Il solaio di copertura 1 è realizzato con un'altezza totale pari a 0.80 m ed utilizzando dei casseri circolari d'alleggerimento con diametro di 0.40 m, disposti parallelamente alla luce minore. In definitiva, questo solaio di copertura presenta le seguenti caratteristiche:

- Luce di calcolo (L): 9.40 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 1.50 m
- Altezza del solaio (Hs): 0.80 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls): 0.70 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 0.40 m
- Peso proprio del solaio: 15.51 kN/m²

La porzione del solaio di copertura 1, evidenziata a tratteggio nella figura sopra, è ultimata dopo il completamento delle opere sottostanti. Questa zona, realizzata con elementi



prefabbricati in cemento armato, presenta le seguenti caratteristiche:

- Luce netta dell'apertura: 10.70 m x 4.20 m
- Luce di calcolo del solaio (L): 4.20 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 1.50 m
- Altezza del solaio (Hs): 0.80 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts):..... 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento con cassero rettangolare (b x h):0.70 m x 0.40 m
- Peso proprio del solaio: 13.50 kN/m²

Si riportano ora alcune considerazioni relative al dimensionamento del solaio di copertura 1. I carichi ipotizzati agire su di esso sono:

Peso proprio del solaio: 15.51 kN/m²

Peso proprio del terreno di ricoprimento: 29.00 kN/m²

Carichi stradali (§ 3.1.1): 3 Corsie di carico

I carichi stradali Q_k , distribuiti secondo lo schema di diffusione riportato al paragrafo 3.2.1, generano, in corrispondenza dell'asse del solaio, un'area d'impronta uniformemente caricata pari a 3.00 m per 3.90 m.

Lo schema di carico della trave è dunque il seguente:



Considerando un'amplificazione dinamica dei carichi stradali Φ pari a 1.20 si ottiene un momento sollecitante massimo pari a:

$$M_{sd} = 1030 \text{ kNm}$$

La sezione resistente del solaio di copertura 1, armata con 6 + 6 ϕ 26 al lembo teso (armatura su doppio strato) e 5 ϕ 26 al lembo compresso, fornisce un momento resistente pari a:

$$M_{rd} = 1551 \text{ kNm}$$

da cui si ricava che lo spessore scelto per questo tipo di solaio risulta adeguato, essendo verificato che $M_{sd} < M_{rd}$.

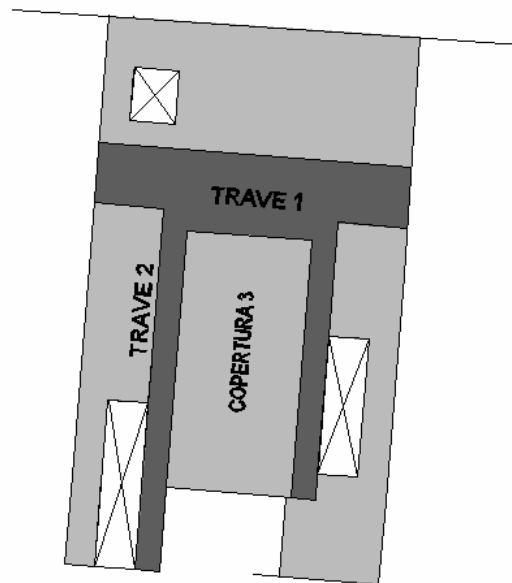
6.4.1.2 *Solaio di copertura 2*

Il solaio di copertura 2 presenta un'altezza complessiva di 0.90 m ed è realizzato con alleggerimenti disposti lungo la luce minore. Le caratteristiche del solaio sono:

- Luce di calcolo (L): 14.10 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 1.50 m
- Altezza del solaio (Hs): 0.90 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 0.70 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti):..... 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.20 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 0.50 m
- Peso proprio del solaio: 15.50 kN/m²

6.4.1.3 *Solaio di copertura 3*

Il solaio di copertura 3 è costituito da una porzione interna (copertura 3), con altezza pari a 0.90 m, sostenuta da tre travi fuori spessore di altezza pari a 1.40 m. Lo schema di questa porzione di solaio è rappresentato nella figura sotto:



Il solaio copertura 3 presenta la stessa geometria resistente definita per il solaio di copertura 2 e perciò si considerano validi i parametri sopra introdotti. La trave 2 è invece caratterizzata dalle seguenti proprietà:

- Luce di calcolo (L): 11.71 m
- Altezza della trave (H): 1.40 m
- Base della trave (B): 1.20 m



In definitiva, l'intradosso della trave è dunque ribassato di 0.50 m rispetto l'intradosso del solaio. Per questa trave si è ipotizzato inoltre uno schema di vincolo con doppio incastro, poiché essa può essere collegata rigidamente, mediante dei ferri di ripresa, sia al diaframma laterale sia alla trave 1.

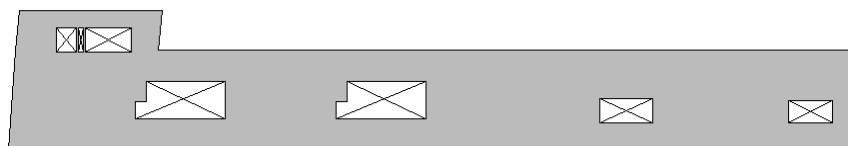
La trave 1 presenta infine la seguente geometria:

- Luce di calcolo (L): 14.10 m
- Altezza della trave (H): 1.40 m
- Base minima della trave (B): 3.00 m

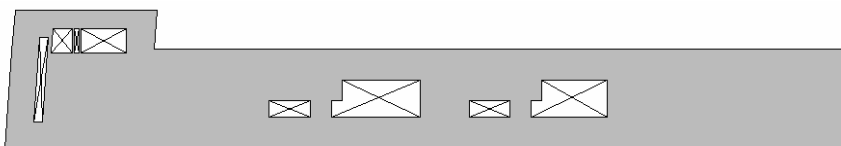
I vincoli laterali assunti per questa trave sono di appoggio – appoggio ed essa risulta essere principalmente caricata dalle due reazioni scaricate dalle travi tipo 2. Con l'obiettivo di ridurre i carichi agenti, la sezione trasversale della trave 1 è alleggerita mediante l'impiego di tre casseri a perdere rettangolari di dimensioni pari a 0.70 m per 0.95 m.

6.4.2 Solaio d'atrio e mezzanino

La pianta del solaio d'atrio della stazione di Oreto Nord è rappresentata nella figura sotto:



mentre il solaio del piano mezzanino presenta la seguente geometria:



Entrambi i solai, con spessore costante di 0.80 m, sono caratterizzati da una sezione resistente pari a:

- Luce di calcolo (L): 7.75 m
- Altezza del solaio (Hs): 0.80 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 0.70 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 0.40 m
- Peso proprio del solaio: 15.50 kN/m²

In corrispondenza delle zone d'appoggio delle rampe delle scale fisse e delle scale mobili i casseri di alleggerimento, con diametro pari a 0.40 m, sono opportunamente rimossi al fine di realizzare una trave di calcestruzzo piena.



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

Le porzioni di solaio d'atrio e mezzanino non direttamente caricate dalle rampe delle scale fisse e delle scale mobili sono dimensionate considerando che i carichi agenti su di esse sono:

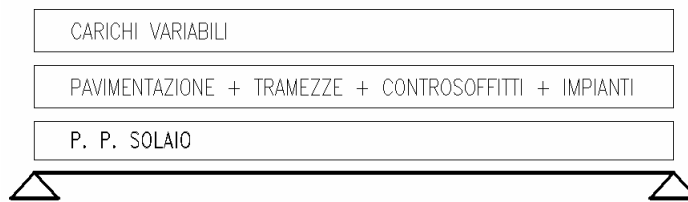
Peso proprio del solaio: 15.51 kN/m^2

Pesi permanenti portati: 2.50 kN/m^2

Carichi variabili (ambienti affollati): 5.00 kN/m^2

Carico TOTALE distribuito ($1.4 G_k + 1.5 Q_k$): 22.90 kN/m

Lo schema di carico della trave è dunque il seguente:



Considerando uno schema di vincolo su semplice appoggio si ricava un momento sollecitante massimo pari a:

$M_{sd} = 172 \text{ kNm}$

La sezione resistente del solaio d'atrio e mezzanino, armata con $5 \phi 24$ al lembo teso e $5 \phi 24$ al lembo compresso, fornisce un momento resistente pari a:

$M_{rd} = 590 \text{ kNm}$

da cui si ricava che lo spessore scelto per questo tipo di solaio risulta adeguato, essendo verificato che $M_{sd} < M_{rd}$.

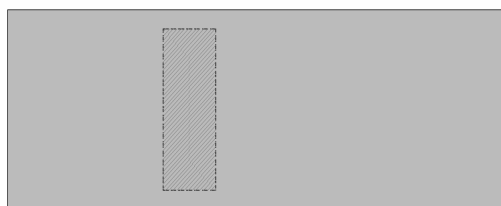


6.5 STAZIONE TIPOLOGICA: ORETO SUD, GIULIO CESARE, POLITEAMA, NOTARBARTOLO

6.5.1 Solaio di copertura

I solai di copertura delle stazioni tipologiche sono caratterizzati da uno spessore strutturale costante pari 1.50 m ed alleggeriti con casseri rettangolari di dimensione pari a 0.70 m per 1.05 m. Di seguito sono riportate le principali grandezze che ne definiscono la geometria:

COPERTURA



- Luce di calcolo (L): 24.30 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 1.50 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.50 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts):..... 0.25 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento con cassero rettangolare (b x h): 0.70 m x 1.05 m
- Peso proprio del solaio: 19.13 kN/m²

La zona di solaio ultimata dopo il completamento delle opere sottostanti, tratteggiata nella pianta schematica della copertura, è realizzata con travi prefabbricate in cemento armato disposte accostate e rese solidali mediante un successivo getto di completamento. Tale porzione è dunque così definita:

- Luce netta dell'apertura: 7.50 m x 19.50 m
- Luce di calcolo del solaio (L): 19.50 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 1.50 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.50 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.25 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento (b x h): 0.70 m x 1.05 m



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

- Peso proprio del solaio: 21.56 kN/m^2

Il solaio di copertura della stazione tipologica è dimensionato considerando che i carichi agenti su di esso sono:

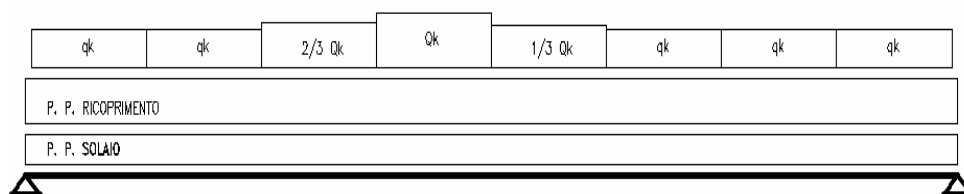
Peso proprio del solaio: 19.13 kN/m^2

Peso proprio del terreno di ricoprimento: 29.00 kN/m^2

Carichi stradali (§ 3.1.1): 8 Corsie di carico

I carichi stradali Q_k , distribuiti secondo lo schema di diffusione riportato al paragrafo 3.2.1, generano, in corrispondenza dell'asse del solaio, un'area d'impronta uniformemente caricata pari a 3.00 m per 4.60 m.

Lo schema di carico della trave è dunque il seguente:



Considerando un'amplificazione dinamica dei carichi stradali Φ pari a 1.15 si ottiene un momento sollecitante massimo pari a:

$$M_{sd} = 7317 \text{ kNm}$$

ed ipotizzando inoltre la presenza di un vincolo a semi-incastro in corrispondenza dei diaframmi laterali, tale momento sollecitante può essere ridotto ed assunto pari a:

$$M_{sd} = 5317 \text{ kNm}$$

La riduzione del massimo momento sollecitante di circa 2000 kNm costituisce un'ipotesi conservativa poiché, mediante il modello numerico della struttura, si è ricavato che la riduzione reale è maggiore.

La sezione resistente del solaio di copertura, armata con 12 + 12 ϕ 26 al lembo teso (armatura su doppio strato) e 10 ϕ 26 al lembo compresso, fornisce un momento resistente pari a:

$$M_{rd} = 6341 \text{ kNm}$$

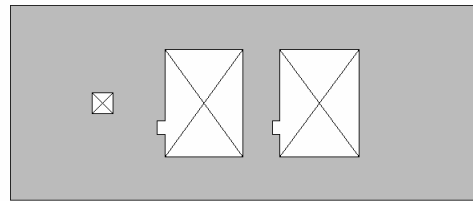
da cui si ricava che lo spessore scelto per questo tipo di solaio risulta adeguato, essendo verificato che $M_{sd} < M_{rd}$.

6.5.2 Solaio d'atrio

La pianta schematica del solaio d'atrio è rappresentata nella figura seguente. In particolare, la porzione di solaio compresa tra i due vani scale risulta essere caricata dalle rampe delle scale fisse e delle scale mobili ed anche dai solai laterali ai vani stessi.



ATRIO



Per il solaio d'atrio si sono dunque determinate le seguenti caratteristiche della sezione resistente:

- Luce di calcolo (L): 22.40 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.40 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.40 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.40 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 1.00 m
- Peso proprio del solaio: 20.98 kN/m²

Si riportano ora alcune considerazioni relative al dimensionamento della porzione di solaio d'atrio situato in corrispondenza dei locali tecnici. I carichi agenti sono ipotizzati pari a:

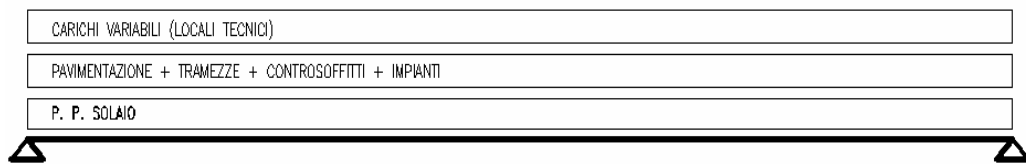
Peso proprio del solaio: 20.98 kN/m²

Pesi permanenti portati: 2.50 kN/m²

Carichi variabili (locali tecnici): 10.00 kN/m²

Carico TOTALE distribuito (1.4 Gk + 1.5 Qk): 67.02 kN/m

Lo schema di carico della trave è dunque il seguente:



Considerando uno schema di vincolo su semplice appoggio si ricava un momento sollecitante massimo pari a:

Msd = 4203 kNm

La sezione resistente del solaio d'atrio, armata con 12 + 12 φ 26 al lembo teso e 10 φ 26 al lembo compresso, fornisce un momento resistente pari a:

Mrd = 5910 kNm

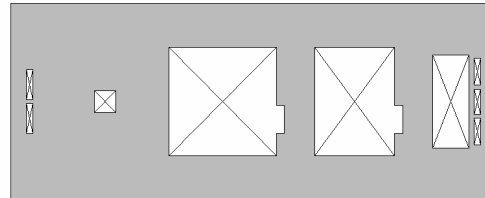
da cui si ricava che lo spessore scelto per questo tipo di solaio risulta adeguato, essendo verificato che Msd < Mrd.



6.5.3 Solaio mezzanino

Il solaio del piano mezzanino presenta una geometria analoga a quella del piano d'atrio, come mostrato nella figura seguente:

MEZZANINO



per cui si ricava:

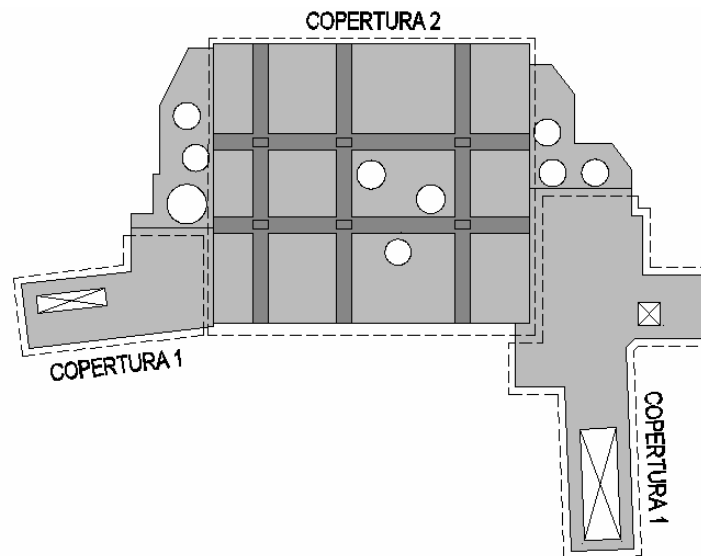
- Luce di calcolo (L): 22.40 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.40 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.40 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.40 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 1.00 m
- Peso proprio del solaio: 20.98 kN/m²

6.6 STAZIONE MASSIMO E STAZIONE BORSA

Le stazioni Massimo e Borsa mostrano una pianta pressoché quadrata (35.00 m per 31.00 m) contraddistinta dalla presenza di sei pilastri interni. La presenza dei pilastri permette la scelta di uno schema strutturale dei solai costituito da un graticcio di travi e da piastre di spessore ridotto. Nello specifico, per le porzioni di solaio realizzate con solette piene in calcestruzzo, si è ipotizzato un funzionamento a piastra. Il comportamento bi-direzionale del solaio permette sia la riduzione dell'altezza resistente del solaio, con conseguente diminuzione del carico agente sui pilastri, sia la riduzione dell'azione agente sulle travi di bordo. Le stazioni Massimo e Borsa si differenziano sia per la presenza, sul solaio di copertura, di lucernari necessari all'illuminazione dei piani sottostanti sia per la disposizione e conformazione delle zone d'accesso al corpo principale. Per tale ragione la descrizione dei solai di copertura è distinta per le due stazioni.

6.6.1 Solaio copertura

La pianta schematica della copertura della Stazione Borsa è riportata nella figura seguente. In essa sono individuate due differenti tipologie strutturali per il solaio. In particolare, la zona di copertura 1 è costituita da un solaio unidirezionale con spessore pari a 0.90 m mentre, al contrario, la zona 2 è realizzata mediante le piastre e il graticcio di travi brevemente descritti in precedenza.



6.6.1.1 Solaio di copertura 1 (Stazione Borsa)

Il solaio unidirezionale in corrispondenza delle zone d'accesso alla stazione (copertura 1) è così definito:

- Luce massima di calcolo (L): 12.63 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 0.60 m
- Altezza del solaio (Hs): 0.90 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 0.80 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m



- Spessore dell'ala inferiore (ti):..... 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 0.50 m
- Peso proprio del solaio: 16.36 kN/m²

6.6.1.2 Solaio di copertura 2 (Stazione Borsa)

La zona 2 è realizzata mediante delle solette piene in cemento armato, con spessore pari a 0.60 m, sostenute da travi fuori spessore con altezza pari a 1.50 m. In definitiva:

- Spessore soletta piena (t): 0.60 m
- Peso proprio del solaio: 15.00 kN/m²
- Altezza della trave (H): 1.50 m
- Base della trave (B): 1.80 m

Si riportano ora alcune considerazioni relative al dimensionamento del solaio di copertura 2 della stazione Borsa. I carichi agenti sulla copertura sono:

Peso proprio del solaio (soletta piena 0.60 m): 15.00 kN/m²

Peso proprio del terreno di ricoprimento (Ht = 0.60 m): 11.90 kN/m²

Peso proprio della trave - Peso proprio del solaio: 22.50 kN/m²

Carichi stradali (§ 3.1.1)

Lo spessore della soletta piena viene determinato, per la porzione di solaio con dimensioni maggiori, assumendo un comportamento a piastra con vincoli di semplice appoggio ai bordi; a favore di sicurezza si è cioè trascurata la continuità strutturale esistente tra le parti di solaio adiacenti. La piastra con dimensioni maggiori (10.30 m x 13.35 m), soggetta ai carichi sopra riportati, è sollecitata dai seguenti momenti flettenti massimi nelle due direzioni:

$msd_x = 550$ kNm/m

$msd_y = 435$ kNm/m

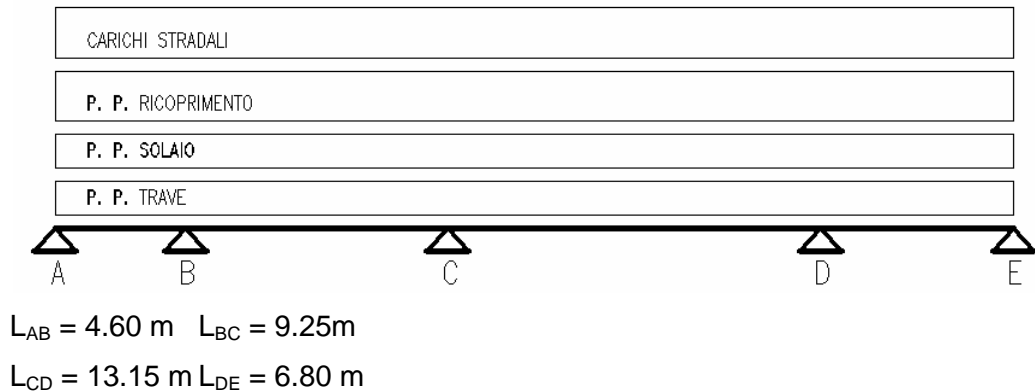
per cui si ricava che lo spessore della soletta piena, armata nelle due direzioni con 8 Φ 24 per metro al lembo teso e 8 Φ 24 per metro al lembo compresso, risulta essere adeguato poiché è verificato che $msd < mrd$, con mrd pari a:

$mrd = 675$ kNm/m

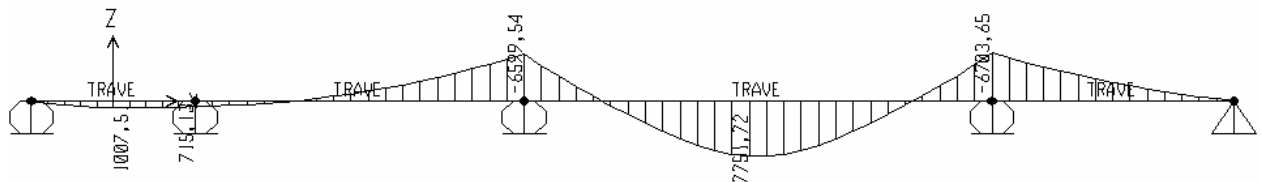
L'orditura di travi fuori spessore risulta essere caricata dalle reazioni di bordo scaricate dalle piastre interne. Si procede perciò ora al dimensionamento di tali travi.

Trave 1:

La trave 1 è caratterizzata dalla presenza di quattro campate in cui i tre vincoli intermedi sono forniti dai pilastri interni mentre, quelli estremi, sono rappresentati dai diaframmi laterali. Lo schema della trave è perciò il seguente:



La combinazione di carico che massimizza il momento flettente sulla campata CD determina il seguente andamento dell'azione flessionale:



con $M_{CD, sd} = 7752 \text{ kNm}$

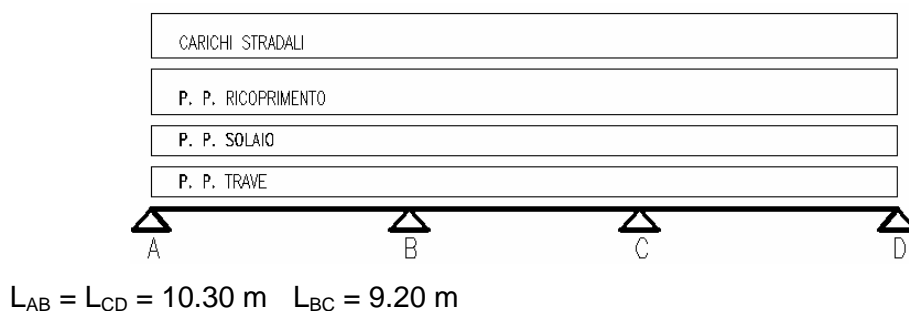
La trave 1, con sezione trasversale pari a $1.80 \text{ m} \times 1.50 \text{ m}$ ($b \times h$) ed armata con $18 + 18 \Phi 26$ al lembo teso (armatura su doppio strato) e $10 \Phi 26$ al lembo compresso, è caratterizzata da un momento resistente pari a:

$M_{rd} = 9458 \text{ kNm}$

per cui si ottiene che la verifica $M_{sd} < M_{rd}$ risulta essere soddisfatta.

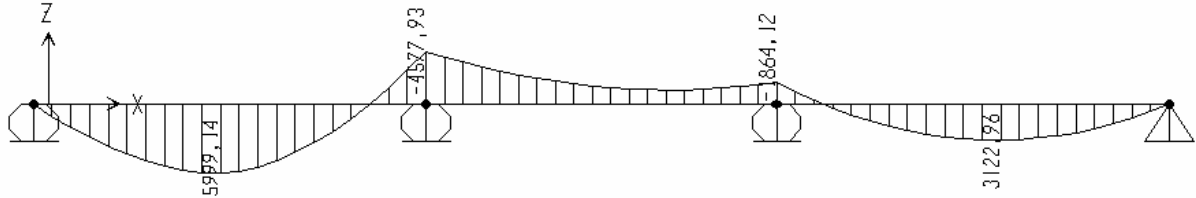
Trave 2:

La trave 2, con orientamento ortogonale alla trave 1, è caratterizzata da uno schema con tre campate in cui i due appoggi intermedi sono determinati dai pilastri interni mentre, i vincoli estremi, sono rappresentati dai diaframmi laterali. Lo schema della trave è perciò il seguente:



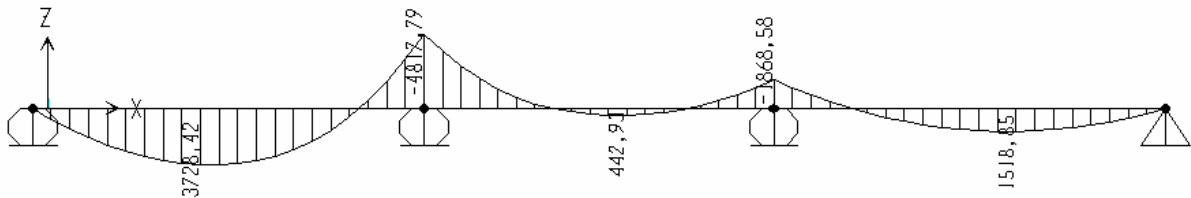
dove i valori dei carichi sono quelli già introdotti in precedenza.

La combinazione di carico che massimizza il momento flettente sulla campata AB determina il seguente andamento dell'azione flessionale:



con $M_{AB, sd} = 6000 \text{ kNm}$.

L'andamento delle flessioni, corrispondente alla combinazione di carico che massimizza il momento flettente sull'appoggio B, è invece riportato di seguito:



con $M_{B, sd} = 4818 \text{ kNm}$

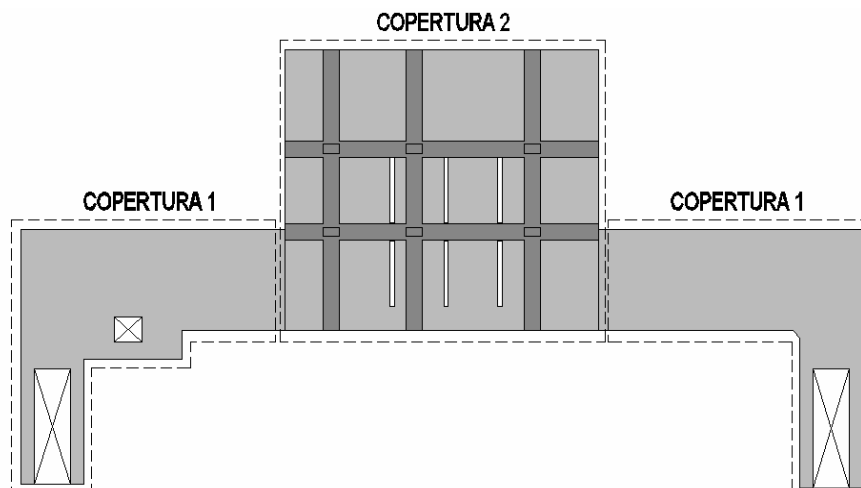
La trave 2, con sezione trasversale pari a $1.80 \text{ m} \times 1.50 \text{ m}$ ($b \times h$) ed armata con $18 + 18 \Phi 26$ al lembo teso (armatura su doppio strato) e $10 \Phi 26$ al lembo compresso, è caratterizzata da un momento resistente pari a:

$M_{rd} = 9458 \text{ kNm}$

per cui si ottiene che la verifica $M_{sd} < M_{rd}$ risulta essere soddisfatta.

Si osservi infine che il calcolo delle sollecitazioni massime è stato condotto trascurando il grado di vincolo fornito dai diaframmi (modellati come semplici appoggi) e che il coefficiente Φ , d'amplificazione dinamica dei carichi stradali, è stato assunto pari a 1.20.

La Stazione Massimo è invece caratterizzata dalla seguente pianta del solaio di copertura:





6.6.1.3 Solaio di copertura 1 (Stazione Massimo)

Il solaio unidirezionale in corrispondenza delle zone d'accesso alla stazione (copertura 1) è così definito:

- Luce massima di calcolo (L): 13.10 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 0.40 m
- Altezza del solaio (Hs): 0.90 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 0.80 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti):..... 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 0.50 m
- Peso proprio del solaio: 16.36 kN/m²

6.6.1.4 Solaio di copertura 2 (Stazione Massimo)

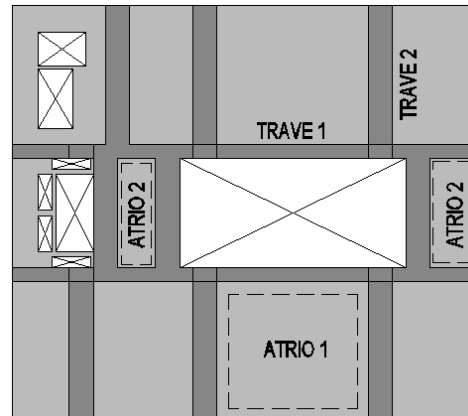
La zona 2 è realizzata mediante delle solette piene in cemento armato con spessore pari a 0.60 m, sostenute da travi fuori spessore con altezza pari a 1.50 m. In definitiva:

- Spessore soletta piena (t): 0.60 m
- Peso proprio del solaio: 15.00 kN/m²
- Altezza della trave (H): 1.50 m
- Base della trave (B): 1.80 m

Lo schema strutturale del solaio d'atrio e del solaio mezzanino è lo stesso sia per la stazione Massimo che per la stazione Borsa, per cui di seguito è proposta un'unica descrizione delle caratteristiche di tali solai.

6.6.2 Solaio d'atrio

La pianta schematica del solaio d'atrio è riportata nella figura seguente. In essa sono rappresentati il graticcio di travi fuori spessore e le porzioni interne di solaio a piastra. In particolare, sono individuate le tipologie di travi nelle due direzioni (trave 1 e trave 2), una sola porzione di soletta piena con spessore ridotto (atrio 1) (il resto del solaio presenta caratteristiche analoghe) ed infine le zone denominate atrio 2 che, per uniformità con le travi che le delimitano, sono realizzate con un'altezza pari ad 1.20 m e rese più leggere mediante l'impiego di blocchi d'alleggerimento.



6.6.2.1 Solaio d'atrio 1

- Spessore soletta piena (t): 0.40 m
- Peso proprio del solaio: 10.00 kN/m²

6.6.2.2 Trave 1

- Altezza della trave (H1): 1.20 m
- Base della trave (B1): 1.00 m

6.6.2.3 Trave 2

- Altezza della trave (H2): 1.20 m
- Base della trave (B2): 1.80 m

6.6.2.4 Solaio d'atrio 2

Le caratteristiche di queste due porzioni di solaio sono:

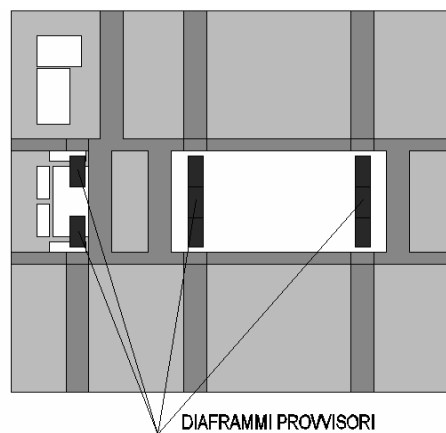
- Altezza del solaio (Hs): 1.20 m
- Spessore della soletta superiore (ts): 0.20 m
- Spessore della soletta inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza delle nervature d'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento con blocchi (b x l x h): (0.70 x 0.70 x 0.80) m
- Peso proprio del solaio: 20.20 kN/m²

6.6.3 Solaio mezzanino

La geometria del piano mezzanino è analoga a quella del piano d'atrio, per cui si può considerare valido lo schema strutturale con graticcio di travi e piastre descritto in precedenza per il piano d'atrio.

6.6.4 Diaframmi provvisori

I pilastri interni, con sezione trasversale pari ad 1.00 m per 1.80 m, risultano essere fortemente sollecitati dai carichi derivanti dal ricoprimento di terreno, dal traffico veicolare, dal peso proprio dei solai e delle travi, dal peso proprio delle finiture, dalle rampe delle scale fisse e delle scale mobili e dai carichi variabili. Questo comporta la necessità di garantire ai pilastri sia un'adeguata resistenza a compressione sia la possibilità di trasferire il carico su di una fondazione appropriata. I pilastri, rappresentati nelle figure precedenti, sono perciò realizzati solamente al termine delle operazioni di scavo e, sino ad allora, i carichi derivanti dai solai sono trasmessi al terreno mediante diaframmi provvisori. Tali diaframmi, demoliti in seguito alla realizzazione dei pilastri definitivi, sono disposti in corrispondenza dei fori del solaio e in prossimità dei pilastri stessi, con dimensione dei moduli pari a 1.20 m per 2.50 m.



6.6.5 Solettone di fondo

Il solettone di fondo delle stazioni Massimo e Borsa deve essere dimensionato per resistere alle sollecitazioni generate dal peso proprio, dalla sottospinta dell'acqua e dalle reazioni concentrate trasferite dai sei pilastri definitivi. La geometria del solettone di fondo è dunque la seguente:

- Spessore minimo del solettone: 1.60 m
- Spessore massimo del solettone: 2.00 m
- Larghezza della fascia a spessore maggiorato: 16.60 m

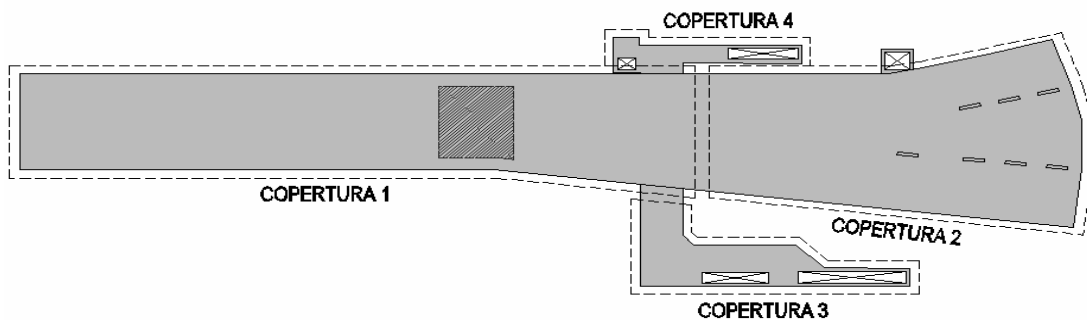
La porzione di solettone con spessore di 2.00 m è localizzata in corrispondenza dei pilastri, con la finalità di impedirne il punzonamento da parte di quest'ultimi.

6.7 STAZIONE ARCHIMEDE

L'allargamento della pianta della stazione Archimede, nella zona di svincolo, comporta la necessità di disporre dei pilastri interni, con l'obiettivo di ridurre le luci di calcolo dei solai. Nello specifico, alcuni pilastri sono estesi sino al di sotto del solaio di copertura mentre altri sono interrotti in corrispondenza della banchina superiore, e sono necessari al solo sostegno di tale solaio. La stazione risulta dunque suddivisa in due zone caratterizzate da differenti spessori strutturali dei solai.

6.7.1 Solaio di copertura

Il solaio di copertura della stazione Archimede è suddiviso in due porzioni con differenti spessori strutturali (copertura 1 e copertura 2). Questa variazione di sezione trasversale è localizzata in corrispondenza della scala di servizio della zona di svincolo, come rappresentato nella pianta schematica riportata di seguito. Inoltre, le due zone d'accesso alla stazione (copertura 3 e copertura 4) presentano degli spessori strutturali ridotti, essendo caratterizzate da luci di calcolo limitate.



Nel seguito sono riportate le caratteristiche dei quattro solai di copertura.

6.7.1.1 Solaio di copertura 1

Il solaio di copertura 1 presenta la seguenti proprietà:

- Luce massima di calcolo (L): 19.15 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht):..... 2.00 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.30 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti):..... 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.30 m
- Alleggerimento con cassero rettangolare (b x h): 0.70 m x 0.90 m
- Peso proprio del solaio: 16.75 kN/m²

Per il dimensionamento del solaio di copertura 1 si considerino valide le seguenti



osservazioni. I carichi ipotizzati agire su di esso sono:

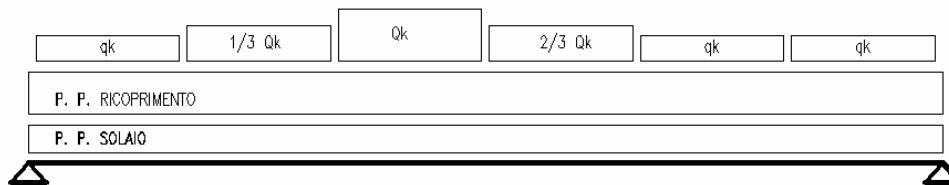
Peso proprio del solaio: 16.75 kN/m²

Peso proprio del terreno di ricoprimento: 38.50 kN/m²

Carichi stradali (§ 3.1.1): 6 Corsie di carico

I carichi stradali Q_k, distribuiti secondo lo schema di diffusione riportato al paragrafo 3.2.1, generano, in corrispondenza dell'asse del solaio, un'area d'impronta uniformemente caricata pari a 3.00 m per 4.90 m.

Lo schema di carico della trave è dunque il seguente:



Considerando un'amplificazione dinamica dei carichi stradali Φ pari a 1.15 si ottiene un momento sollecitante massimo pari a:

$$M_{sd} = 5183 \text{ kNm}$$

ed ipotizzando inoltre la presenza di un vincolo a semi-incastro in corrispondenza dei diaframmi laterali, tale momento sollecitante può essere ridotto ed assunto pari a:

$$M_{sd} = 3183 \text{ kNm}$$

La riduzione del massimo momento sollecitante di circa 2000 kNm costituisce un'ipotesi conservativa poiché, mediante il modello numerico della struttura, si è ricavato che la riduzione reale è maggiore.

La sezione resistente del solaio di copertura 1, armata con 10 + 10 ϕ 26 al lembo teso (armatura su doppio strato) e 8 ϕ 26 al lembo compresso, fornisce un momento resistente pari a:

$$M_{rd} = 4522 \text{ kNm}$$

da cui si ricava che lo spessore scelto per questo tipo di solaio risulta adeguato, essendo verificato che $M_{sd} < M_{rd}$.

6.7.1.2 Solaio di copertura 2

Le caratteristiche di questa porzione di solaio sono:

- Luce massima di calcolo (L): 22.30 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (H_t): 2.00 m
- Altezza del solaio (H_s): 1.50 m
- Larghezza collaborante del solaio (L_s):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (t_s): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (t_i):..... 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.30 m



- Alleggerimento con cassero rettangolare (b x h): 0.70 m x 1.10 m
- Peso proprio del solaio: 18.25 kN/m²

6.7.1.3 Solaio di copertura 3

Il solaio di copertura 3 presenta la seguenti proprietà:

- Luce massima di calcolo (L): 6.70 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht):..... 2.00 m
- Altezza del solaio (Hs): 0.80 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 0.70 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.30 m
- Alloggerimento con tubo circolare (Φ): 0.40 m
- Peso proprio del solaio: 15.50 kN/m²

6.7.1.4 Solaio di copertura 4

Il solaio di copertura 4, essendo caratterizzato da una luce di calcolo ridotta (2.60 m), è realizzato mediante una soletta piena in calcestruzzo con spessore di 0.40 m. In definitiva:

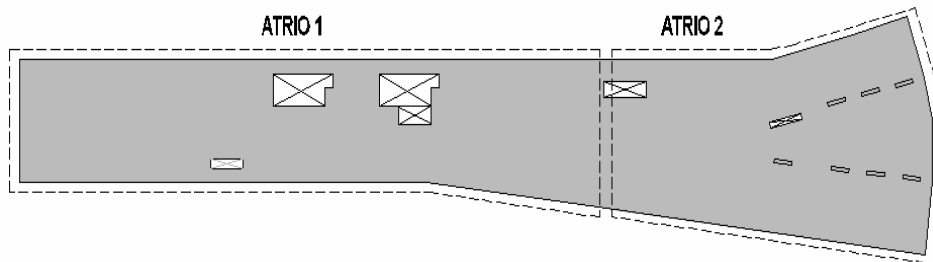
- Spessore soletta piena (t): 0.40 m
- Peso proprio del solaio: 10.00 kN/m²

La porzione di solaio evidenziata a tratteggio nella pianta della copertura viene realizzata, dopo aver ultimato le opere sottostanti, mediante delle travi prefabbricate in cemento armato disposte accostate e rese solidali tramite un successivo getto di completamento. Tale porzione è dunque così definita:

- Luce netta dell'apertura: 10.70 m x 11.40 m
- Luce di calcolo del solaio (L): 11.40 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 2.00 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.30 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alloggerimento (b x h): 0.70 m x 0.90 m
- Peso proprio del solaio: 19.19 kN/m²

6.7.2 Solaio d'atrio

Le due porzioni che costituiscono il solaio d'atrio sono rappresentate nella figura seguente. La variazione di sezione trasversale, analogamente al solaio di copertura, è localizzata in corrispondenza della scala di servizio della zona di svincolo.



6.7.2.1 Solaio d'atrio 1

Le caratteristiche del solaio d'atrio 1 sono:

- Luce massima di calcolo (L): 17.21 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.10 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti):..... 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.30 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 0.70 m
- Peso proprio del solaio:..... 17.88 kN/m²

Si riportano di seguito alcune considerazioni relative al dimensionamento del solaio d'atrio 1. I carichi ipotizzati agire su di esso sono:

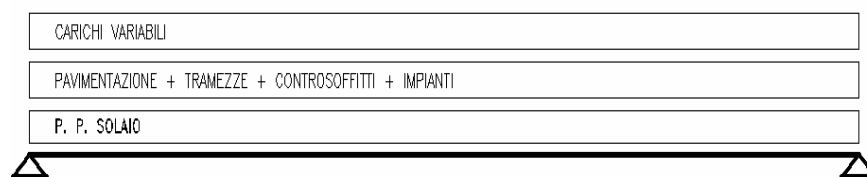
Peso proprio del solaio: 17.88 kN/m²

Pesi permanenti portati: 2.50 kN/m²

Carichi variabili (ambienti affollati): 5.00 kN/m²

Carico TOTALE distribuito (1.4 Gk + 1.5 Qk): 36.03 kN/m

Lo schema di carico della trave è dunque il seguente:



Considerando uno schema di vincolo su semplice appoggio si ricava un momento sollecitante massimo pari a:



Msd = 1334 kNm

La sezione resistente del solaio d'atrio 1, armata con 10 ϕ 26 al lembo teso e 8 ϕ 26 al lembo compresso, fornisce un momento resistente pari a:

Mrd = 1960 kNm

da cui si ricava che lo spessore scelto per questo tipo di solaio risulta adeguato, essendo verificato che Msd < Mrd.

6.7.2.2 Solaio d'atrio 2

Il solaio d'atrio 2, con uno spessore strutturale pari a 1.40 m, presenta le seguenti caratteristiche:

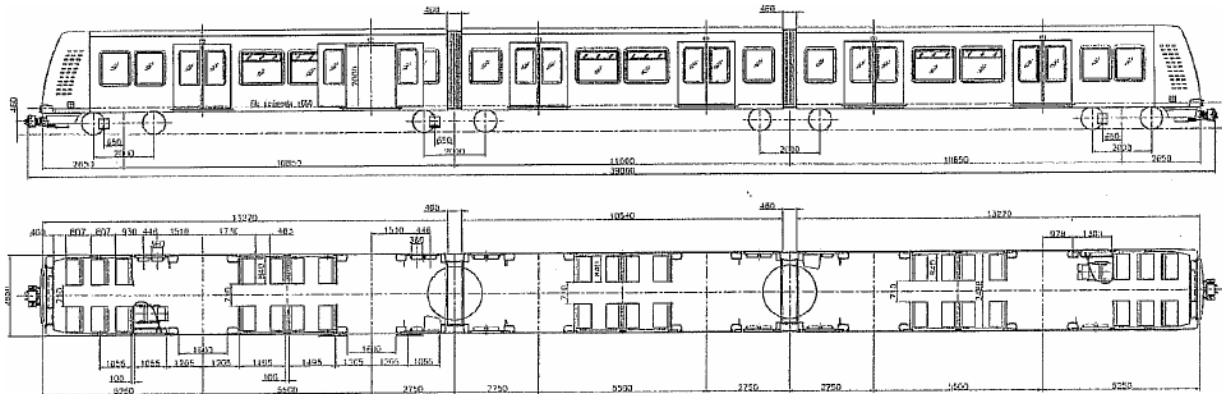
- Luce massima di calcolo (L): 20.52 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.40 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.30 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti):..... 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.30 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 1.00 m
- Peso proprio del solaio:..... 19.90 kN/m²

6.7.3 Solaio banchina superiore

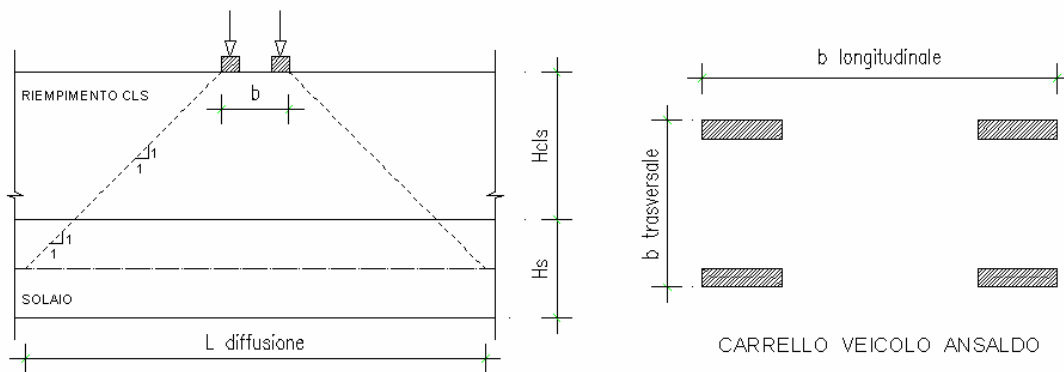
Il solaio in corrispondenza del piano banchina superiore è principalmente sollecitato dal transito dei veicoli ferroviari, per cui è necessario riportare alcune considerazioni relative a tale tipo di carico.

Ai fini del dimensionamento del solaio si è considerato il veicolo tipo Ansaldo. Tale veicolo è caratterizzato da un sistema costituito da 4 carrelli, composto ognuno da 2 assi, che singolarmente scaricano una reazione pari a 250 kN (125 kN per asse). La geometria longitudinale del veicolo presenta un interasse tra i 4 carrelli pari rispettivamente a: 10,85 m, 11,00 m (tra i due carrelli centrali) e 10,85 m. Trasversalmente, il binario è di tipo ferroviario con uno scartamento pari a 1.435 m a cavallo dell'asse del veicolo.

I carichi dovuti al veicolo Ansaldo vengono trasferiti dal piano del ferro alla struttura resistente mediante uno strato di calcestruzzo poco armato, il cui spessore è dato dalla differenza di quota tra il piano del ferro e l'estradosso del solaio. Tale riempimento non è considerato strutturalmente resistente ma ha la sola funzione di trasferimento e diffusione dei carichi. Inoltre, con lo scopo di ridurre le sollecitazioni dovute a tale carico permanente portato, lo strato di riempimento in calcestruzzo è considerato presente solamente nelle zone interessate dal passaggio dei veicoli ferroviari e perciò assente, ad esempio, al di sotto del piano banchina rialzato.



Per quanto riguarda la diffusione dei carichi trasmessi da ciascun carrello, in direzione trasversale e longitudinale sino all'asse del solaio, si è assunto che la pendenza di diffusione sia pari a 45°. In particolare, si ritiene valido lo schema di diffusione riportato nella figura seguente:



La larghezza di diffusione vale dunque:

- Direzione longitudinale:

$$L_{longitudinale} = b_{longitudinale} + 2 \cdot H_{cls} + 2 \cdot \frac{H_s}{2}$$

- Direzione trasversale:

$$L_{trasversale} = b_{trasversale} + 2 \cdot H_{cls} + 2 \cdot \frac{H_s}{2}$$

con b longitudinale e b trasversale rispettivamente pari a 1.435 m e 2.00 m.

I carichi statici sopra riportati debbono essere incrementati per tener conto della natura dinamica del transito dei convogli. La normativa relativa ai sovraccarichi per ponti ferroviari, per linee con ridotto standard manutentivo, prevede che il coefficiente dinamico Φ debba essere calcolato come:

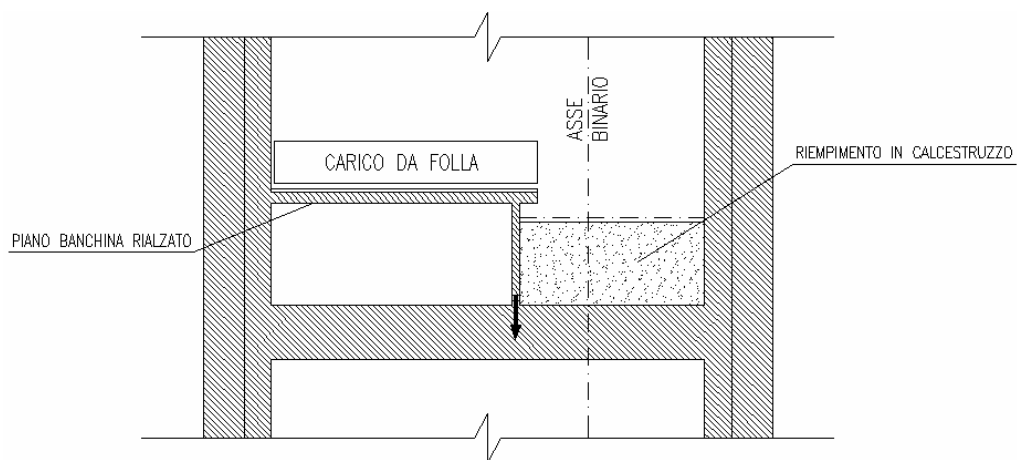
$$\Phi = \frac{2.16}{\sqrt{L_\Phi - 0.2}} + 0.73$$

con $L\Phi$ lunghezza "caratteristica" in metri.

I carichi considerati per il dimensionamento di questo solaio sono:

- carichi dovuti al transito dei convogli (con amplificazione dinamica)
- peso proprio del solaio e delle travi
- peso permanente portato del calcestruzzo di riempimento
- reazione concentrata (in kN/m) scaricata dal piano banchina rialzato
- carico da folla sulle aree non interessate dal passaggio dei convogli

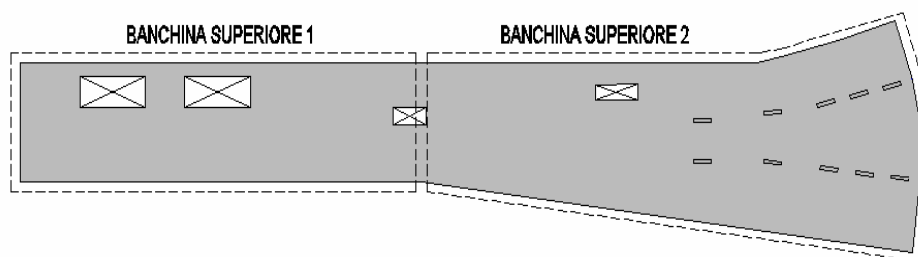
Con riferimento alla reazione scaricata dal piano banchina rialzato, essa è determinata considerando lo schema seguente:



ed essa include perciò:

- carico da folla 4.00 kN/m^2
- peso proprio delle finiture..... 1.00 kN/m^2
- peso proprio della struttura portante del piano banchina rialzato 25.00 kN/m^3

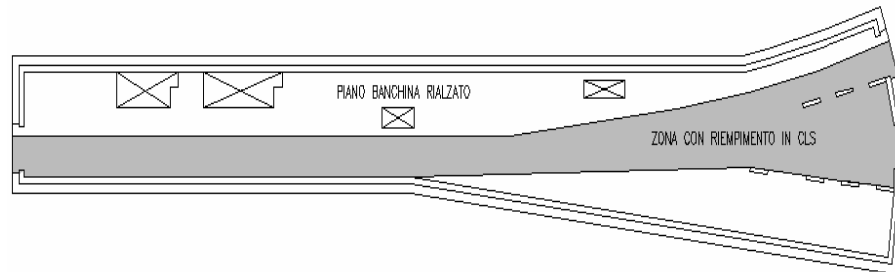
La pianta del solaio banchina superiore è riportata di seguito. In essa sono individuate due zone con differenti spessori strutturali: la zona 1 presenta uno spessore del solaio pari a 1.60 m mentre, la zona 2, è realizzata con uno spessore del solaio pari a 1.80 m.



La variazione di sezione trasversale del solaio è posta in corrispondenza dell'allargamento della stazione, in prossimità della zona di svincolo.

Lo strato di riempimento in calcestruzzo, necessario per compensare la differenza di quota tra il piano del ferro e l'estradosso del solaio, è considerato presente nella zona evidenziata nella

figura sottostante.



Si riportano ora le caratteristiche principali delle due porzioni di solaio.

6.7.3.1 Solaio banchina superiore 1

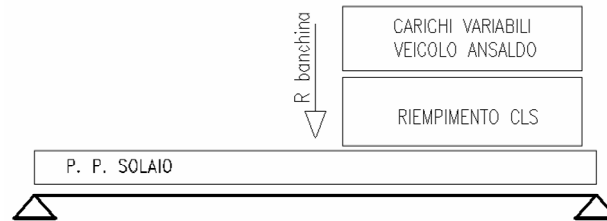
Il solaio banchina superiore 1 è così realizzato:

- Luce di calcolo (L): 13.70 m
- Luce caratteristica di calcolo ($L\Phi$): 13.70 m
- Altezza del solaio (H_s): 1.60 m
- Spessore del calcestruzzo di riempimento: 2.45 m
- Larghezza collaborante del solaio (L_s):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (t_s):..... 0.30 m
- Spessore dell'ala inferiore (t_i): 0.30 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.40 m
- Alleggerimento con cassero rettangolare ($b \times h$): 0.60 m x 1.00 m
- Peso proprio del solaio:.....25.00 kN/m²

Per il dimensionamento delle porzioni di solaio banchina superiore 1 non direttamente caricate dalle rampe delle scale fisse e delle scale mobili si considerino valide le seguenti osservazioni. I carichi agenti su questa parte di solaio sono:

- Peso proprio del solaio: 25.00 kN/m²
- Riempimento in calcestruzzo (2.45 m): 61.25 kN/m
- Reazione concentrata da piano banchina rialzato
- Carichi variabili per transito dei convogli

Lo schema di carico del solaio è dunque il seguente:



La reazione concentrata scaricata dal piano banchina rialzato è determinata considerando lo schema riportato al paragrafo 3.7.3 e risulta pari a 101.76 kN/m.

I carichi derivanti dal transito dei convogli, distribuiti secondo uno schema di diffusione a 45°, generano, in corrispondenza dell'asse del solaio, un'area d'impronta uniformemente caricata pari a 5,45 m per 8.50 m. Considerando un'amplificazione dinamica pari a 1.35, tali carichi variabili risultano pari a 7.29 kN/m².

In definitiva, il momento sollecitante massimo risulta pari a:

$$Msd = 2100 \text{ kNm}$$

La sezione resistente del solaio banchina superiore 1, armata con 8 + 8 ϕ 26 al lembo teso (armatura su doppio strato) e 8 ϕ 26 al lembo compresso, fornisce un momento resistente pari a:

$$Mrd = 4576 \text{ kNm}$$

da cui si ricava che lo spessore scelto per questo tipo di solaio risulta adeguato, essendo verificato che $Msd < Mrd$.

6.7.3.2 Solaio banchina superiore 2

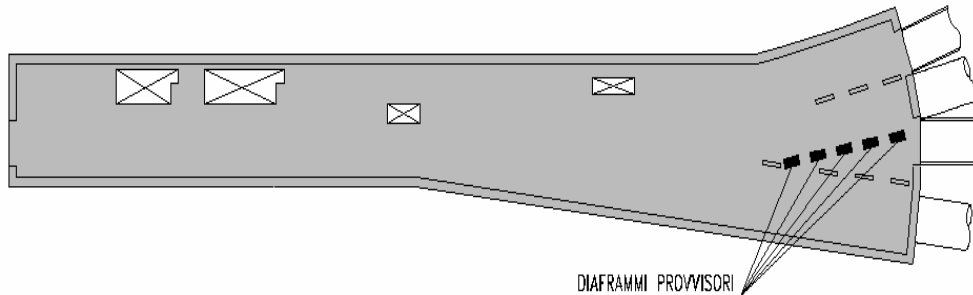
Le caratteristiche del solaio banchina superiore 2 sono:

- Luce massima di calcolo (L):..... 21.15 m
- Luce caratteristica di calcolo ($L\Phi$): 21.15 m
- Altezza del solaio (H_s): 1.80 m
- Spessore del calcestruzzo di riempimento: 2.25 m
- Larghezza collaborante del solaio (L_s):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (t_s):..... 0.30 m
- Spessore dell'ala inferiore (t_i):..... 0.30 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.40 m
- Alleggerimento con cassero rettangolare ($b \times h$): 0.60 m x 1.20 m
- Peso proprio del solaio:.....27.00 kN/m²

6.7.4 Diaframmi provvisori

Il passaggio a vuoto della TBM, all'interno del corpo stazione, implica che i pilastri rappresentati nelle piante precedenti devono essere sostituiti, in una fase iniziale, da cinque diaframmi provvisori, posizionati come illustrato nella figura seguente. I pilastri definitivi sono

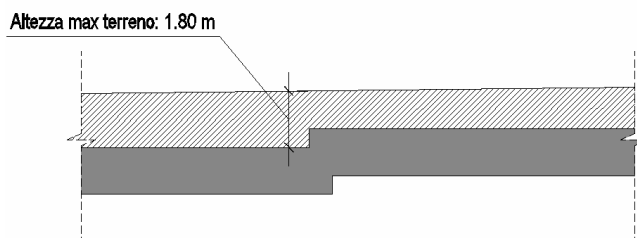
perciò realizzati dopo il passaggio della fresa e prima della demolizione dei diaframmi temporanei.



Nel pre-dimensionamento dei diaframmi provvisori si è ipotizzato che il carico derivante dal passaggio della fresa TBM sia sostenuto da opere di puntellazione provvisorie. In definitiva, i diaframmi temporanei sono caratterizzati da dimensioni della sezione trasversale pari a 1.20 m per 2.50 m.

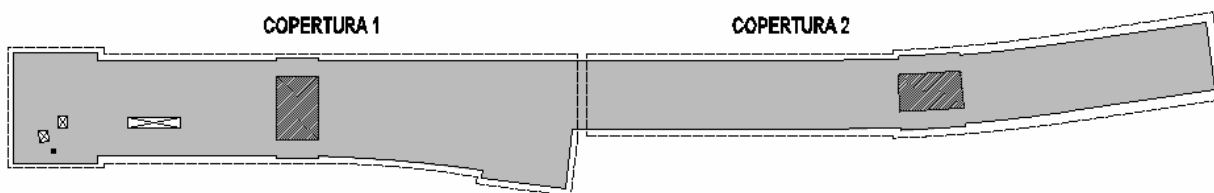
6.8 MANUFATTO TERMINALE

Il manufatto terminale della tratta Oreto – Notarbartolo è contraddistinto da uno sviluppo longitudinale notevole rispetto alla ridotta sezione trasversale, caratterizzata da una larghezza massima pari a circa 24 m. Il manufatto è inoltre composto da due porzioni con differenti larghezze delle sezioni trasversali per cui, nel dimensionamento strutturale dei solai, si è suddivisa l'opera in due parti. La variazione dello spessore del terreno di ricoprimento, al di sopra del solaio di copertura, e la necessità di calcolare tale solaio con uno schema di semplice appoggio hanno determinato la scelta di realizzare il solaio superiore con una conformazione dell'intradosso e dell'estradosso a "gradini". Mediante tale soluzione si mantiene costante lo spessore del solaio ed inoltre, collocando in maniera opportuna le variazioni di quota, si riesce a limitare lo spessore del ricoprimento ad un valore massimo di 1.80 m, con una conseguente notevole riduzione dei carichi agenti. Nella figura seguente è rappresentata una porzione del solaio di copertura caratterizzata da tali variazioni di quota.



6.8.1 Solaio di copertura

La pianta schematica del solaio di copertura del manufatto terminale è rappresentata nella figura seguente. In essa sono individuate le due porzioni con differenti spessori strutturali (copertura 1 e copertura 2) e le parti di solaio, realizzate con elementi prefabbricati autoportanti, ultimate dopo il completamento delle opere sottostanti (zone tratteggiate). La notevole estensione di quest'opera ha reso necessario la realizzazione di due diversi punti per l'accesso dei macchinari. Di seguito sono introdotte con maggior dettaglio le caratteristiche del solaio di copertura 1 e 2.



6.8.1.1 Solaio di copertura 1

Per il solaio di copertura 1 si è assunto:

- Luce di calcolo copertura 1 (L): 23.01 m
- Spessore massimo del terreno di ricoprimento su copertura 1 (Ht): 1.80 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.50 m



- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.25 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento con cassero rettangolare (b x h):0.70 m x 1.05 m
- Peso proprio del solaio: 19.13 kN/m²

6.8.1.2 Solaio di copertura 2

Per il solaio di copertura 2 si è assunto:

- Luce di calcolo copertura 2 (L): 11.80 m
- Spessore massimo del terreno di ricoprimento su copertura 2 (Ht): 1.80 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.30 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.25 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento con cassero rettangolare (b x h):0.70 m x 0.85 m
- Peso proprio del solaio: 17.63 kN/m²

Le porzioni di solaio ultimate dopo il completamento delle opere sottostanti sono realizzate mediante delle travi prefabbricate autoportanti disposte accoste e rese solidali mediante un successivo getto integrativo. Per il solaio di copertura 1 tale porzione è così realizzata:

- Luce netta dell'apertura: 12.00 m x 8.00 m
- Luce di calcolo del solaio (L): 12.00 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 1.65 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.50 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.25 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.25 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alloggerimento (b x h): 0.70 m x 1.00 m
- Peso proprio del solaio: 22.44 kN/m²

mentre per il solaio di copertura 2 si è ipotizzata la seguente geometria:

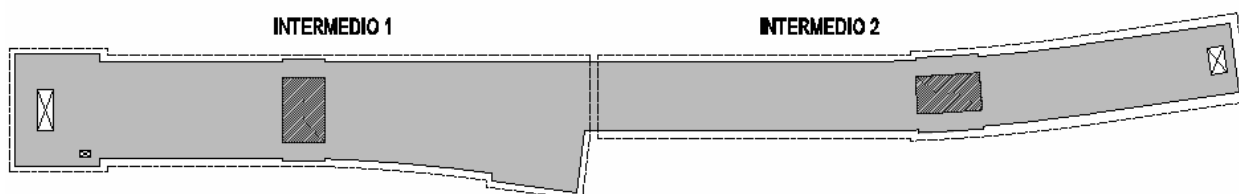
- Luce netta dell'apertura: 12.15 m x 7.00 m



- Luce di calcolo del solaio (L): 7.00 m
- Spessore del terreno di ricoprimento (Ht): 1.65 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.30 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.25 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.25 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento (b x h): 0.70 m x 0.80 m
- Peso proprio del solaio: 20.94 kN/m²

6.8.2 Solaio intermedio

Il solaio intermedio del manufatto terminale è definito dalla pianta schematica riportata di seguito. In essa sono individuate le due porzioni con differenti spessori strutturali e le parti di solaio realizzate con elementi prefabbricati (tratteggiate in figura).



Si riportano ora con maggior dettaglio le caratteristiche del solaio.

6.8.2.1 Solaio intermedio 1

Il solaio intermedio 1 presenta la seguente geometria:

- Luce di calcolo massima (L): 21.28 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.40 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.30 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.30 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 1.00 m
- Peso proprio del solaio: 19.90 kN/m²

6.8.2.2 Solaio intermedio 2

Il solaio intermedio 2 presenta invece le seguenti caratteristiche:

- Luce di calcolo massima (L): 10.10 m



- Altezza del solaio (Hs): 1.10 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.10 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.20 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.20 m
- Larghezza dell'anima (t):..... 0.30 m
- Alleggerimento con tubo circolare (Φ): 0.70 m
- Peso proprio del solaio: 17.88 kN/m²

Le porzioni di solaio realizzate con elementi autoportanti presentano invece le geometrie riportate di seguito. Per la porzione relativa al solaio intermedio 1 si è assunto:

- Luce netta dell'apertura: 12.00 m x 8.00 m
- Luce di calcolo del solaio (L): 12.00 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.40 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.25 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.25 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento (b x h): 0.70 m x 0.90 m
- Peso proprio del solaio: 21.69 kN/m²

mentre per quella appartenente al solaio intermedio 2 si è assunto:

- Luce netta dell'apertura: 12.15 m x 7.00 m
- Luce di calcolo del solaio (L): 7.00 m
- Altezza del solaio (Hs): 1.10 m
- Larghezza collaborante del solaio (Ls):..... 1.00 m
- Spessore dell'ala superiore (ts): 0.25 m
- Spessore dell'ala inferiore (ti): 0.25 m
- Larghezza dell'anima (t): 0.30 m
- Alleggerimento (b x h): 0.70 m x 0.60 m
- Peso proprio del solaio: 18.69 kN/m²



Metropolitana automatica Leggera della città di Palermo.

Prima linea Tratta funzionale Oreto-Notarbartolo.

Relazione Statica Preliminare - Stazioni

7 POZZI DI INTERTRATTA

Nel tratto di metropolitana leggera in progetto sono presenti otto pozzi di intertratta. Tali pozzi hanno altezza variabile, a seconda della profondità del piano di rotolamento nel punto in cui ciascun pozzo è ubicato. Per l'esecuzione del pozzo si è previsto di eseguire un anello di pali $\Phi 800$ in c.a. secanti.

Per quanto riguarda le pareti dei locali tecnici si sono previsti diaframmi in c.a. con giunto a tenuta qualora ci si trovi in presenza di falda.

In corrispondenza ai pozzi di intertratta si è previsto di eseguire un trattamento di consolidamento/impermeabilizzazione del fondo scavo, per evitare problemi di sifonamento e sollevamento del fondo.

Lo spessore previsto per il trattamento di consolidamento e impermeabilizzazione del fondo scavo è di 4.00m per i pozzi P01-P04-P05-P06-P07-P08 mentre è previsto uno spessore di 5.00m per i pozzi P02 e P03 che presentano un maggiore battente d'acqua.