

APPALTO INTEGRATO PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE

R.T.I.



R.T.P.



Legale rappresentante:
dott. ing. Francesco Viero



Legale rappresentante:
dott. ing. Gianfranco Marchi



Legale rappresentante
dott. ing. Roberto Tassinari

Responsabile generale
della progettazione:
dott. ing. Guido Zanollo



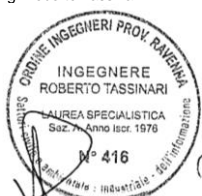
Responsabile delle
integrazioni specialistiche:
dott. ing. Fabrizio Parboni Arquati



Responsabile della
progettazione strutturale:
dott. ing. Francesco Viero



Co-responsabile della
progettazione strutturale:
dott. ing. Roberto Tassinari



Responsabile della
progettazione geotecnica:
dott. ing. Gianfranco Marchi



Relazione studi ed attività
inerenti la geologia:
dott. geol. Gianluca Benedetti



PROGETTO ESECUTIVO

3	04/08/2016	CMC	CMC - M.B.	L.Z.	Revisione
2	06/07/2016	CMC	CMC - M.B.	L.Z.	Revisione
1	20/04/2016	CMC	CMC - M.B.	L.Z.	Emissione Prog. Esec.
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)

FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)

INGEGNERIA ACQUA

PROGETTAZIONE IMPIANTI ACQUA

DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)	WBS R.2150.11.03.00065	CODICE CUP (CUP CODE) H97H14000700005
	CODICE DOCUMENTO (CODE) C00RC06	N° COMMESSA (JOB N.) 11300273776
	ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME) C00RC06_REL_CALC_FOND
<p>HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 www.gruppohera.it</p>	DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION) RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI	
	SCALA (SCALE) --	N° FOGLIO (SHEET N°) 1 DI (LAST) 310

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	2	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

INDICE

1	OGGETTO E SCOPO	4
2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4	STRATIGRAFIA DI CALCOLO.....	6
5	PANNELLI ISOLATI DI DIAFRAMMA (BARRETTE).....	7
5.1	VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ PORTANTE	7
5.1.1	Determinazione della capacità portante dai sondaggi.....	8
5.2	CONSIDERAZIONI SUI CEDIMENTI	15
6	CAPACITÀ PORTANTE DELLE PALANCOLE PU18	16
6.1	CARICO SULLE PALANCOLE CON PIEDE ALLA QUOTA -15.00M SLM.....	16
6.2	VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ PORTANTE	17
6.2.1	Determinazione della capacità portante dai sondaggi.....	18
7	OPERE DI SOSTEGNO	20
7.1	METODO CALCOLO DELLE OPERE DI SOSTEGNO	20
7.1.1	Descrizione del metodo di calcolo per paratie a mensola e multiancorate	20
7.1.2	Definizione dei parametri di calcolo	21
8	DIAFRAMMI PERIMETRALI.....	25
8.1	MODELLO E CRITERI DI CALCOLO	25
8.1.1	Modello di calcolo	25
8.1.2	Sovraccarichi	25
8.1.3	Criteri e fasi di calcolo	26
8.1.4	Verifica di resistenza del cuneo passivo	35
8.1.5	Principali verifiche strutturali.....	35
8.2	EFFETTI SULLE AREE ADIACENTI	36
8.3	CONTROLLO DELLE PRESSIONI INDOTTE DAL LIVELLO DI FALDA.....	37
8.4	VERIFICA DI SIFONAMENTO.....	38
8.5	VERIFICA DI SOLLEVAMENTO DEL FONDO SCAVO	40
8.6	STABILITÀ DEL FONDO SCAVO	42
9	PALANCOLATO DI SOSTEGNO DEL LUNGOMARE	45
9.1	MODELLO E CRITERI DI CALCOLO	46
9.1.1	Modello di calcolo	46
9.1.2	Sovraccarichi	46
9.1.3	Criteri e fasi di calcolo	47
9.1.4	Verifica di resistenza del cuneo passivo	53
9.1.5	Principali verifiche strutturali.....	54
9.2	STABILITÀ DEL FONDO SCAVO	54
9.3	STABILITÀ GLOBALE DELL'OPERA.....	55
10	OPERE TEMPORANEE DI SOSTEGNO	57

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	3	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

10.1	MODELLO E CRITERI DI CALCOLO	57
10.1.1	Verifica di resistenza del cuneo passivo	59
10.1.2	Principali verifiche strutturali	59
10.2	STABILITÀ GLOBALE DELL'OPERA	60
11	RACCOMANDAZIONI ESECUTIVE	61
	APPENDICE – OUTPUT CALCOLI DELLE STRUTTURE DI RITEGNO DEL TERRENO	62
	DIAFRAMMI PERIMETRALI – OUTPUT CALCOLI	65
	OPERA DI SOSTEGNO LUNGOMARE – OUTPUT CALCOLI	233
	PALANCOLATI TEMPORANEI – OUTPUT CALCOLI	280

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	4
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

1 OGGETTO E SCOPO

La presente relazione ha per oggetto i calcoli relativi alle strutture speciali di fondazione della vasca interrata, di capacità utile complessiva pari a circa 39 150 m³, prevista nell'area di piazzale J. F. Kennedy di Rimini.

La vasca è divisa in due compartimenti che svolgeranno la funzione di vasca di prima pioggia e di vasca di laminazione nei confronti delle acque provenienti dallo scatolare del torrente AUSA.

La nuova vasca verrà a collocarsi in un'area fortemente antropizzata; oltre ai fabbricati fuori terra, posti ai lati del piazzale, sono presenti opere interrate.

Trattandosi di un'opera quasi completamente interrata gli aspetti relativi al sistema di fondazioni ed alle interferenze con il terreno costituiscono il principale criterio di progettazione delle strutture.

Le opere di fondazione e di sostegno del terreno devono essere concepite con l'obiettivo di assolvere alle funzioni strutturali con particolare attenzione a:

- i. Limitare gli spostamenti orizzontali e verticali indotti nel terreno circostante l'opera, al fine di evitare effetti sulle strutture esistenti.
- ii. Evitare che la nuova opera produca effetti sensibili sul regime delle pressioni interstiziali (livelli di falda) nelle aree adiacenti ed in particolare nelle zone a monte dell'opera.

La tecnica di realizzazione adottata è comunemente denominata "top-down", ovvero con realizzazione della struttura di contrasto (copertura della vasca) a partire dall'alto, prima dello scavo. Tale tecnica consente di minimizzare le deformazioni delle opere di sostegno e quindi gli effetti sulle aree circostanti.

Rispetto alla configurazione di due invasi separati, prevista nel progetto definitivo redatto da HERA, si è scelto di aggregare le strutture in un'unica grande vasca, divisa da un setto interno nei due volumi di accumulo con funzioni distinte. Il livello di piede dei diaframmi perimetrali è stato alzato, evitando così l'interazione della struttura con la falda artesianica profonda che si trova a circa 29m dall'attuale piano campagna.

Le opere di sostegno saranno costituite da diaframmi in conglomerato cementizio gettato in opera; la soletta di copertura insieme alla resistenza passiva del terreno le spinte offriranno il contrasto necessario per bilanciare le spinte sul perimetro della struttura.

La base delle vasche sarà delimitata da una platea, in grado di opporsi alle sottospinte indotte dalla falda e trasferirle allo scheletro strutturale. Per il contrasto di tali sottospinte e per impedire l'insorgere di fenomeni di galleggiamento, sia in fase transitoria che finale, collaborano il peso proprio delle strutture e i barrette di fondazione con funzione di ancoraggio. I barrette ed i diaframmi saranno realizzati dal piano di lavoro posto ad una quota prossima all'estradosso della soletta di copertura (+1.60m slm). Le porzioni di barrette al di sopra del fondo scavo costituiranno i sostegni verticali interni (setti) del solaio di copertura e di altre opere interne alle vasche (torrino di spinta).

All'estradosso delle vasche sono previste strutture di copertura di locali tecnici, necessari al funzionamento degli impianti. Si tratta di strutture in conglomerato cementizio armato costituiti da pilastri, setti e solette di copertura. Le strutture fuori terra, avendo particolare valenza architettonica, dovranno essere realizzate rispettando, oltre ai requisiti strutturali, le prescrizioni architettoniche, in particolare relativamente alle caratteristiche di colore, finitura superficiale e all'integrazione con i rivestimenti previsti dal progetto architettonico.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	5	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Nel seguito sono illustrati i calcoli relativi a:

- Verifiche geotecniche relative a tutte le opere previste (permanenti e temporanee);
- Calcolo delle sollecitazioni nei diaframmi perimetrali nelle varie fasi realizzative. Il calcolo della struttura nel suo complesso (costituita da diaframmi, barrette, platea di base e solaio di copertura) è riportato in “Relazione di calcolo delle strutture”.
- Calcolo delle sollecitazioni nell’opera di sostegno del lungomare;
- Calcolo delle sollecitazioni nelle opere temporanee per il sostegno degli scavi.

2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

La documentazione di riferimento, utilizzata per la modellazione e verifica delle opere di fondazione, è la seguente:

- Indagini geognostiche;
- Relazione geologica e idrogeologica;
- Risposta sismica locale;
- Elaborazioni indagini geognostiche e idrogeologiche;
- Modellazione idrogeologica;
- Sezioni litostratigrafiche sullo stato di fatto e planimetria con ubicazione;
- Sezioni litostratigrafiche su progetto e planimetria con ubicazione.
- Relazione geotecnica.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Ordinanza 3274 del Pres. Cons. Min.: “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.”
- Ordinanza n. 3316 : “Modifiche ed integrazioni all’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.”
- Ordinanza 3519 del Pres. Cons. Min.: “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”
- D.M. 14 Gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni".
- Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circ. Min. del 2 Febbraio 2009 n.617.

Per aspetti specifici si è inoltre fatto riferimento a:

- “Raccomandazioni sui pali di fondazione”, Associazione Geotecnica Italiana, 1984.
- Norma francese, “Fascicule 62 Titre V - Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil”, nei capitoli riguardanti la capacità portante di pali in acciaio con sezioni “tipo H” e di palancole metalliche
- Manuale americano NAVFAC DM 7.2 1971 – Foundation & Earth Structures.
- Norma inglese BS 8004:2015 “Code of Practice for Foundations”.
- Michael Tomlinson and John Woodward – Pile Design and Construction Practice.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	6	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

4 STRATIGRAFIA DI CALCOLO

La successione stratigrafica è riportata nella tabella seguente.

Tabella 1: successione stratigrafica

Profondità [m slm]	UNITÀ
+2.80 ÷ -6.20	1a
-6.20 ÷ -8.20	1b
-8.20 ÷ -10.20	1a
-10.20 ÷ -16.20	2a
-16.20 ÷ -18.20	2b
-18.20 ÷ -26.20	2a
-26.20 ÷ -29.20	3a
-29.20 ÷ -35.20	3b
da -35.20	3c

Sulla base della caratterizzazione geotecnica riportata nella “Relazione geotecnica”, per i fini del calcolo è stata elaborata la seguente stratigrafia e caratterizzazione meccanica.

Tabella 2: stratigrafia e parametri meccanici utilizzati nel calcolo

Profondità [m slm]	Classificazione semplificata	γ [kN/m ³]	c_u [kPa]	ϕ' [°]	c' [kPa]	m [kPa]	α [--]	β [--]
+1.60 ÷ -10.20	S	19	-	30	0	220	0.5	0.4
-10.20 ÷ -16.20	A	19	80	27	8	85	0.9	0.5
-16.20 ÷ -18.20	S	19	-	30	0	220	0.5	0.4
-18.20 ÷ -26.20	A	19	80	27	8	85	0.9	0.5
-26.20 ÷ -29.20	G	20	-	33	0	280	0.5	0.4
-29.20 ÷ -35.20	A	19	80	27	8	85	0.9	0.5
da -35.20	G	20	-	35	0	280	0.5	0.4

S = sabbie e sabbie limose (unità 1a, 1b, 2b);

A = argille e argille limose (unità 2a, 3b);

G = ghiaie in matrice limo-sabbiosa (unità 3a) e sabbioso-limosa (unità 4).

Facendo riferimento alla relazione di *Risposta sismica locale* (in particolare al capitolo 6), si può affermare che, in condizioni naturali, i terreni granulari di tipo “S” sotto il livello di falda, sono suscettibili di liquefazione, poiché i valori di potenziale di liquefazione indicano un rischio di liquefazione “alto” (classificazione di Somnez ed altri, 2003).

Di conseguenza si è tenuto conto della liquefazione nell'analisi dei diaframmi perimetrali e dell'opera di sostegno del lungomare.

Per quanto riguarda il potenziale di liquefazione del terreno interno alla vasca, considerata la presenza dei barrette più rigidi, il terreno risulta non liquefacibile o con una pericolosità di liquefazione bassa.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	7	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

5 PANNELLI ISOLATI DI DIAFRAMMA (BARRETTE)

5.1 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ PORTANTE

Per il calcolo geotecnico della capacità portante è stato seguito l'Approccio 2 indicato dall'NTC 2008 che prevede la seguente gamma di coefficienti: A1+M1+R3.

Il valore di progetto R_d della resistenza si ottiene a partire dal valore caratteristico R_k (laterale e di base) applicando i coefficienti parziali γ_R della Tab. 6.4.II.

Tabella 3: valori di γ_R (da NTC 2008, Tab. 6.4.II.)

Resistenza	Simbolo	Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)
Base	γ_b	1,0	1,45	1,15	1,0	1,7	1,35	1,0	1,6	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15
Totale (*)	γ_t	1,0	1,45	1,15	1,0	1,6	1,30	1,0	1,55	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25

Si ipotizza di realizzare pannelli isolati di diaframma ("barrette"), con sostegno delle pareti di scavo mediante fanghi. I valori di riferimento per γ_R sono:

$$R_{cd} = \frac{R_{ck,base}}{1.35} + \frac{R_{ck,lat}}{1.15}$$

$$R_{td} = \frac{R_{ck,lat}}{1.25}$$

I valori caratteristici sono determinati a partire dai valori di calcolo applicando i fattori di correlazione previsti dalla normativa:

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

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

Tenuto conto che le verticali di indagine sono >10, i valori di ξ risultano:

$$\xi_3 = 1.40;$$

$$\xi_4 = 1.21.$$

I valori di calcolo sono stati determinati sulla base delle indagini in sito.

Data la disposizione in pianta degli elementi di fondazione, non sussistono effetti di interazione e quindi non è da considerarsi nessuna decurtazione della capacità portante per "effetto gruppo".

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	8
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

5.1.1 DETERMINAZIONE DELLA CAPACITÀ PORTANTE DAI SONDAGGI

I valori di adesione laterale τ_l e pressione alla base q_b sono ottenuti sulla base dei seguenti criteri.

- terreni coesivi:

I valori dell'adesione limite vengono determinati attraverso la relazione:

$$\tau_l = \alpha \cdot c_u \quad (\text{Tomlinson, 1957}),$$

con: c_u = coesione non drenata;

α = coefficiente empirico dipendente dal tipo di terreno, dal metodo di installazione del barrette, dal materiale costituente il barrette; per la determinazioni di questo coefficiente si sono seguite le indicazioni di Weltman e Healy, riportate in Tomlinson, Woodward – “Pile design construction and practice”.

I valori della pressione alla base del palo vengono a loro volta determinati:

$$q_b = c_u \cdot N_c + \sigma_v$$

con: N_c = fattore di capacità portante adimensionale (si adotta generalmente $N_c = 9$),

σ_v = pressione verticale totale alla quota della base del barrette.

- terreni incoerenti:

I valori dell'adesione limite vengono determinati attraverso la relazione:

$$\tau_l = K \cdot \sigma'_v \cdot \tan \delta,$$

con: σ'_v = pressione verticale efficace,

k = coefficiente di spinta laterale del terreno = 0.55,

δ = angolo d'attrito palo-terreno, assunto pari a ϕ' , angolo d'attrito interno del terreno.

Per la determinazione di k e di δ si è fatto riferimento alle indicazioni fornite nelle raccomandazioni AGI per il progetto di pali di fondazione.

Tabella 4: Coefficiente di spinta laterale k per terreni incoerenti (Raccomandazioni AGI)

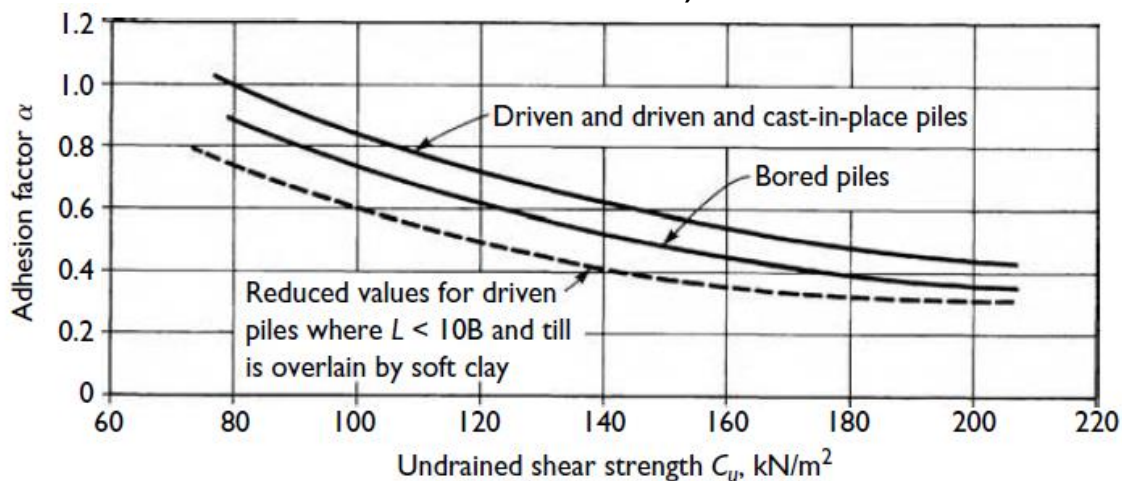
Tab. 5.1 - Valori indicativi di k e u dell'eq. [4] per terreni incoerenti

Tipo di palo		Valori di k	Valori di u
BATTUTO	Acciaio	0.5 + 1	tg 20°
	Calcestruzzo prefabbricato	1 + 2	tg (3/4 ϕ')
	Calcestruzzo gettato in opera	1 + 3	tg ϕ'
TRIVELLATO		0.4 + 0.7 (*)	tg ϕ'

(*) Decrescente con la profondità.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	9
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Figura 1: Relazione fra coesione non drenata e coefficiente α secondo Weltmann e Healy (da Tomlinson e Woodward)



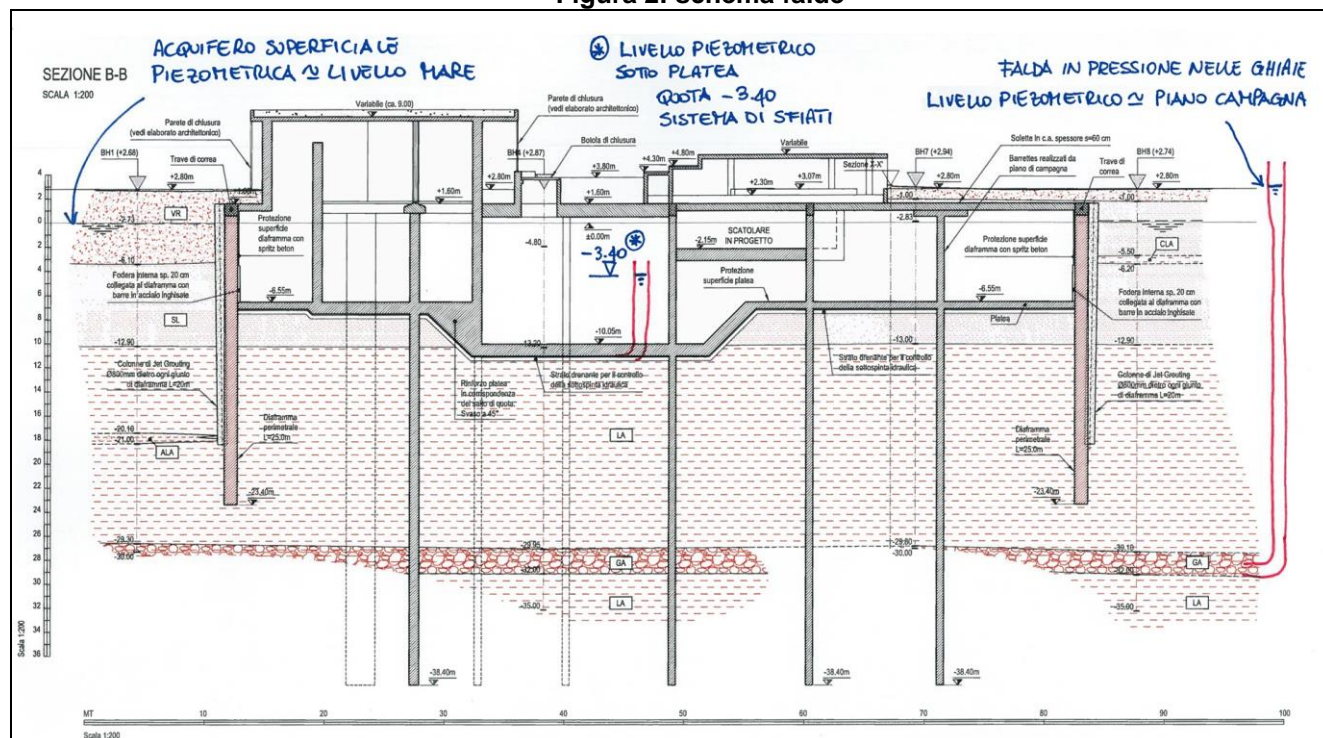
A favore di sicurezza la capacità portante è stata valutata considerando il livello più basso di fondo scavo (-11.05m slm).

Cautelativamente, al fine della capacità portante di base, si è trascurata la presenza dello strato incoerente 3a, ipotizzando la continuità delle unità coesive.

Si adottano barrette che hanno una lunghezza totale di 40m dal piano di esecuzione (+1.60m slm). Il piede dei barrette è quindi posto alla quota -38.40m slm.

Di seguito sono riportati i valori delle resistenze di progetto a compressione e trazione:

- $R_{cd} = 9543 \text{ kN}$;
- $R_{td} = 4433 \text{ kN}$.



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	11	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Calcolo della sottospinta agente sulla platea di fondazione (quota di falda -3.40 m slm)*

Zona	Estensione	Quota Fondo Scavo	Risultante sottospinta
Vasca di prima pioggia e di laminazione	5173 mq	-7.35 m slm	204334 kN
Zona pompe	1442 mq	-11.25 m slm	113197 kN

* si rimanda al paragrafo 8.3 per la descrizione del sistema di controllo delle sottopressioni.

Calcolo della sottospinta agente sulla base dei diaframmi (quota di falda +2.80 m slm)

Diaframma spessore 110cm: risultante sottospinta 96 900 kN

Calcolo della sottospinta agente sulla base dei barrette (quota di falda +2.80 m slm)

Barrette con piede alla quota -38.40m slm: risultante sottospinta 24 720 kN

Totale sottospinte instabilizzanti:

$$V_{\text{inst}} = (204334 + 113197 + 96900 + 24720) \cdot 1.10 = 483\,066 \text{ kN}$$

Calcolo delle azioni stabilizzanti

Peso proprio platea di fondazione: 156650kN

Peso proprio soletta di copertura (considerata al 50% per tener conto di eventuali fori necessari per gli scavi): 50000 kN

Peso proprio struttura del canale Ausa: 45000 kN

Peso proprio dei diaframmi: 225000 kN

Peso proprio setto divisorio vasche: 15000 kN

Totale pesi stabilizzanti:

$$V_{\text{stab}} = (156650 + 50000 + 45000 + 225000 + 15000) \cdot 0.90 = 442485 \text{ kN}$$

Calcolo delle azioni agenti sui barrette:

$n = 40$ = numero totale barrettes che proseguono al di sotto della platea

$$(V_{\text{inst}} - V_{\text{stab}}) / n = (483066 - 442485) / 40 \approx 1000 \text{ kN}$$

Mediamente la trazione che compete ad ogni barrette per fare fronte all'azione instabilizzante della sottospinta idraulica è pari a circa 1000 kN.

Si può considerare, cautelativamente, che l'azione sul barrette più sollecitato sia pari al doppio dell'azione media, per cui risulta:

- barrette di sezione 2.50m x 0.60m: $E_{\text{dt}} = 2000 \text{ kN}$.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	12
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

5.1.1.2 Sollecitazioni nei barrette ad opera completata

Una volta completato lo scavo, la fondazione risulta compensata, ovvero il peso del terreno scavato risulta maggiore dei carichi applicati.

Di seguito è riportato il calcolo del peso del terreno scavato e del totale dei carichi applicati alla vasca.

piano campagna originale (m slm)	2.80		
peso proprio terreno (kN/mc)	19.00		
	Superficie (mq)	Livello (m slm)	volume scavato (mc)
vasca di prima pioggia	5 173.00	-7.35	52505.95
vasca di laminazione zona pompe	1 442.00	-11.25	20260.1
Peso terreno non scavato per presenza scatolare AUSA (kN)	49 000	(a dedurre)	
Peso terreno scavato (kN)	1 333 555		
Peso acqua invasata (vasca) (kN)	391 500		
Peso acqua invasata (canale AUSA) (kN)	25 710		
Peso soletta e magrone (kN)	160 000		
Pesi permanenti strutturali (kN)	196 000		
Carichi permanenti non strutturali (da elaborato C15019706) e reazioni delle strutture in elevazione (kN)	173 000		
Carico variabile C3 (5 kPa) sulla copertura della vasca (kN)	32 200		
Totale carichi	978 410		
Rapporto fra peso terreno scavato e carichi applicati	1.36		

Da quanto riportato sopra emerge che la fondazione della vasca è completamente compensata, pertanto non si ravvisa alcun rischio legato alla capacità portante del terreno.

Tuttavia, volendo computare la capacità portante in via cautelativa trascurando la presenza di barrette e diaframmi perimetrali, la verifica viene svolta per una striscia nastriforme di larghezza unitaria (1.00m).

Per la sabbia (unità S) l'espressione della capacità portante è

$$q_u = 0.5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma + q \cdot N_q$$

dove

$B = 1.00\text{m}$

$\gamma = 9.00\text{ kN/mc}$ (peso immerso)

$q = (2.80 + 5.95) \cdot 9.00 = 78.75\text{ kPa}$ (considerando cautelativamente l'approfondimento minimo della vasca)

Dato che l'angolo di resistenza per la sabbia è $\phi' = 30^\circ$ si ha $N_\gamma = 22.4$ e $N_q = 18.4$ secondo la teoria di Vesic.

Il valore della capacità portante ultima per la sabbia risulta $q_u = 1550\text{ kPa}$.

Per l'argilla (unità A) l'espressione della capacità portante ultima è

$$q_u = c_u \cdot N_c + q$$

dove

$c_u = 80\text{ kPa}$

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	13
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

$$N_c = \pi + 2 = 5.14$$

$$q = (2.80 + 10.20) \cdot 19.00 = 247 \text{ kPa}$$

Il valore della capacità portante ultima per l'argilla risulta $q_u = 658 \text{ kPa}$.

A favore di sicurezza si considera il valore più basso di portanza, ovvero quello legato all'argilla (unità 2a).

Seguendo l'approccio 2 delle NTC 2008 (A1+M1+R3), il coefficiente parziale da applicare alla resistenza del terreno è $\gamma_R = 2.3$; non è prevista decurtazione dei parametri di resistenza del terreno.

Tabella 5: valori di γ_R (da NTC 2008, Tab. 6.4.I)

Tab. 6.4.I - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali

Verifica	Coefficiente parziale (R1)	Coefficiente parziale (R2)	Coefficiente parziale (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,8$	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$	$\gamma_R = 1,1$

La capacità portante di progetto vale quindi

$$q_{Rd} = q_u / \gamma_R = 658 / 2.3 = 286 \text{ kPa}$$

Si attribuisce a tutti i carichi verticali il coefficiente parziale $\gamma_Q = 1.50$.

Risulta dunque

$$q_{Ed} = \gamma_Q \cdot (\text{Totale carichi}) / (\text{Superficie vasca}) = 1.50 \cdot 980\,000 \text{ kN} / 6615 \text{ mq} = 223 \text{ kPa}$$

Dato che il carico di progetto $q_{Ed} = 223 \text{ kPa}$ risulta minore della resistenza di progetto $q_{Rd} = 286 \text{ kPa}$ la verifica di capacità portante della vasca è soddisfatta.

Sulla base delle verifiche sopra riportate consegue che non è necessario, ai fini dell'equilibrio, che i barrette garantiscano il trasferimento di tutti i carichi verticali al terreno. Al fine di ottenere dal modello di calcolo una corretta e realistica determinazione delle sollecitazioni e deformazioni nella platea di fondazione nei barrettes, i barrettes sono stati modellati mediante vincoli elasto-plastici, con rigidezza pari a $Q_{lat}/1\text{cm}$ (valore di spostamento che idealmente mobilita la resistenza laterale ultima di un palo trivellato) e carico di plasticizzazione pari alla resistenza geotecnica (capacità portante e resistenza allo sfilamento).

Per quanto riguarda il massimo sforzo di trazione sui barrette ad opera completata si fa riferimento al modello di calcolo della platea di fondazione.

Di seguito sono riportate le massime trazioni valutate secondo l'approccio 2 indicato dalle NTC 2008:

- barrette di sezione 2.50m x 0.60m: $E_{dt} = 1756 \text{ kN}$.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	14	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

5.1.1.3 Risultati e verifiche di capacità portante

I risultati in termini di azioni massime sul singolo palo sono riassunte nella seguente Tabella 6.

Tabella 6: Azioni massime sui barrettes di fondazione (approccio 2 NTC2008)

Dimensioni barrette	Massima compressione E_{dc}	Massima trazione E_{dt}
2.50m x 0.60m	9472 kN	2000 kN

$$R_{cd} = 9543 \text{ kN} > E_{dc} = 9472 \text{ kN}$$

$$R_{td} = 4433 \text{ kN} > E_{dt} = 2000 \text{ kN}$$

Le verifiche di capacità portante a trazione e compressione risultano soddisfatte.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (<i>JOB N°</i>)	ID DOC. (<i>DOC. ID</i>)	REV.	N° FG. (<i>SH. N.</i>)	DI (<i>LAST</i>)
	11300273776		3	15	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

5.2 CONSIDERAZIONI SUI CEDIMENTI

Per quanto riguarda i barrette soggetti a trazione, anche nelle condizioni più gravose il carico su ciascun barrette è sempre inferiore al valore della capacità portante limite laterale. Si considera che la mobilitazione completa dell'attrito laterale avvenga per valori di cedimento pari a circa 10mm (Viggiani, Fondazioni, 1999).

Pertanto il massimo movimento verso l'alto dei barrettes sarà inferiore a tale valore; dalla modellazione della platea di fondazione risulta che la massima entità del movimento verso l'alto è pari a circa 3mm.

Per quanto riguarda i massimi cedimenti per i barrettes soggetti a compressione, giova considerare che gran parte del cedimento avviene prima della costruzione della platea di fondazione e quindi non va a gravare sul funzionamento degli impianti in progetto, che in quel momento ancora non sono stati installati. Una volta completato lo scavo e costruita la platea di fondo (che è vincolata ai barrettes ed ai diaframmi perimetrali) la fondazione risulta completamente compensata e per questo motivo non sono previsti cedimenti significativi.

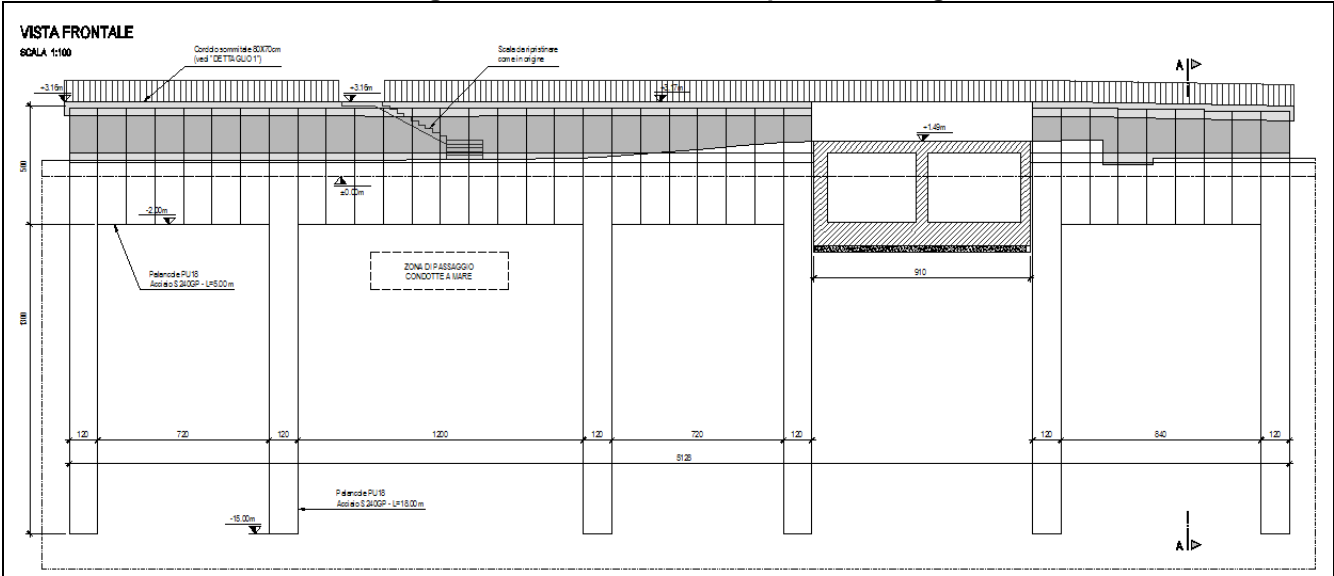
	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	16
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

6 CAPACITÀ PORTANTE DELLE PALANCOLE PU18

Le palancole PU18 sono utilizzate per l’opera di sostegno del nuovo lungomare.

La quota di testa del palancolato è +3.00m slm.
Il livello del terreno di fronte alle palancole lato spiaggia è +0.80m slm.
La lunghezza del palancolato è 5.00 metri; a distanza di 7 ÷ 12 metri sono presenti palancole di lunghezza superiore (L = 18.00 m) per garantire il sostegno verticale dell’opera, qualora i terreni granulari in superficie siano soggetti a liquefazione.

Figura 3: vista frontale dell’opera di sostegno



6.1 CARICO SULLE PALANCOLE CON PIEDE ALLA QUOTA -15.00M SLM

In caso di liquefazione dei terreni incoerenti, le palancole con piede alla quota -15.00m slm devono essere in grado di sostenere il carico verticale dovuto al peso proprio del palancolato stesso.

Il peso del muro di palancole PU18, di lunghezza pari a 5 metri, è pari a 7 kN/m.
La sezione complessiva dei cordoli in calcestruzzo in testa e in corrispondenza del tirante è pari a circa 0.80mq, per un peso di 20kN/m.
Il peso del parapetto e del pannello di finitura del muro possono essere stimati cautelativamente in 5 kN/m.
Il carico totale da sostenersi è quindi pari a 32kN/m.
Non si applicano coefficienti amplificativi sui carichi, trattandosi di una combinazione di calcolo SLV.

La luce di influenza massima per una coppia di palancole con piede alla quota -15.00m slm è 11.00 metri.

Di conseguenza si ha:
 $E_{dc} = 32.00 \cdot 11.00 \approx 352 \text{ kN}$

In condizioni statiche il carico verticale è trascurabile poiché il terreno sabbioso fornisce un supporto continuo al piede delle palancole.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	17	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

6.2 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ PORTANTE

Per il calcolo geotecnico della capacità portante è stato seguito l'Approccio 2 indicato dall'NTC 2008 che prevede la seguente gamma di coefficienti: A1+M1+R3.

Il valore di progetto R_d della resistenza si ottiene a partire dal valore caratteristico R_k (laterale e di base) applicando i coefficienti parziali γ_R della Tab. 6.4.II.

Tabella 7: valori di γ_R (da NTC 2008, Tab. 6.4.II.)

Resistenza	Simbolo	Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)
Base	γ_b	1,0	1,45	1,15	1,0	1,7	1,35	1,0	1,6	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15
Totale (*)	γ_t	1,0	1,45	1,15	1,0	1,6	1,30	1,0	1,55	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25

In mancanza di indicazioni specifiche, le palancole PU18 sono assimilabili a pali infissi. I valori di riferimento per γ_R sono:

$$R_{cd} = \frac{R_{ck,base}}{1.15} + \frac{R_{ck,lat}}{1.15}$$

$$R_{td} = \frac{R_{ck,lat}}{1.25}$$

I valori caratteristici sono determinati a partire dai valori di calcolo applicando i fattori di correlazione previsti dalla normativa:

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

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

Tenuto conto che le verticali di indagine sono >10, i valori di ξ risultano:

$$\xi_3 = 1.40;$$

$$\xi_4 = 1.21.$$

I valori di calcolo sono stati determinati sulla base delle indagini in sito.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	18
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

6.2.1 DETERMINAZIONE DELLA CAPACITÀ PORTANTE DAI SONDAGGI

I valori di adesione laterale τ_l e pressione alla base q_b sono ottenuti sulla base dei seguenti criteri.

- terreni coesivi:

I valori dell'adesione limite vengono determinati attraverso la relazione:

$$\tau_l = \alpha \cdot c_u \quad (\text{Tomlinson, 1957}),$$

con: c_u = coesione non drenata;

α = coefficiente empirico dipendente dal tipo di terreno, dal metodo di installazione e dal materiale dell'elemento di sostegno; il coefficiente α viene assunto pari a 0.50 come suggerito dalle raccomandazioni AGI 1984.

I valori della pressione alla base del palo vengono a loro volta determinati:

$$q_b = c_u \cdot N_c + \sigma_v$$

con: N_c = fattore di capacità portante adimensionale (si adotta generalmente $N_c = 9$),

σ_v = pressione verticale totale alla quota della base del palancolato.

Sulla base di quanto riportato nelle norme francesi "Fascicule 62 Titre V" riguardanti la capacità portante di pali in acciaio con sezioni "tipo H" e di palancole metalliche, viene considerato il seguente valore limite per la capacità portante di base:

$$q_{b,lim} = 0.55 \cdot q_c = 0.55 \cdot 1500 \text{ kPa} = 825 \text{ kPa}$$

- terreni incoerenti:

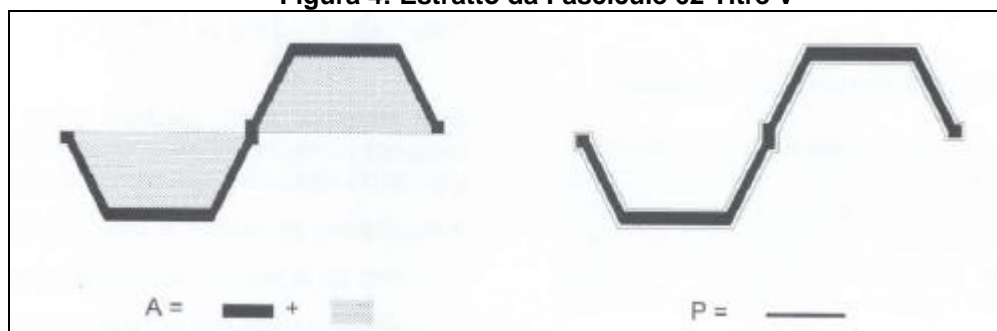
La resistenza dei terreni incoerenti non viene considerata, essendo il calcolo di capacità portante delle palancole PU18 significativo per le condizioni di liquefazione dei terreni incoerenti.

Per quanto riguarda il calcolo della superficie laterale e della superficie di base delle palancole è stato fatto riferimento alle linee guida francesi "Fascicule 62 Titre V".

La superficie laterale di calcolo è pari alla superficie laterale delle palancole (3.10 metri per coppia di palancole), come da Figura 4.

La base è calcolata come il 50% dell'area racchiusa dalla singola palancola (compresa la sezione metallica della palancola stessa) come da indicazioni in Figura 4 e Tabella 8; l'area di base per il calcolo della capacità portante risulta quindi pari a 0.195mq per coppia di palancole.

Figura 4: Estratto da Fascicule 62 Titre V



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	19	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Tabella 8: Estratto da Fascicule 62 Titre V

Type de sol	Argiles		Sables	
	Base	Laterale		
Type de pieu	ρ_p	ρ_s	ρ_p	ρ_s
Pieux H	0.50	1.00	0.75	1.00
Palplanches	0.50	1.00	0.30	0.50
Caisson ouvert	0.50	1.00	0.50	1.00

Tableau 1: Coefficients réducteurs ρ_p et ρ_s

Dato che la verifica di capacità portante per le palancole è significativa solo nel caso di liquefazione dei terreni granulari, il calcolo è stato condotto trascurando il contributo dello strato granulare superficiale (indicato come tipo di terreno “S” nella tabella che segue).

Tabella 9: stratigrafia e parametri meccanici utilizzati nel calcolo

Profondità [m slm]	Classificazione semplificata	γ [kN/m ³]	c_u [kPa]	ϕ [°]	c' [kPa]	m [kPa]	α [--]	β [--]
+1.60 ÷ -10.20	S	19	-	30	0	220	0.5	0.4
-10.20 ÷ -16.20	A	19	80	27	8	85	0.9	0.5

S = sabbie e sabbie limose (unità 1a, 1b, 2b);

A = argille e argille limose (unità 2a, 3b);

Dal calcolo risulta un valore di capacità portante $R_{cd} = 395$ kN.

6.2.1.1 Risultati e verifiche di capacità portante

Per palancole con piede alla quota -15.00m slm si ha

$$R_{cd} = 395 \text{ kN} > E_{dc} = 352 \text{ kN}$$

La verifica di capacità portante risulta soddisfatta.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	20	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

7 OPERE DI SOSTEGNO

7.1 METODO CALCOLO DELLE OPERE DI SOSTEGNO

7.1.1 DESCRIZIONE DEL METODO DI CALCOLO PER PARATIE A MENSOLA E MULTIANCORATE

Al fine di rappresentare il comportamento dell'opera di sostegno durante le varie fasi di lavoro (scavo, inserimento contrasti ed eventuali riempimenti) è opportuno l'impiego di un metodo di calcolo iterativo atto a simulare l'interazione in fase elasto-plastica terreno-paratia.

Tra i possibili modelli di comportamento, è assai adatto alla rappresentazione analitica, ed alla successiva organizzazione nell'ambito di un programma di calcolo automatico, quello suggerito da M. Bertero e R. Lancellotta "Metodi di calcolo basati sul comportamento elasto-plastico del terreno-Torino 1979"; J. Balay - F. Harfouche "Programme pour le calcul des suotenements par la methode des modules de reaction (Denebola)".

Lo studio del comportamento di un elemento di paratia inserito nel terreno viene effettuato tenendo conto della deformabilità dell'elemento stesso, considerato in regime elastico, e soggetto alle azioni derivanti dalla spinta dei terreni, dalle differenze di pressione idrostatiche, dalle spinte dovute ai sovraccarichi esterni e dalla presenza degli ancoraggi.

La paratia viene discretizzata con elementi finiti monodimensionali a due gradi di libertà per nodo (spostamento orizzontale e rotazione).

Il terreno viene schematizzato secondo un modello elasto-plastico; esso reagisce elasticamente, con modulo di reazione E_s , sino a valori limite dello spostamento, raggiunti i quali la reazione corrisponde, a seconda del segno dello stesso spostamento, ai valori limite della pressione attiva o passiva.

Nella Figura 5 seguente si mostrano le relazioni costitutive per il terreno e per gli elementi di ancoraggio.

Si intende che gli spostamenti vengono computati a partire dalla situazione di spinta "a riposo".

Nella valutazione delle spinte si può tener conto dell'attrito terreno-paratia, o della coesione di adesione; non si prendono in considerazioni componenti di carico o di reazione verticali.

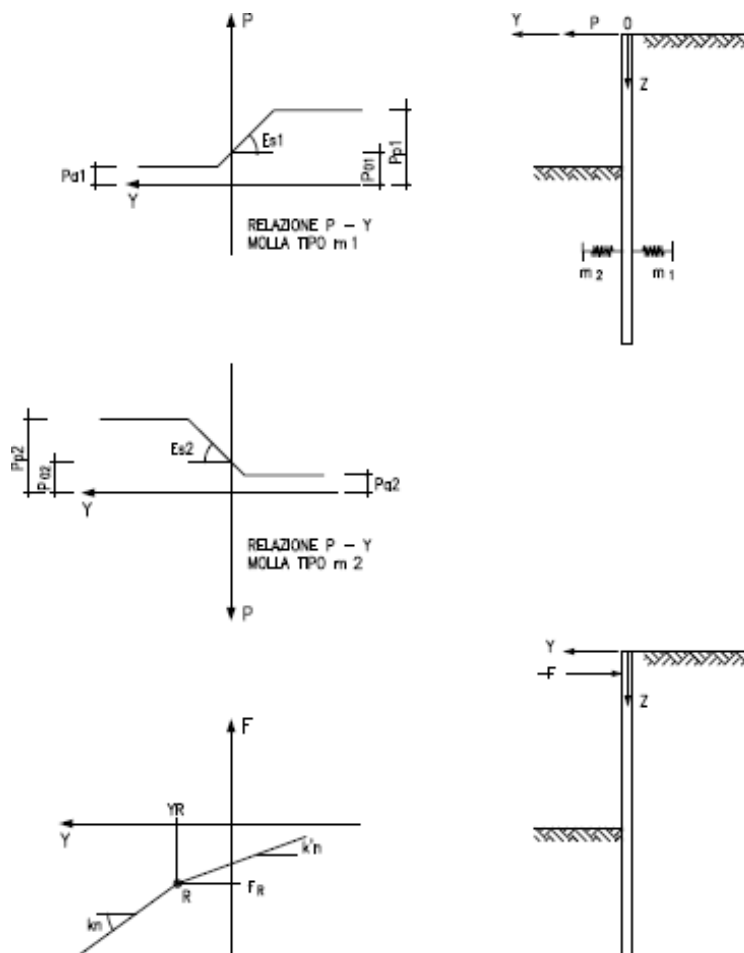
La relazione costitutiva è completa, cioè prevede cicli di carico e scarico, con variazioni dei parametri caratteristici, nel corso della esecuzione dell'opera.

Con tale metodo, si può quindi seguire analiticamente la successione delle fasi di costruzione, di carico e di ancoraggio consentendo, nei limiti della imperfetta conoscenza dei parametri, di fornire informazioni attendibili sull'entità delle deformazioni, e sugli effetti che esse inducono sul diagramma delle pressioni esercitate dal terreno sulla paratia.

L'impiego di tale approccio richiede la conoscenza, oltre che degli usuali parametri di spinta, anche di alcuni parametri caratteristici di tipo geotecnico definiti nel punto seguente.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	21
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Figura 5: relazioni costitutive per il terreno e per i contrasti



7.1.2 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI CALCOLO

In base ai parametri geotecnici delle varie unità stratigrafiche, in accordo al metodo di calcolo discusso al punto precedente, si possono determinare:

- pressione attiva:

$$P_a = \sigma'_v \cdot k_a - c' \cdot k_{ac} \quad [F \cdot L^{-2}]$$

dove: σ'_v = tensione verticale efficace $[F \cdot L^{-2}]$
 c' = coesione $[F \cdot L^{-2}]$

k_a, k_{ac} = coefficienti di spinta attiva valutati tenendo conto di un angolo di attrito terreno paratia $\delta_a = (2/3)\phi$. I coefficienti k_a sono valutati in condizioni di deformazione piana tenendo conto di superfici di rottura curvilinee (vedasi Figura 6 tratta da *Caquot e Kerisel* "Tables for the calculation of passive pressure, active pressure and bearing capacity of foundations" 1948 - NAVFAC DM 7.2 1971). Il coefficiente k_{ac} (affidente ai termini coesivi) è valutato con l'espressione:

$$k_{ac} = 2 \cdot (k_a)^{0.5}.$$

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	22	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

- pressioni orizzontali dovute ai carichi esterni:

$$P_q = q \cdot k_a \quad [F \cdot L^{-2}]$$

dove: q = carico verticale uniformemente distribuito

deve risultare: $P_a + P_q \geq 0$.

- pressione passiva:

$$P_p = \sigma'_v \cdot k_p + c' \cdot k_{pc} \quad [F \cdot L^{-2}]$$

dove:

k_p, k_{pc} = coefficienti di spinta passiva valutati tenendo conto di un angolo di attrito terreno $\delta_p = \phi'/2 \leq 15^\circ$.

I coefficienti k_p sono valutati in condizioni di deformazione piana tenendo conto di superfici di rottura curvilinee (vedasi Figura 6 tratta da *Caquot e Kerisel* "Tables for the calculation of passive pressure, active pressure and bearing capacity of foundations" 1948 - NAVFAC DM 7.2 1971).

Il coefficiente k_{pc} (affidente ai termini coesivi) è valutato con l'espressione: $k_{pc} = 2 \cdot (k_p)^{0.5}$.

- pressione a riposo:

$$P_0 = \sigma'_v \cdot k_0 \quad [F \cdot L^{-2}]$$

dove: k_0 = coefficiente di spinta a riposo.

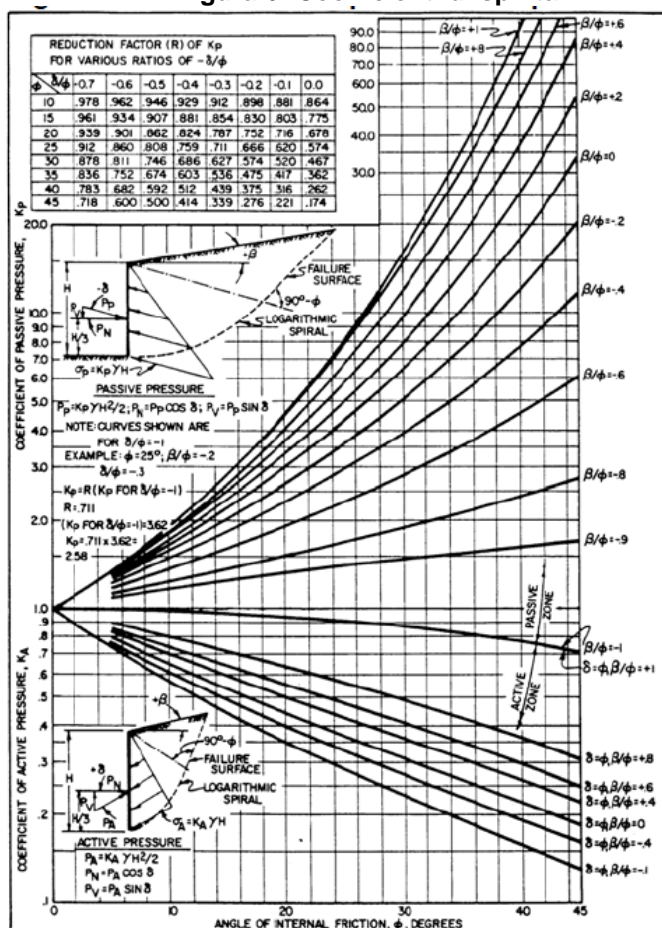
Gli effetti della sovraconsolidazione indotti dalle operazioni di scavo possono essere presi in considerazione facendo riferimento alla espressione seguente:

$$k_0(\text{post}) = k_0(\text{pre}) \cdot \text{OCR}^\beta$$

dove: OCR = (Over Consolidation Ratio) = rapporto fra le tensioni verticali efficaci prima e dopo lo scavo.

β = esponente dipendente dal tipo di terreno.

Figura 6: Coefficienti di spinta



- moduli di reazione orizzontali del terreno:

Si può fare riferimento alla relazione proposta da Janbu (1972)

$$E_s = m \cdot P_r \cdot (P_0 / P_r)^\alpha \quad [F \cdot L^{-2}]$$

dove:

- m = coefficiente dipendente dal tipo e dalla compressibilità del terreno;
- P_0 = pressione a riposo;
- P_r = pressione di riferimento = 100 kPa;
- α = esponente funzione del tipo di terreno.

- azioni aggiuntive in presenza di sisma

Le azioni indotte dal sisma sono state ottenute prevedendo un incremento dei coefficienti di spinta attiva e una riduzione di quelli di spinta passiva rispetto alle condizioni non sismiche in accordo alla teoria di Mononobe-Okabe.

Nella teoria di Mononobe-Okabe è previsto un incremento dell'inclinazione del paramento dell'opera di sostegno e del profilo di terreno in funzione dei valori di coefficienti sismici orizzontali e verticali k_h e k_v :

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	24
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

$$\theta = \arctan \left(\frac{\gamma}{\gamma - \gamma_w} \cdot \frac{|k_h|}{1 \pm k_v} \right)$$

In mancanza di studi specifici, a_h può essere legata all'accelerazione di picco a_{max} attesa nel volume di terreno significativo per l'opera mediante la relazione:

$$a_h = k_h \cdot g = \alpha \cdot \beta \cdot a_{max}$$

da cui:

$$k_h = \alpha \cdot \beta \cdot \frac{a_{max}}{g}$$

I coefficienti sismici k_h e k_v sono stati determinati in accordo al D.M. 14/01/2008 (par. 7.11.6.3.1), in relazione alla sismicità dell'area, tenuto conto della variabilità spaziale del moto (asincronia) e della capacità dell'opera di subire spostamenti senza cadute di resistenza.

In particolare i valori dei coefficienti adottati nel calcolo sono:

$\alpha = 0.64$ per il calcolo dei coefficienti di spinta attiva;

$\alpha = 1.00$ per il calcolo dei coefficienti di spinta passiva;

$\beta = 0.55$ corrispondente ad uno spostamento dell'opera pari a 3.0cm (dal calcolo si ottiene uno spostamento di fase sismica leggermente superiore)

$$a_{max} = 0.2928 \text{ g}$$

Per la determinazione dei valori di a_{max} si rimanda alla verifica di risposta sismica locale. Il valore massimo ottenuto al livello del piano piazzale è stato cautelativamente esteso a tutte le quote, malgrado l'analisi di RSL avesse dimostrato un rapido abbattimento dei valori con l'incremento della profondità. Il valore di a_v , ovvero k_v , è posto pari a zero.

Per i diaframmi, a favore di sicurezza, si è anche condotta un'analisi sismica secondo la teoria di Wood, valida per opere rigide, che non subiscono spostamenti durante il sisma.

Nel tratto in luce dell'opera è stato applicato un diagramma di spinta costante, di entità pari a:

$$k_h = \gamma \cdot h \cdot \frac{a_{max}}{g}$$

dove h rappresenta la lunghezza del tratto in luce del diaframma e γ il peso per unità di volume del terreno.

La pressione idrodinamica sulla parete esterna del diaframma è valutata secondo le indicazioni riportate nell'annesso E (paragrafo E.8) della norma UNI EN 1998-5 (Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici).

Sulla base della documentazione di riferimento, in particolare la Risposta sismica locale, si è tenuto anche conto della liquefazione degli strati granulari superficiali.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	25	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

8 DIAFRAMMI PERIMETRALI

8.1 MODELLO E CRITERI DI CALCOLO

8.1.1 MODELLO DI CALCOLO

Il piano di esecuzione dei diaframmi è posto alla quota +1.60m slm.

La stratigrafia di calcolo e i parametri adottati sono riportati nella seguente Tabella 10.

Tabella 10: stratigrafia e parametri meccanici utilizzati nel calcolo

Profondità [m slm]	Classificazione semplificata	γ [kN/m ³]	c_u [kPa]	ϕ [°]	c' [kPa]	m [kPa]	α [--]	β [--]
+1.60 ÷ -10.20	S	19	-	30	0	220	0.5	0.4
-10.20 ÷ -16.20	A	19	80	27	8	85	0.9	0.5
-16.20 ÷ -18.20	S	19	-	30	0	220	0.5	0.4
-18.20 ÷ -26.20	A	19	80	27	8	85	0.9	0.5
-26.20 ÷ -29.20	G	20	-	33	0	280	0.5	0.4
-29.20 ÷ -35.20	A	19	80	27	8	85	0.9	0.5
da -35.20	G	20	-	35	0	280	0.5	0.4

S = sabbie e sabbie limose (unità 1a, 1b, 2b);

A = argille e argille limose (unità 2a, 3b);

G = ghiaie in matrice limo-sabbiosa (unità 3a) e sabbiosa (unità 3c).

Le rigidzze dei contrasti, per metro di diaframma, considerate nel modello di calcolo sono le seguenti:

- Soletta di copertura spessore 60cm: $k = 333000 \text{ kN/m}$;
- Platea di fondazione spessore 60cm: $k = 333000 \text{ kN/m}$.

Le rigidzze dei diaframmi, al metro, considerate nel modello di calcolo sono le seguenti:

- Diaframma spessore 110cm: $k = 2773000 \text{ kNm}^2$.

8.1.2 SOVRACCARICHI

Nel calcolo sono stati considerati i seguenti sovraccarichi:

- sovraccarico uniformemente distribuito pari a 22 kN/m^2 dovuto al peso del terreno di riporto dalla quota di testa dei diaframmi (+1.60m slm) alla quota del piano campagna finito (+2.80m slm); questo sovraccarico è da considerarsi come permanente non strutturale compiutamente definito (si veda l'analisi dei carichi per il solaio alla quota +1.60m slm, nell'elaborato C15019495 "Relazione di calcolo delle strutture");
- carico variabile uniformemente distribuito pari a 20 kN/m^2 .

Per quanto riguarda il carico variabile, i coefficienti di combinazione utilizzati sono quelli relativi allo schema 1 delle azioni da traffico, secondo la tabella 5.1.VI del D.M. 14/01/2008 (si veda a tal proposito la Tabella 11 di seguito riportata).

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	26	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Tabella 11: coefficienti di combinazione per azioni da traffico

Azioni	Gruppo di azioni (Tab. 5.1.IV)	Coefficiente Ψ_0 di combinazione	Coefficiente Ψ_1 (valori frequenti)	Coefficiente Ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tab. 5.1.IV)	Schema 1 (carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	--	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0

8.1.3 CRITERI E FASI DI CALCOLO

Il calcolo viene eseguito con riferimento all'Approccio 1. Vengono considerate le 2 combinazioni di coefficienti:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1);
- Combinazione 2: (A2+M2+R1).

I valori dei coefficienti sono definiti nelle seguenti tabelle.

Tabella 12: coefficienti parziali sulle azioni

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	27
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Tabella 13: coefficienti parziali sui parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
<i>Tangente dell'angolo di resistenza al taglio</i>	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
<i>Coesione efficace</i>	c'_k	γ_c	1,0	1,25
<i>Resistenza non drenata</i>	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
<i>Peso dell'unità di volume</i>	γ	γ_r	1,0	1,0

Tabella 14: coefficienti parziali γ_R

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$

Il calcolo viene affrontato simulando le fasi di realizzazione dell'opera nelle due combinazioni individuate.

Tali fasi sono così descrivibili:

Sezione con scavo massimo a -7.35m slm (pari a 8.95m da piano di esecuzione diaframmi):

Fase 1:

- Contrasto in sommità (solaio) posto a 0.30m da piano di esecuzione dei diaframmi;
- Sovraccarichi permanenti e variabili a tergo;
- Completamento dello scavo fino a 8.95m da piano di esecuzione dei diaframmi.

Fase 2:

- Contrasto alla base (soletta di fondo), posto a 8.45m da piano di esecuzione dei diaframmi;
- Azione sismica o liquefazione dei terreni (alternative).

Nelle seguenti tabelle e figure sono riassunti i risultati principali delle elaborazioni nelle combinazioni di carico più significative in termini di sollecitazioni.

I risultati completi sono riassunti in appendice alla relazione.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	28	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Tabella 15: Sezione con scavo massimo a -7.35m slm (1/2)

SLU - Combinazione 1 – statica (i valori riportati in seguito devono essere amplificati del 30%)									
TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI				
<div>-----</div> <div>Fase d.max M+max M-max Tmax</div> <div> cm kN*m/m kN*m/m kN/m</div> <div>-----</div> <div>1 2.7 1919.5 -372.6 414.3</div> <div> (10.00) (8.00) (19.00) (.50)</div> <div>2 2.8 1924.8 -376.9 415.0</div> <div> (10.00) (8.00) (19.00) (.50)</div> <div>-----</div> <div>NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo</div> <div>- M+max = momento flettente positivo massimo</div> <div> fibre tese lato scavo</div> <div>- M-max = momento flettente negativo massimo</div> <div> fibre tese lato terra</div> <div>- Tmax = sforzo di taglio massimo</div> <div>- in parentesi sono riportate le quote dalla</div> <div> sommita' della paratia</div>					<div>-----</div> <div>Fase F1 F2</div> <div> kN/m kN/m</div> <div>-----</div> <div> (-.30) (8.45)</div> <div>1 -421.4 .0</div> <div>2 -422.2 -21.2</div> <div>-----</div> <div>NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo oriz-</div> <div> zontali riferite ad 1 m di sviluppo</div> <div>- in parentesi sono riportate le quote dalla</div> <div> sommita' della paratia</div>				
SLU - Combinazione 2 - statica									
TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI				
<div>-----</div> <div>Fase d.max M+max M-max Tmax</div> <div> cm kN*m/m kN*m/m kN/m</div> <div>-----</div> <div>1 3.7 2435.5 -342.0 513.3</div> <div> (10.00) (8.00) (19.50) (.50)</div> <div>2 3.7 2398.4 -316.9 508.7</div> <div> (10.00) (8.00) (19.50) (.50)</div> <div>-----</div> <div>NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo</div> <div>- M+max = momento flettente positivo massimo</div> <div> fibre tese lato scavo</div> <div>- M-max = momento flettente negativo massimo</div> <div> fibre tese lato terra</div> <div>- Tmax = sforzo di taglio massimo</div> <div>- in parentesi sono riportate le quote dalla</div> <div> sommita' della paratia</div>					<div>-----</div> <div>Fase F1 F2</div> <div> kN/m kN/m</div> <div>-----</div> <div> (-.30) (8.45)</div> <div>1 -523.2 .0</div> <div>2 -518.6 -41.3</div> <div>-----</div> <div>NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo oriz-</div> <div> zontali riferite ad 1 m di sviluppo</div> <div>- in parentesi sono riportate le quote dalla</div> <div> sommita' della paratia</div>				
SLV - Combinazione 2 – scuotimento sismico opera flessibile									
TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI				
<div>-----</div> <div>Fase d.max M+max M-max Tmax</div> <div> cm kN*m/m kN*m/m kN/m</div> <div>-----</div> <div>1 3.7 2435.5 -342.0 513.3</div> <div> (10.00) (8.00) (19.50) (.50)</div> <div>2 5.7 1502.8 -1.5 619.2</div> <div> (17.00) (13.50) (.50) (8.50)</div> <div>-----</div> <div>NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo</div> <div>- M+max = momento flettente positivo massimo</div> <div> fibre tese lato scavo</div> <div>- M-max = momento flettente negativo massimo</div> <div> fibre tese lato terra</div> <div>- Tmax = sforzo di taglio massimo</div> <div>- in parentesi sono riportate le quote dalla</div> <div> sommita' della paratia</div>					<div>-----</div> <div>Fase F1 F2</div> <div> kN/m kN/m</div> <div>-----</div> <div> (-.30) (8.45)</div> <div>1 -523.2 .0</div> <div>2 -328.3 -1071.1</div> <div>-----</div> <div>NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo oriz-</div> <div> zontali riferite ad 1 m di sviluppo</div> <div>- in parentesi sono riportate le quote dalla</div> <div> sommita' della paratia</div>				
SLV - Combinazione 2 – scuotimento sismico opera rigida									
TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI				
<div>-----</div> <div>Fase d.max M+max M-max Tmax</div> <div> cm kN*m/m kN*m/m kN/m</div> <div>-----</div> <div>1 3.7 2435.5 -342.0 513.3</div> <div> (10.00) (8.00) (19.50) (.50)</div> <div>2 3.7 2488.5 -331.9 676.0</div> <div> (10.00) (7.00) (19.50) (.50)</div> <div>-----</div> <div>NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo</div> <div>- M+max = momento flettente positivo massimo</div> <div> fibre tese lato scavo</div> <div>- M-max = momento flettente negativo massimo</div> <div> fibre tese lato terra</div> <div>- Tmax = sforzo di taglio massimo</div> <div>- in parentesi sono riportate le quote dalla</div> <div> sommita' della paratia</div>					<div>-----</div> <div>Fase F1 F2</div> <div> kN/m kN/m</div> <div>-----</div> <div> (-.30) (8.45)</div> <div>1 -523.2 .0</div> <div>2 -707.8 -249.4</div> <div>-----</div> <div>NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo oriz-</div> <div> zontali riferite ad 1 m di sviluppo</div> <div>- in parentesi sono riportate le quote dalla</div> <div> sommita' della paratia</div>				

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	29	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Tabella 16: Sezione con scavo massimo a -7.35m slm (2/2)

SLV - Combinazione 2 – liquefazione

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI		
Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m	Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
1	3.7 (10.00)	2435.5 (8.00)	-342.0 (19.50)	513.3 (.50)		(.30)	(8.45)
2	3.8 (10.00)	2431.7 (7.00)	-391.8 (19.50)	610.9 (.50)	1	-523.2	.0
					2	-624.3	-464.9
NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo - M+max = momento flettente positivo massimo fibre tese lato scavo - M-max = momento flettente negativo massimo fibre tese lato terra - Tmax = sforzo di taglio massimo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommità' della paratia					NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizzontali riferite ad 1 m di sviluppo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommità' della paratia		

SLE – combinazione rara (caratteristica)

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI		
Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m	Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
1	2.7 (10.00)	1915.6 (8.00)	-370.9 (19.00)	413.8 (.50)		(.30)	(8.45)
2	2.7 (10.00)	1920.9 (8.00)	-375.2 (19.00)	414.5 (.50)	1	-420.9	.0
					2	-421.7	-21.2
NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo - M+max = momento flettente positivo massimo fibre tese lato scavo - M-max = momento flettente negativo massimo fibre tese lato terra - Tmax = sforzo di taglio massimo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommità' della paratia					NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizzontali riferite ad 1 m di sviluppo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommità' della paratia		

SLE – combinazione frequente

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI		
Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m	Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
1	2.7 (10.00)	1864.7 (8.00)	-361.3 (19.00)	399.4 (.50)		(.30)	(8.45)
2	2.7 (10.00)	1870.0 (8.00)	-365.5 (19.00)	400.2 (.50)	1	-405.6	.0
					2	-406.4	-21.2
NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo - M+max = momento flettente positivo massimo fibre tese lato scavo - M-max = momento flettente negativo massimo fibre tese lato terra - Tmax = sforzo di taglio massimo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommità' della paratia					NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizzontali riferite ad 1 m di sviluppo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommità' della paratia		

SLE – combinazione quasi permanente

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI		
Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m	Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
1	2.5 (10.00)	1758.7 (8.00)	-341.2 (19.00)	370.2 (.50)		(.30)	(8.45)
2	2.5 (10.00)	1763.9 (8.00)	-345.5 (19.00)	371.0 (.50)	1	-374.4	.0
					2	-375.1	-21.2
NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo - M+max = momento flettente positivo massimo fibre tese lato scavo - M-max = momento flettente negativo massimo fibre tese lato terra - Tmax = sforzo di taglio massimo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommità' della paratia					NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizzontali riferite ad 1 m di sviluppo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommità' della paratia		

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI

N° COMMESSA (JOB N°)

11300273776

ID DOC. (DOC. ID)

REV.

3

N° FG. (SH. N.)

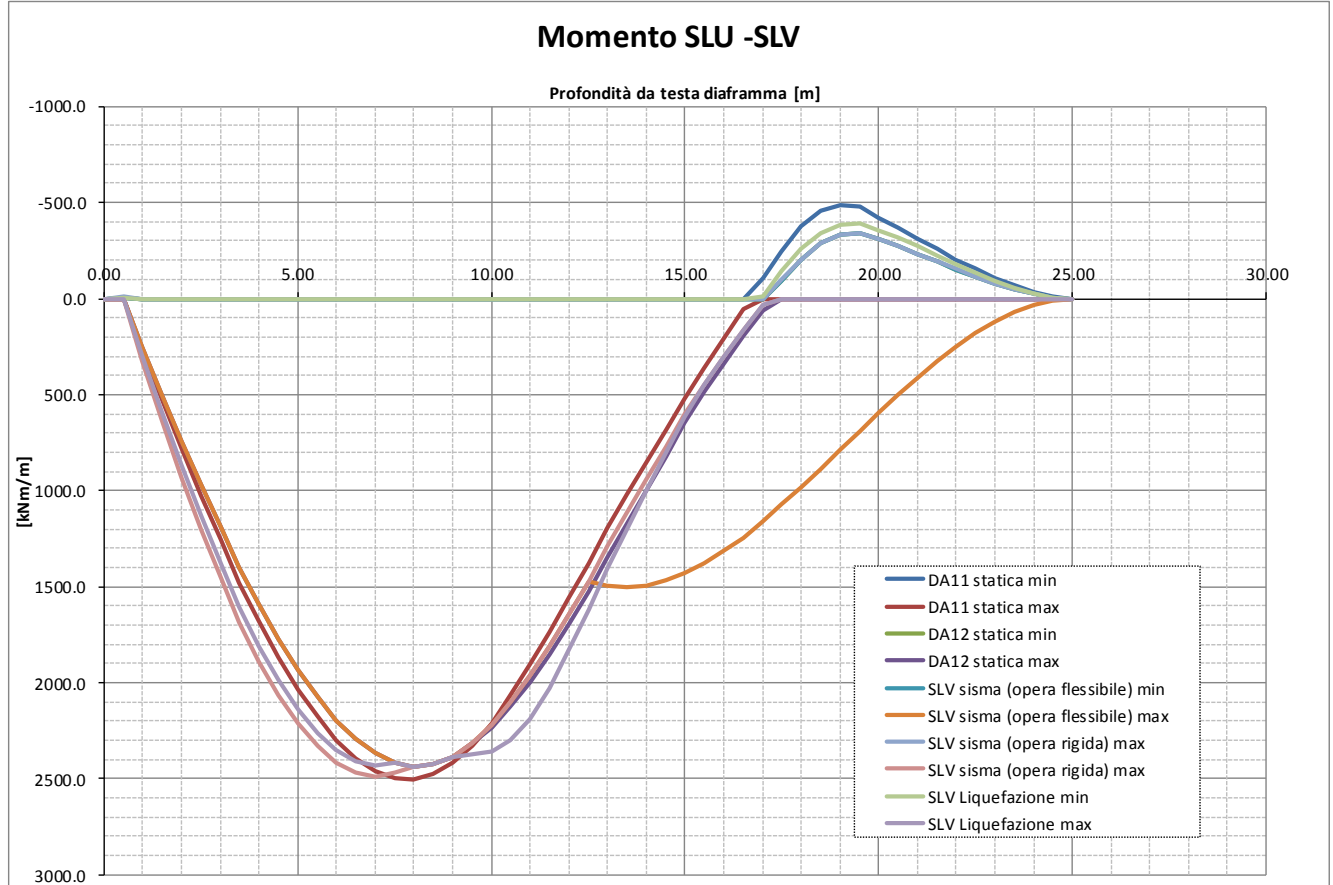
30

DI (LAST)

310

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

Figura 7: Sezione con scavo massimo a -7.35m slm – Momento flettente nelle diverse combinazioni di carico SLU - SLV



RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI

N° COMMESSA (JOB N°)

11300273776

ID DOC. (DOC. ID)

REV.

3

N° FG. (SH. N.)

31

DI (LAST)

310

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

Figura 8: Sezione con scavo massimo a -7.35m slm – Sforzo di taglio nelle diverse combinazioni di carico SLU - SLV

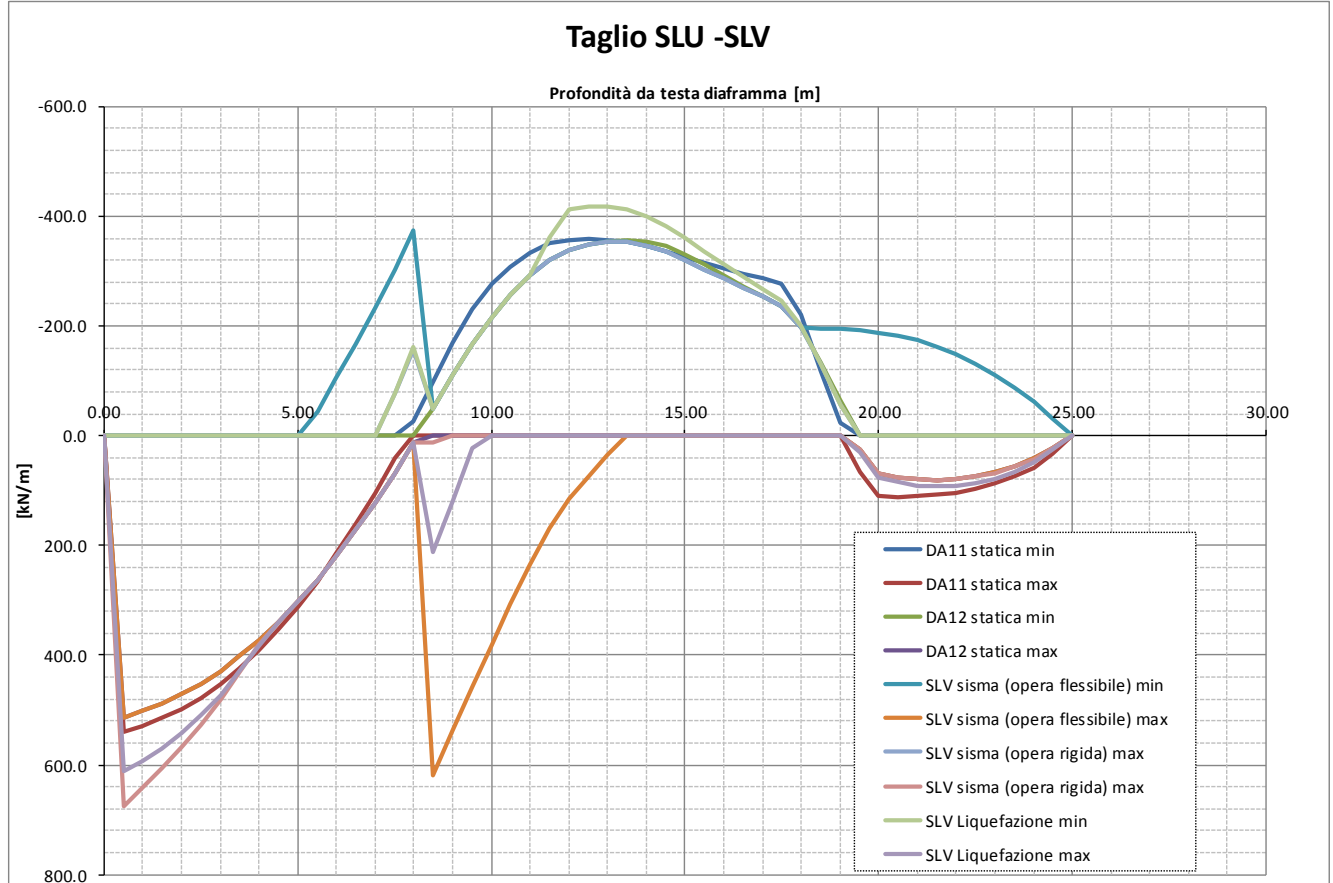


Figura 9: Sezione con scavo massimo a -7.35m slm – Involuppo momenti flettenti SLU - SLV

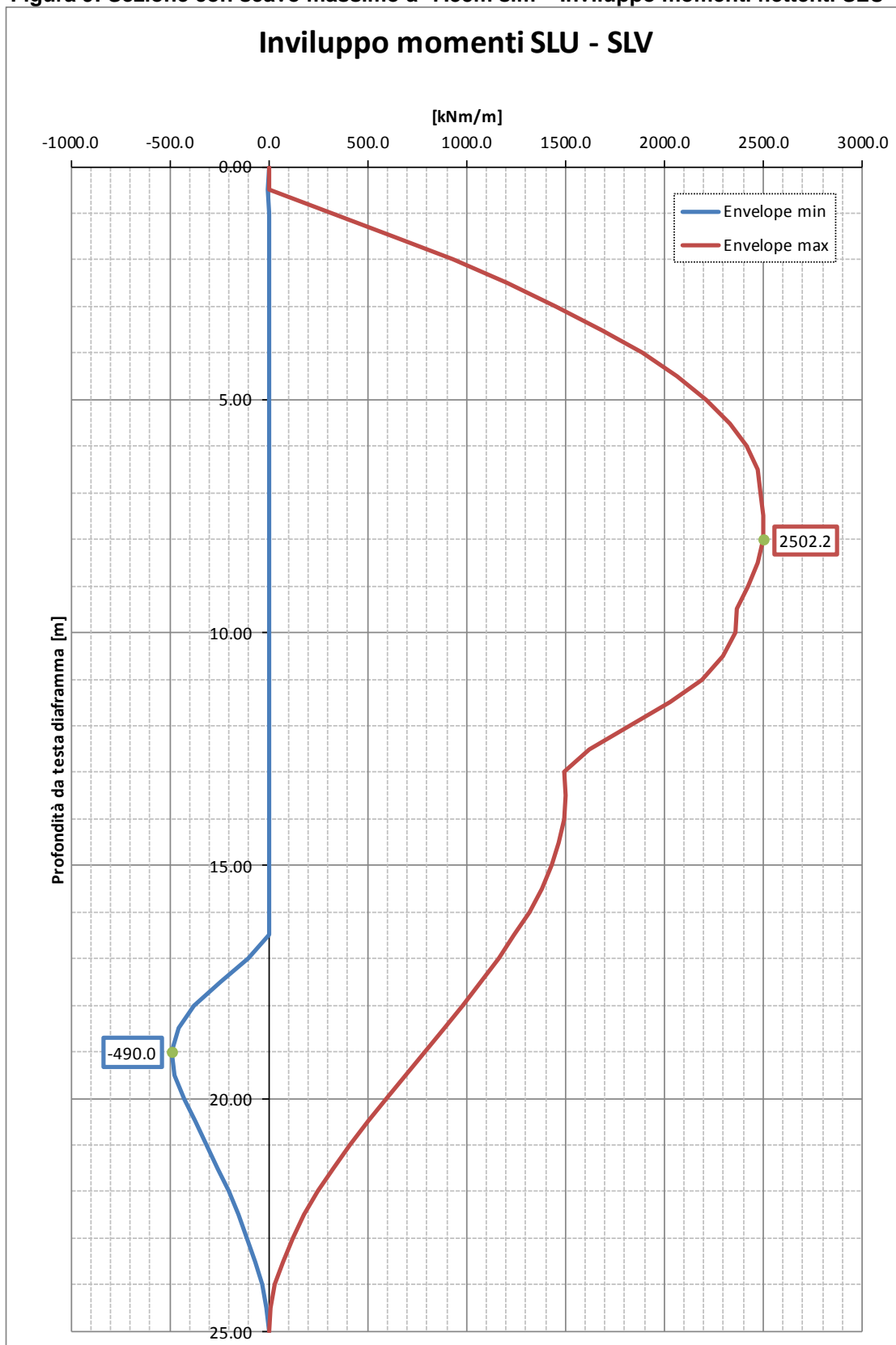
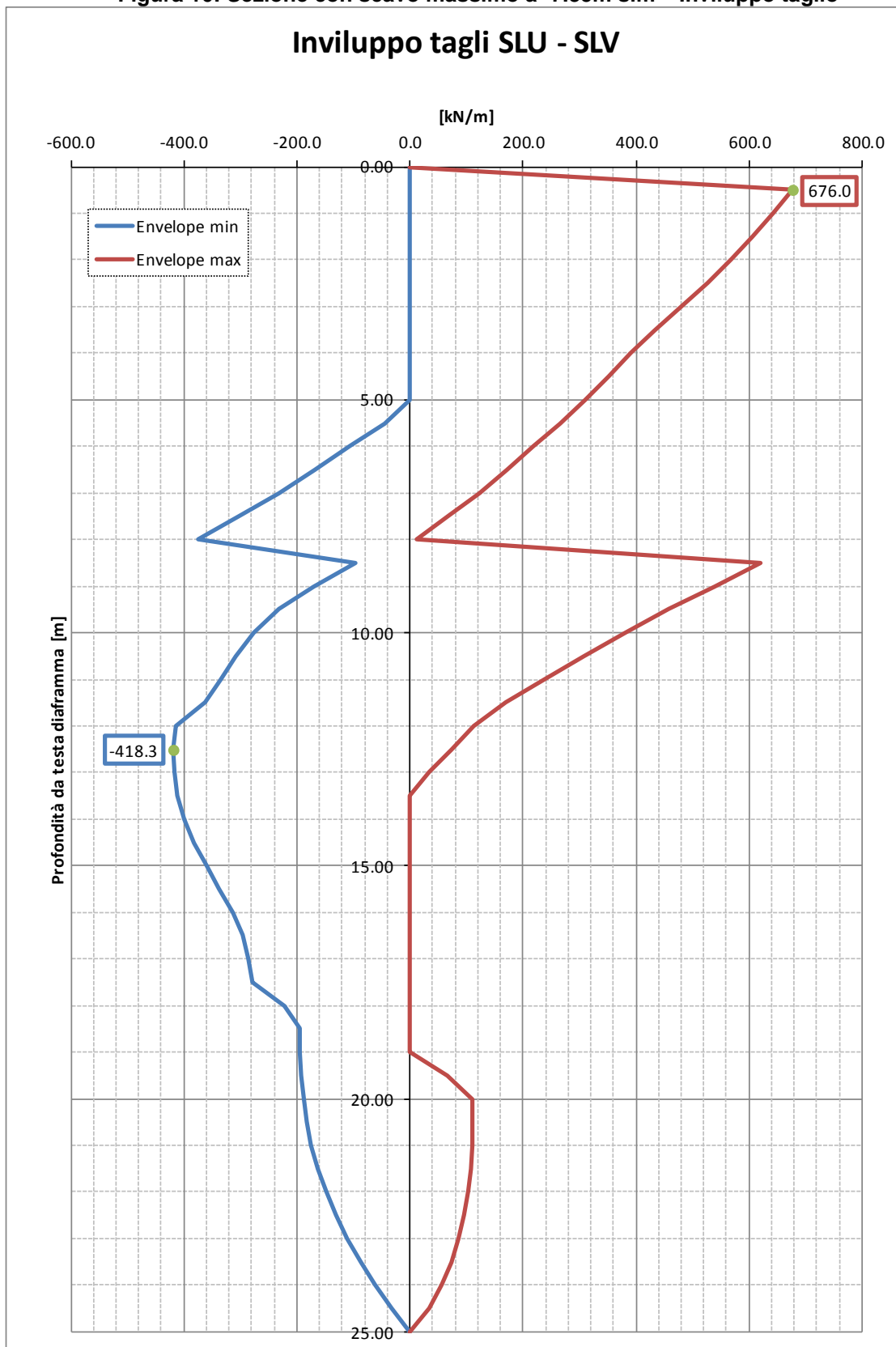


Figura 10: Sezione con scavo massimo a -7.35m slm – Involuppo taglio




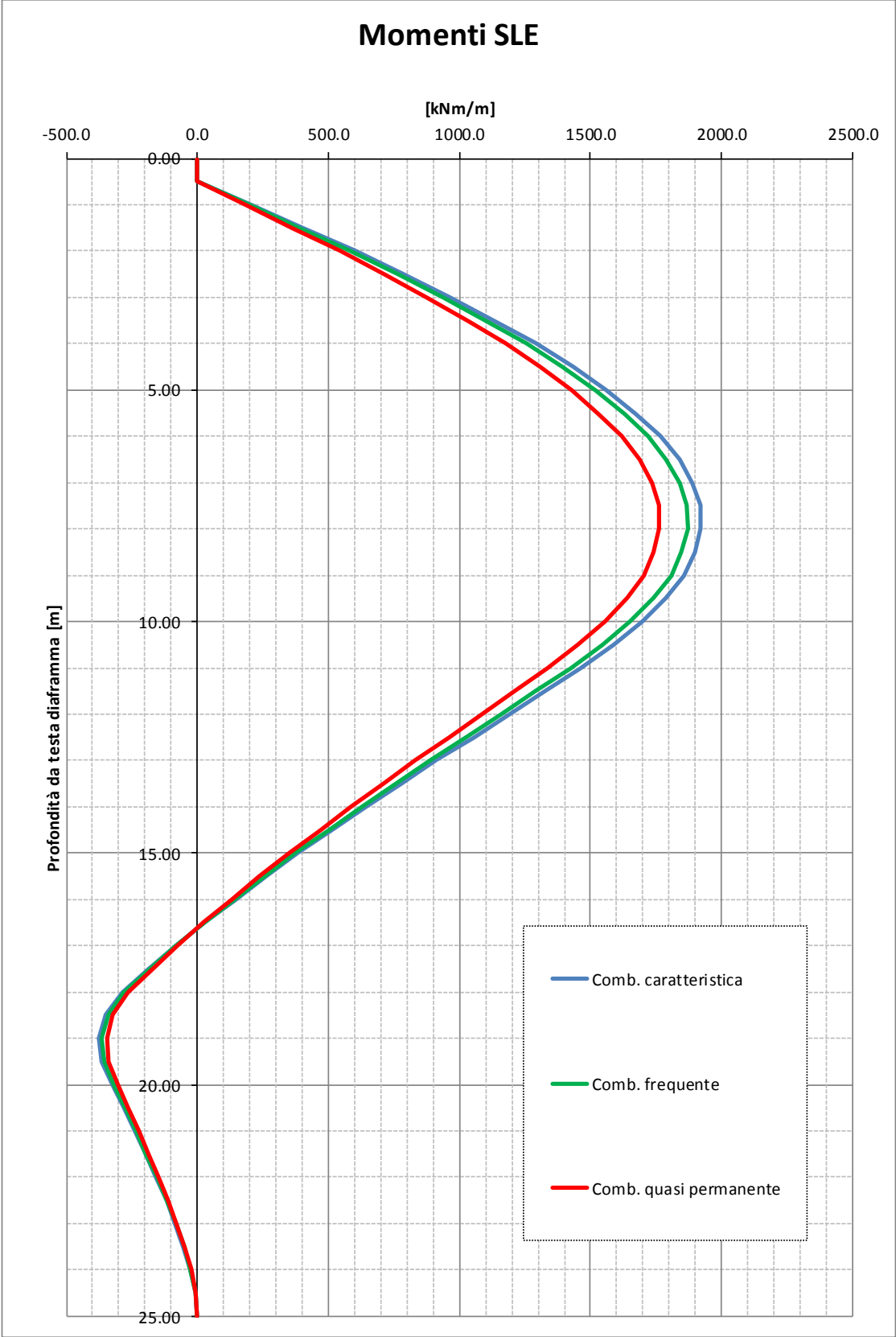
	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	34
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Figura 11: Sezione con scavo massimo a -7.35m slm – Involuppo momenti flettenti SLE



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	35	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

8.1.4 VERIFICA DI RESISTENZA DEL CUNEO PASSIVO

Il rapporto fra la spinta del terreno e la resistenza passiva lato scavo è:

- 1.10 allo SLU;
- 1.00 allo SLV.

Essendo i valori pari o superiori all'unità, la verifica è soddisfatta.

I dettagli del calcolo sono di seguito riportati.

SLU combinazione 2					SLV - sisma opera flessibile (combinazione 2)				
prof.	pressione mobilitata lato scavo	pressione passiva lato scavo	spinta lato scavo	resistenza passiva lato scavo	prof.	pressione mobilitata lato scavo	pressione passiva lato scavo	spinta lato scavo	resistenza passiva lato scavo
m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	m	kPa	kPa	kN/m	kN/m
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00
9.00	1.51	1.51	0.38	0.38	9.00	0.97	0.97	0.24	0.24
9.50	16.65	16.65	4.92	4.92	9.50	10.65	10.65	3.15	3.15
10.00	31.80	31.80	17.03	17.03	10.00	20.33	20.33	10.89	10.89
10.50	46.94	46.94	36.72	36.72	10.50	30.02	30.02	23.48	23.48
11.00	62.08	62.08	63.97	63.97	11.00	39.70	39.70	40.91	40.91
11.50	77.22	77.22	98.80	98.80	11.50	49.38	49.38	63.18	63.18
12.00	164.01	164.72	159.10	159.28	12.00	71.30	71.30	93.35	93.35
12.50	168.77	169.23	242.30	242.77	12.50	80.00	80.00	131.18	131.18
13.00	173.52	173.75	327.87	328.51	13.00	88.70	88.70	173.35	173.35
13.50	178.26	178.26	415.82	416.52	13.50	97.39	97.39	219.87	219.87
14.00	182.75	182.78	506.07	506.78	14.00	106.09	106.09	270.74	270.74
14.50	187.18	187.29	598.55	599.29	14.50	114.78	114.78	325.96	325.96
15.00	191.60	191.81	693.25	694.07	15.00	123.48	123.48	385.53	385.53
15.50	196.02	196.32	790.15	791.10	15.50	132.17	132.17	449.44	449.44
16.00	200.42	200.84	889.26	890.39	16.00	140.87	140.87	517.70	517.70
16.50	204.83	205.35	990.57	991.94	16.50	149.57	149.57	590.31	590.31
17.00	209.22	209.87	1094.09	1095.74	17.00	158.26	158.26	667.27	667.27
17.50	213.62	214.38	1199.80	1201.81	17.50	166.96	166.96	748.57	748.57
18.00	235.48	275.76	1312.07	1324.34	18.00	175.74	175.74	834.25	834.25
18.50	228.78	290.91	1428.14	1466.01	18.50	185.59	185.59	924.58	924.58
19.00	222.30	306.06	1540.91	1615.25	19.00	195.44	195.44	1019.84	1019.84
19.50	216.08	321.21	1650.50	1772.07	19.50	205.29	205.29	1120.02	1120.02
20.00	232.73	236.69	1762.70	1911.54	20.00	210.33	210.33	1223.92	1223.92
20.50	232.93	241.14	1879.12	2031.00	20.50	219.09	219.09	1331.28	1331.28
21.00	233.15	245.60	1995.64	2152.69	21.00	227.85	227.85	1443.01	1443.01
21.50	233.36	250.05	2112.27	2276.60	21.50	236.61	236.61	1559.13	1559.13
22.00	233.54	254.50	2228.99	2402.74	22.00	245.37	245.37	1679.62	1679.62
22.50	233.63	258.95	2345.78	2531.10	22.50	254.13	254.13	1804.50	1804.50
23.00	233.60	263.40	2462.59	2661.69	23.00	262.89	262.89	1933.75	1933.75
23.50	233.40	267.86	2579.34	2794.50	23.50	271.66	271.66	2067.39	2067.39
24.00	232.98	272.31	2695.94	2929.54	24.00	280.42	280.42	2205.41	2205.41
24.50	232.30	276.83	2812.26	3066.83	24.50	289.18	289.18	2347.81	2347.81
25.00	231.33	281.40	2928.16	3206.39	25.00	297.94	297.94	2494.59	2494.59

Safety factor =	1.10	Safety factor =	1.00
-----------------	------	-----------------	------

8.1.5 PRINCIPALI VERIFICHE STRUTTURALI

Per le verifiche strutturali si rimanda alla relazione di calcolo delle strutture dove sono illustrate le armature e le principali verifiche strutturali sui diaframmi.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	36	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

8.2 EFFETTI SULLE AREE ADIACENTI

Il metodo di calcolo utilizzato per le paratie consente il dimensionamento strutturale e la valutazione delle deformazioni delle paratie. Non permette di conoscere gli effetti nelle aree circostanti. In bibliografia sono disponibili metodi di stima degli effetti deformativi sulle aree adiacenti ad una paratia in funzione della paratia stessa. Tuttavia, tenuto conto dell'importanza dell'opera e della sua posizione, è stato impostato un modello ad elementi finiti al fine di caratterizzare una sezione trasversale delle due vasche e le aree occupate dagli edifici adiacenti.

Lo studio è illustrato nel documento "Verifiche ad elementi finiti - Interazione terreno strutture"; ha consentito di stabilire che gli effetti attesi sugli edifici adiacenti sono trascurabili. Per i dettagli si rimanda al documento citato.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	37
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

8.3 CONTROLLO DELLE PRESSIONI INDOTTE DAL LIVELLO DI FALDA

La platea di fondazione sarà soggetta ad un elevato carico piezometrico dovuto alle elevate profondità di scavo e al livello statico della falda prossimo al piano di piazzale.

In fase di scavo non si prevedono tuttavia elevate portate d'acqua dal fondo scavo. Infatti, grazie alle caratteristiche di ridotta permeabilità degli strati inferiori ai primi 13 metri superficiali ed alla notevole lunghezza dei diaframmi che chiude lateralmente tutti gli strati di terreno a libero drenaggio, le risalite di acqua dal fondo scavo saranno molto limitate (presumibilmente pochi metri cubi al giorno). Inoltre al fine di migliorare la tenuta fra pannelli di diaframma è prevista la realizzazione di colonne di jet-grouting all'esterno dei giunti.

Nello schema proposto le sottospinte agenti nel lungo termine sono ridotte, sia per effetto dello scavo ridotto, sia alla luce del sistema di controllo delle sovrappressioni costituito dai seguenti elementi:

- rete drenante inferiore alla platea, ottenuta disponendo, entro lo spessore di ghiaione monogranulare, un reticolo di tubi drenanti microfessurati che convergono in 2 pozzetti, isolati rispetto al volume di accumulo delle vasche;
- soglia di sfioro alla quota -3.40m slm presente in ognuno dei due pozzetti;
- apposito impianto di sollevamento per l'espulsione dell'acqua di falda.

In pratica si è prevista la realizzazione al di sotto della platea di fondazione di un materasso permeabile di spessore pari a 30cm in ghiaia ben costipata e rullata, adeguatamente protetta da geotessile con funzione di filtro. Nello spessore dello strato di ghiaia sarà disposta una rete di tubi drenanti microfessurati, in grado di convogliare l'acqua all'interno di pozzetti con soglia di sfioro alla quota -3.40m slm. Questo meccanismo di regolazione è molto semplice e non necessita di manutenzione.

Da un calcolo di filtrazione in condizioni di flusso stazionario condotto con il software Plaxis 2015, considerando permeabilità di un ordine di grandezza superiore a quelle indicate nella relazione geologica ed idrogeologica, si ottengono portate in efflusso pari a 1.8mc/giorno (per i dettagli del calcolo si faccia riferimento al documento *C00RC07 Verifiche elementi finiti – Interazione terreno struttura*).

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	38
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

8.4 VERIFICA DI SIFONAMENTO

Si precisa che, secondo quanto riportato nel documento *C00RL01 Relazione geologica e idrogeologica*:

“Per quanto riguarda i litotipi costituenti l’acquitrando (LA e ALA) compreso tra l’acquifero A0 e quello artesiano A1 vi è complessivamente una minore dispersione dei dati. In particolare i valori ottenuti dalle prove in laboratorio sono comparabili con quelli rilevati in sito con la metodologia IC-STB di Robertson. Ciò evidenzia da un lato l’efficacia con cui i campioni sono stati trattati in laboratorio e la corretta conduzione delle prove di permeabilità, dall’altro un’analogia di “scala” alla quale sono state condotte le prove (centimetrica) che permettono un raffronto più immediato e valori corrispondenti. In particolare i dati sono raggruppabili attorno al valore 10E-09 che rappresenta nel trattato Idrogeologia Principi e Metodi di G. Castany (1982) il “limite inferiore di serbatoi impermeabili” ovvero il termine di passaggio tra una condizione di semipermeabilità, tipica di acquitrardi, e di impermeabilità caratteristica degli acquicludi.”

La verifica a sifonamento non viene quindi condotta per le fasi temporanee di scavo.

Al contrario, avendo previsto un sistema permanente di limitazione delle sovrappressioni presenti ad intradosso platea, è probabile che nel lungo termine si instauri un flusso stazionario tra la falda artesianica ed il drenaggio situato sotto la platea, all’interno del quale pescano i tubi di sfiato collegati con l’interno vasca.

Pertanto si ritiene necessario condurre una verifica a sifonamento, anche tenendo conto del fatto che tale fenomeno, una volta innescato, tende ad autoalimentarsi col tempo.

Secondo il par.6.2.4.2 della NTC2008, la verifica al sifonamento prevede:

Il controllo della stabilità al sifonamento si esegue verificando che il valore di progetto della pressione interstiziale instabilizzante ($u_{inst,d}$), ottenuto considerando separatamente la componente permanente e quella variabile delle pressioni interstiziali, risulti non superiore al valore di progetto della tensione totale stabilizzante ($\sigma_{stb,d}$), tenendo conto dei coefficienti parziali della Tab. 6.2.IV:

$$u_{inst,d} \leq \sigma_{stb,d} \quad [6.2.6]$$

Tab. 6.2.IV – Coefficienti parziali sulle azioni per le verifiche nei confronti di stati limite di sifonamento

Carichi	Effetto	Coefficiente parziale γ_F (o γ_E)	Sifonamento (HYD)
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9
	Sfavorevole		1,3
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0
	Sfavorevole		1,5
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0

Di seguito sono riportati i dettagli del calcolo.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	39
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

base diaframmi (quota di verifica)	-23.4	m slm
livello piezometrico	2.8	m slm
intradosso platea	-7.15	m slm
estradosso platea	-6.55	m slm
livello di sommità tubi di sfiato	-3.4	m slm
peso unitario terreno	19	kN/mc
peso unitario platea	25	kN/mc
peso unitario acqua	9.81	kN/mc
coesione argilla	15	kPa
attrito argilla	25	°
Contributo σ_{tot} terreno	308.75	kPa
Contributo σ_{tot} platea	15.00	kPa
Contributo σ_{tot} sottospinta	30.90	kPa
Contributo σ_{tot} coesione	25.73	kPa
Pressione totale σ_{tot}	380.39	kPa
Pressione neutra u	257.02	kPa
Coefficienti parziali SLU SEEP per carichi permanenti		
favorevoli	0.90	
sfavorevoli	1.30	
Coefficienti parziali SLU SEEP per parametri geotecnici		
favorevoli	1.00	
sfavorevoli	1.25	
Pressione neutra di progetto $u_{inst,d}$	334	kPa
Tensione totale di progetto $\sigma_{stb,d}$	342	kPa
VERIFICA SODDISFATTA		

Al fine di dimostrare la stabilità e la sicurezza del sistema nei confronti del sifonamento, si è proceduto anche ad una valutazione numerica del problema in oggetto.

I risultati ottenuti sono in linea con quanto atteso, poiché la simulazione numerica ha evidenziato meccanismi di instabilità locali con concentrazione degli spostamenti al piede della paratia, associati ad un fattore di sicurezza adeguato ($FS = 2.69 > 1.00$).

Per i dettagli di tale analisi si rimanda al documento *Verifiche elementi finiti – Interazione terreno strutture*.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	40
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

8.5 VERIFICA DI SOLLEVAMENTO DEL FONDO SCAVO

Durante le fasi di scavo è necessario verificare che sia garantita la stabilità del fondo scavo rispetto al fenomeno del sollevamento in blocco del fondo scavo.

Rispetto alla quota di verifica, l'azione instabilizzante è dovuta alla sottospinta idraulica, mentre l'azione stabilizzante è fornita dal peso del terreno soprastante e dal peso delle strutture in elevazione già realizzate.

Di seguito i dettagli dei calcoli.

quota di verifica	-23.40	m slm
pelo libero falda	2.80	m slm
peso proprio terreno	19.00	kN/mc
	Superficie (mq)	Livello (m slm)
	6 574.00	-7.35
Volume totale terreno soprastante	105 512.70	mc
Peso terreno soprastante	2 004 741	kN
Peso barrette	60 000	kN
Peso setto separatore	10 600	kN
Peso struttura canale Ausa*	21 000	kN
Peso soletta di copertura*	44 500	kN
* cautelativamente considerati al 50% per tenere conto di eventuali parti non ancora terminate e del peso che grava sui diaframmi perimetrali		
Sottospinta idraulica	1 722 388.00	kN
Coefficienti parziali SLU UPL per carichi permanenti		
favorevoli	0.90	
sfavorevoli	1.10	
Azione instabilizzante di progetto $V_{inst,d}$	1 894 627	kN
Azione stabilizzante di progetto $G_{stb,d}$	1 926 757	kN
VERIFICA SODDISFATTA		

La verifica di sollevamento del fondo scavo è soddisfatta.

Si tenga presente che le verifiche in fase di scavo sono garantite considerando solamente il peso proprio del terreno e senza dover far riferimento alla resistenza allo sfilamento dei barrettes che si esplica al di sotto della quota del piede dei diaframmi perimetrali. Tale assunzione consente di ritenere che l'equilibrio sia raggiunto in corrispondenza di limitati livelli di deformazione.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (<i>JOB N°</i>)	ID DOC. (<i>DOC. ID</i>)	REV.	N° FG. (<i>SH. N.</i>)	DI (<i>LAST</i>)
	11300273776		3	41	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Dopo l'esecuzione dello scavo dell'intera vasca fino alla quota -7.35m slm, la platea di fondazione viene realizzata e viene collegata ai barrettes. A quel punto il sollevamento del fondo scavo in blocco è di fatto impedito ed è possibile completare lo scavo fino alla quota -11.25m slm nella zona ribassata dove saranno in seguito allocate le pompe di carico del torrino.

8.6 STABILITÀ DEL FONDO SCAVO

La verifica è condotta secondo il metodo suggerito dal manuale americano NAVFAC DM 7.2 1971, da cui sono estratte le figure riportate di seguito.

Figura 12: Estratto da manuale NAVFAC DM 7.2 (1/2)

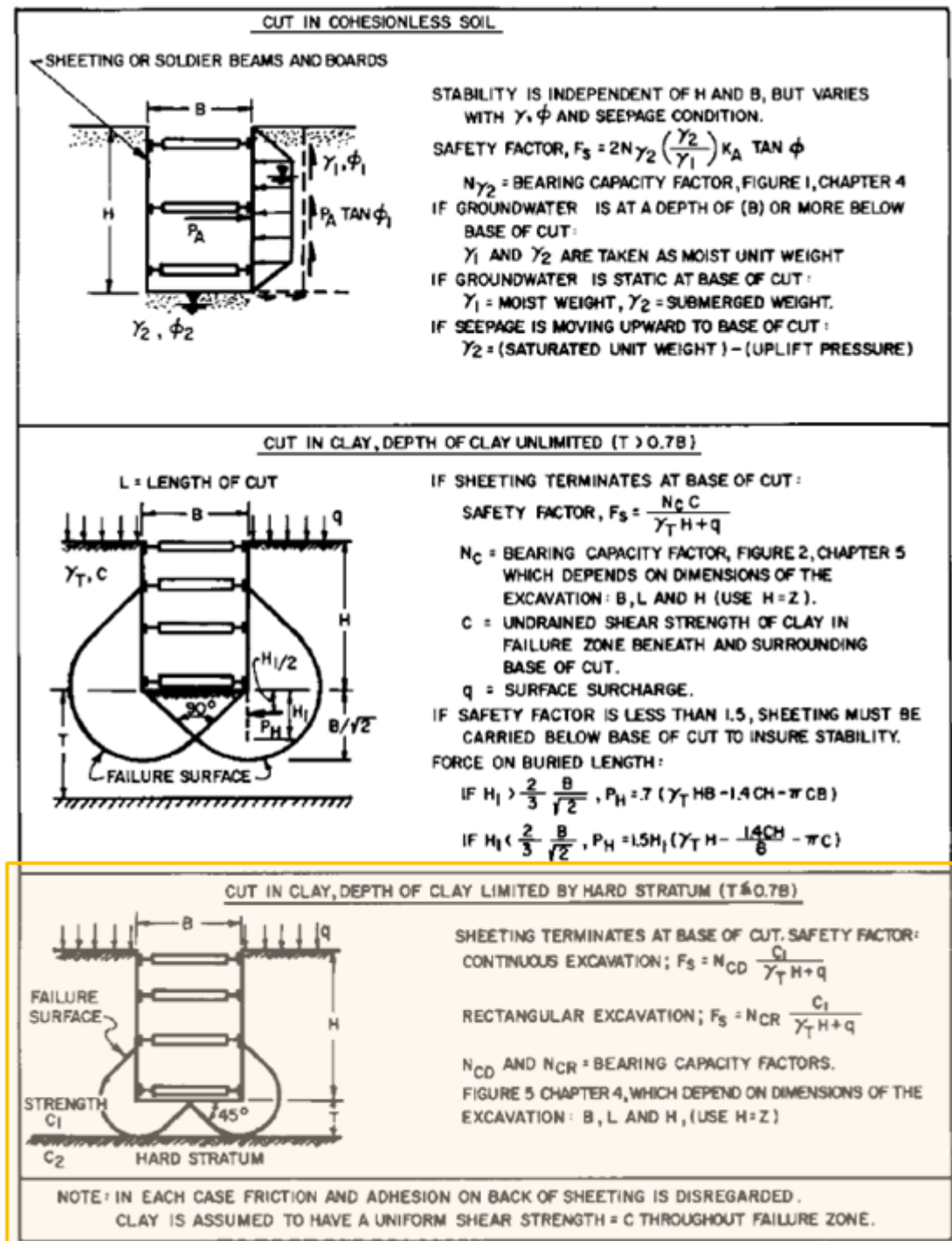


FIGURE 28

Stability of Base for Braced Cut

Figura 13: Estratto da manuale NAVFAC DM 7.2 (2/2)

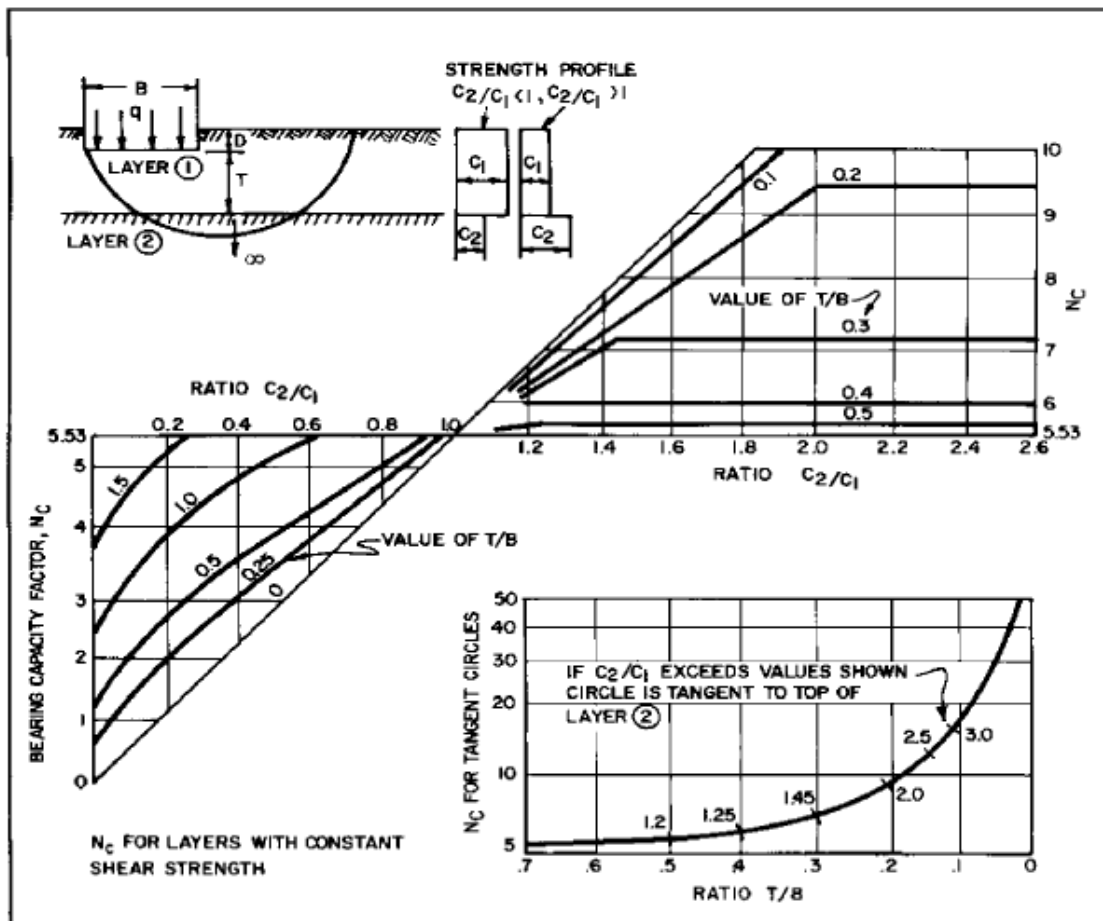


FIGURE 5
Ultimate Bearing Capacity of Two Layer Cohesive Soil ($\phi=0$)

EFFECT OF D		LEGEND	
D/B	N_{CD}/N_C	D = DEPTH OF EMBEDMENT OF FOOTING	
0	1.00	N_C = BEARING CAPACITY FACTOR FOR CONTINUOUS FOOTING WITH D=0	
.5	1.15	N_{CD} = FACTOR FOR CONTINUOUS FOOTING WITH D>0	
1	1.24	N_{CR} = FACTOR FOR RECTANGULAR FOOTING WITH D=0	
2	1.36		
3	1.43		
4	1.46		
		CONTINUOUS FOOTING	RECTANGULAR FOOTING
		$q_{ult} = c_1 N_{CD} + \gamma D$	$N_{CR} = N_{CD} \left[1 + 0.2 \left(\frac{B}{L} \right) \right], q_{ult} = c_1 N_{CR} + \gamma D$
		N_{CD}/N_C FROM TABLE ABOVE	

FIGURE 5 (continued)
Ultimate Bearing Capacity of Two Layer Cohesive Soil ($\phi=0$)

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	44
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Si procede al calcolo di una fondazione superficiale fittizia, alla quota del piede dei diaframmi.

$h = 2.80 \text{ m}$ distanza del piede dei diaframmi dallo strato più resistente (ghiaia)
 $D = 16.05 \text{ m}$ profondità di infissione diaframma (lato scavo)
 $H = 25.00 \text{ m}$ lunghezza diaframmi
 $B = 98.00 \text{ m}$ larghezza scavo
 $\gamma = 19.00 \text{ kN/mc}$ peso per unità di volume del terreno
 $q = 20 \text{ kPa}$ carico applicato in superficie

$c_2 = \sigma'_v \cdot \tan(\phi') = 110 \text{ kPa}$ resistenza al taglio della ghiaia (non soggetta a rifluimento)
 $c_1 = c_u = 80 \text{ kPa}$ resistenza al taglio dell'argilla (soggetta a rifluimento)

$$H/(0.5 \cdot D) = 0.35$$

$$c_2/c_1 = 1.38$$

Con i valori dei rapporti scritti sopra, è possibile entrare nel grafico di Figura 13, ottenendo il seguente valore del coefficiente N_c , che tiene conto della presenza dello strato di ghiaia a distanza ridotta dal piede del diaframma:

$$N_c = 6.50.$$

A favore di sicurezza si considera una fondazione nastriforme.

$$H/B = 0.255$$

Con il valore del rapporto fra profondità e larghezza della fondazione si può quantificare il beneficio dovuto all'approfondimento della fondazione:

$$N_{CD} = 1.08 \cdot N_c = 7.02.$$

Verifica con combinazione 1

$$\begin{aligned}
 q_{Rd} &= N_{CD} \cdot c_u + \gamma \cdot D = 866 \text{ kPa} \\
 q_{Ed} &= 1.3 \cdot \gamma \cdot H + 1.5 \cdot q = 648 \text{ kPa} \\
 \gamma_R &= 1.00 \\
 q_{Rd} / q_{Ed} &= 1.336 > 1.000
 \end{aligned}$$

Verifica soddisfatta.

Verifica con combinazione 2

$$\begin{aligned}
 q_{Rd} &= N_{CD} \cdot c_u / 1.40 + \gamma \cdot D = 706 \text{ kPa} \\
 q_{Ed} &= \gamma \cdot H + 1.3 \cdot q = 501 \text{ kPa} \\
 \gamma_R &= 1.00 \\
 q_{Rd} / q_{Ed} &= 1.409 > 1.000
 \end{aligned}$$

Verifica soddisfatta.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	45
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				
DI (LAST)				
310				

9 PALANCOLATO DI SOSTEGNO DEL LUNGOMARE

SEZIONE A-A (TIPICA)

SCALA 1:100

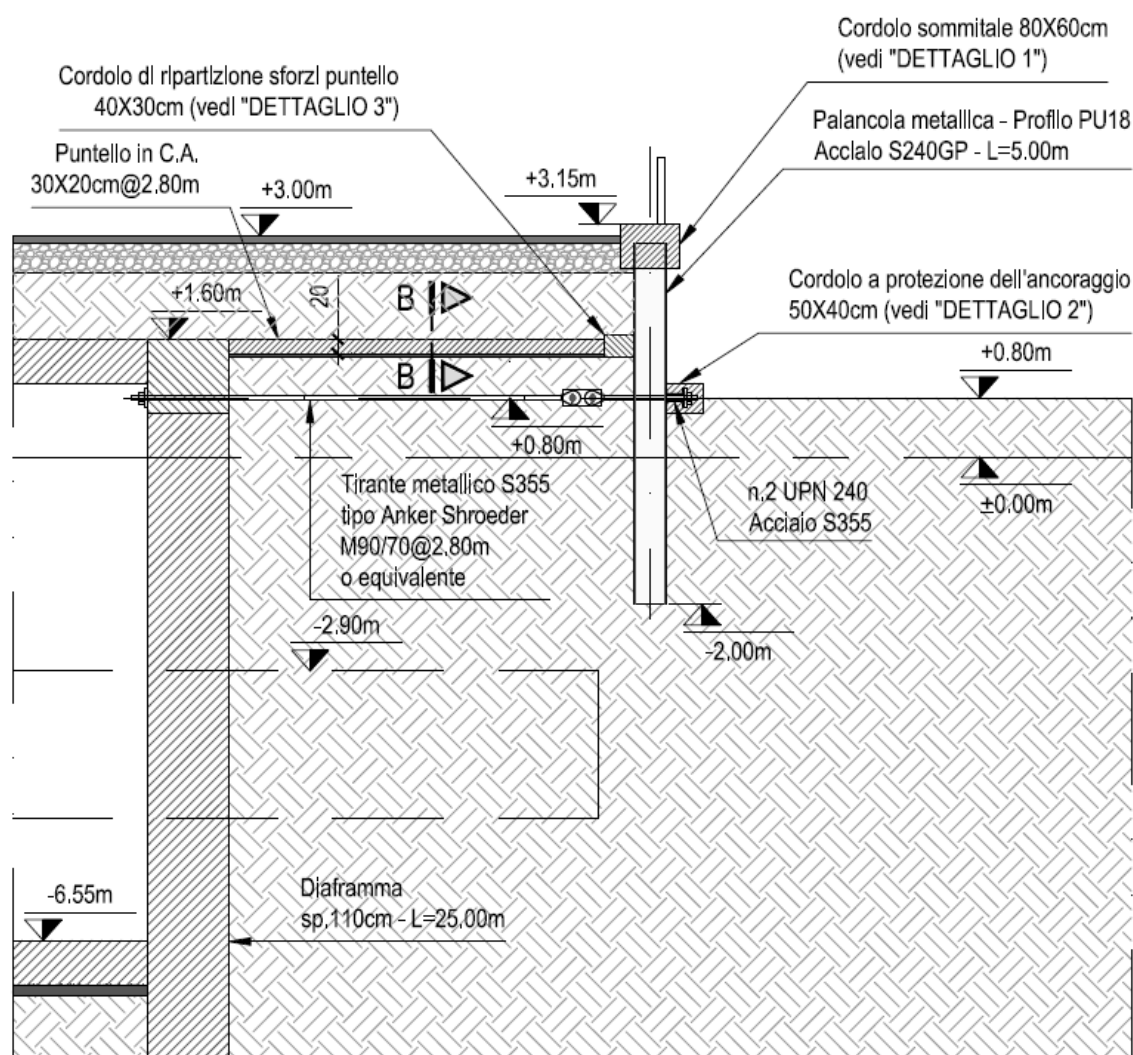


Figura 14 Sezione tipica della paratia di sostegno del lungomare

L'opera di sostegno del lungomare consiste in una paratia ancorata metallica (palancole PU18 lunghe 5.00m) ancorata alla vasca per mezzo di un tirante metallico.

Insistendo la paratia, per buona parte del tratto interrato, in terreno sabbioso immerso in falda, si è tenuto conto della possibilità di liquefazione della sabbia. I coefficienti di spinta attiva e passiva di terreni liquefatti assumono valore unitario; per questo motivo la paratia tenderebbe a ruotare rigidamente attorno al tirante (movimento del piede della paratia verso la spiaggia) qualora non fosse inserito un puntone a quota superiore a quello del tirante metallico. Il puntone in c.a. è quindi sollecitato solo in caso di liquefazione dei terreni (combinazione di carico di tipo SLV); in condizione di spinta statica o sismica il carico sul puntone è nullo.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	46	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

9.1 MODELLO E CRITERI DI CALCOLO

9.1.1 MODELLO DI CALCOLO

La quota di testa del palancoato è +3.00m slm.

La lunghezza del palancoato è 5.00 metri.

Il livello del terreno di fronte alle palancole è +0.80m slm.

La stratigrafia di calcolo e i parametri adottati sono riportati nella seguente Tabella 17.

Tabella 17: stratigrafia e parametri meccanici utilizzati nel calcolo

Profondità [m slm]	Strato	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	m [kPa]	α [--]	β [--]
+3.00 ÷ +1.30	Sabbia compattata	19.5	35	310	0.5	0.4
+1.30 ÷ +0.30	Sabbia sopra falda	19.0	30	220	0.5	0.4
da +0.30	Sabbia sotto falda	19.0	30	220	0.5	0.4

Nel calcolo viene tenuta in conto l'eventualità che il terreno sotto falda liquefi.

Le rigidezze dei contrasti, per metro di diaframma, considerate nel modello di calcolo sono le seguenti:

- Puntello in c.a. alla quota +1.50m slm: $k = 180000$ kN/m verso terra;
- Tirante metallico alla quota +0.80m slm: $k = 40000$ kN/m verso scavo.

La rigidezza del muro di palancole PU18 è, al metro, 73000 kNm².

9.1.2 SOVRACCARICHI

Nel calcolo è stato considerato un carico da traffico come da Circ. Min. del 2 Febbraio 2009 n.617, paragrafo C5.1.3.3.7.1. In via molto cautelativa il sovraccarico pari a 100kPa a tergo della paratia è stato considerato infinitamente esteso.

Il carico sopra citato inviluppa tutte le possibili condizioni di carico statico.

Per quanto riguarda il carico variabile, i coefficienti di combinazione utilizzati sono quelli relativi allo schema 1 delle azioni da traffico, secondo la tabella 5.1.VI del D.M. 14/01/2008 (si veda a tal proposito la Tabella 18 di seguito riportata).

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	47	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Tabella 18: coefficienti di combinazione per azioni da traffico

Azioni	Gruppo di azioni (Tab. 5.1.IV)	Coefficiente Ψ_0 di combinazione	Coefficiente Ψ_1 (valori frequenti)	Coefficiente Ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tab. 5.1.IV)	Schema 1 (carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	--	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0

9.1.3 CRITERI E FASI DI CALCOLO

Il calcolo viene eseguito con riferimento all'Approccio 1. Vengono considerate le 2 combinazioni di coefficienti:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1);
- Combinazione 2: (A2+M2+R1).

I valori dei coefficienti sono definiti nelle seguenti tabelle.

Tabella 19: coefficienti parziali sulle azioni

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	48	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Tabella 20: coefficienti parziali sui parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
<i>Tangente dell'angolo di resistenza al taglio</i>	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
<i>Coesione efficace</i>	c'_k	γ_c	1,0	1,25
<i>Resistenza non drenata</i>	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
<i>Peso dell'unità di volume</i>	γ	γ_r	1,0	1,0

Tabella 21: coefficienti parziali γ_R

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$

Il calcolo viene affrontato considerando una singola fase che simula la costruzione del palancolato e, alternativamente:

- i carichi da traffico;
- il sisma;
- la liquefazione dei terreni sotto falda.

Nelle seguenti tabelle e figure sono riassunti i risultati principali delle elaborazioni nelle combinazioni di carico più significative in termini di sollecitazioni e spostamenti.

I risultati completi sono riassunti in appendice alla relazione.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	49	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Tabella 22: Riassunto dei risultati in termini di sollecitazioni e spostamenti

SLU - Combinazione 1 – statica (i valori riportati in seguito devono essere amplificati del 30%)									
TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI				
-----					-----				
Fase	d.max	M+max	M-max	Tmax	Fase	F1	F2		
	cm	kN*m/m	kN*m/m	kN/m		kN/m	kN/m		
-----					-----				
1	.8	.0	-73.6	-62.4		(1.50)	(2.20)		
	(.00)	(.00)	(2.25)	(2.00)	1	.0	-129.4		
-----					-----				
NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo - M+max = momento flettente positivo massimo fibre tese lato scavo - M-max = momento flettente negativo massimo fibre tese lato terra - Tmax = sforzo di taglio massimo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommitta' della paratia					NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizzontali riferite ad 1 m di sviluppo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommitta' della paratia				

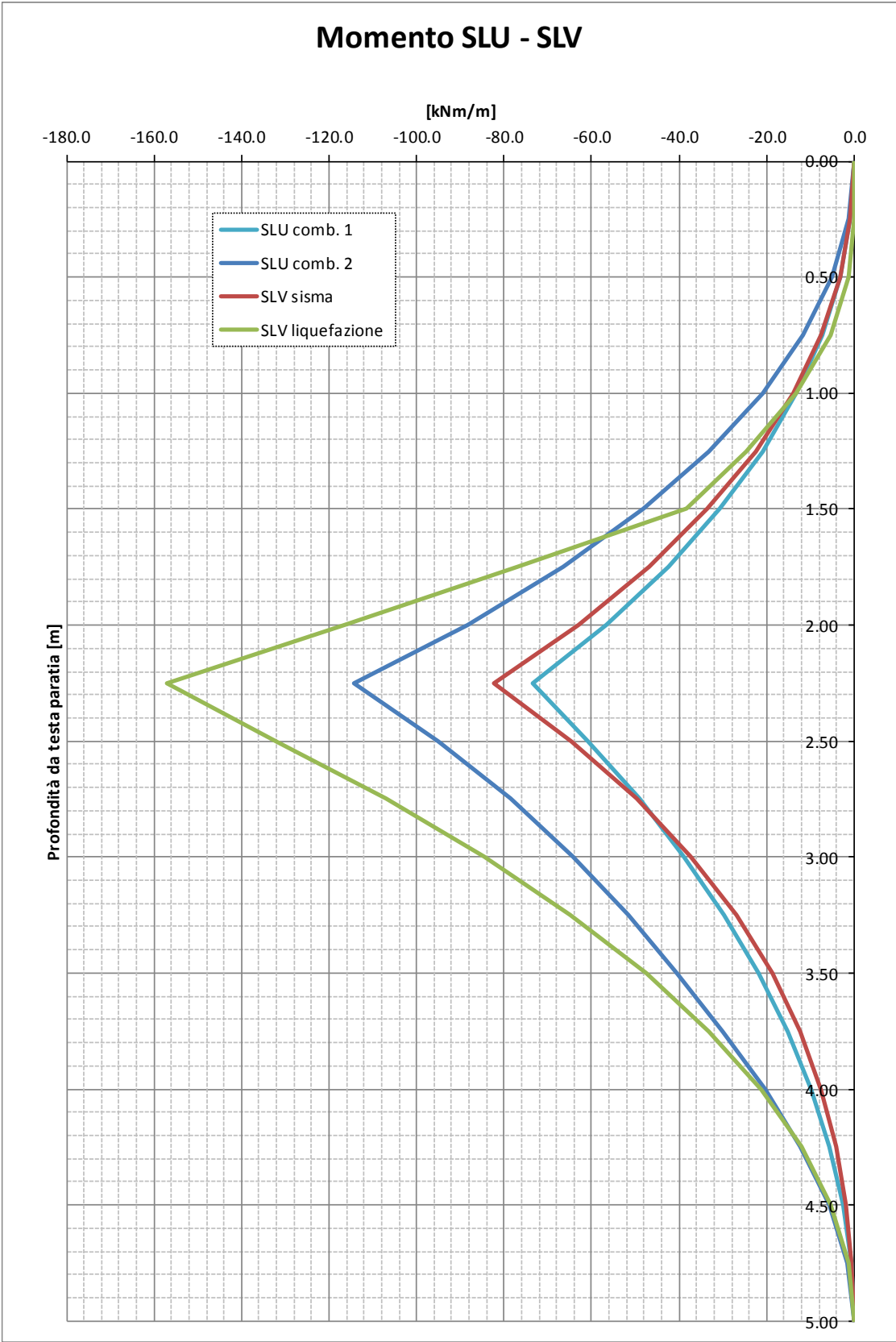
SLU - Combinazione 2 - statica									
TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI				
-----					-----				
Fase	d.max	M+max	M-max	Tmax	Fase	F1	F2		
	cm	kN*m/m	kN*m/m	kN/m		kN/m	kN/m		
-----					-----				
1	1.3	.0	-114.2	-95.6		(1.50)	(2.20)		
	(.00)	(.00)	(2.25)	(2.00)	1	.0	-195.7		
-----					-----				
NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo - M+max = momento flettente positivo massimo fibre tese lato scavo - M-max = momento flettente negativo massimo fibre tese lato terra - Tmax = sforzo di taglio massimo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommitta' della paratia					NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizzontali riferite ad 1 m di sviluppo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommitta' della paratia				

SLV - Combinazione 2 – scuotimento sismico									
TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI				
-----					-----				
Fase	d.max	M+max	M-max	Tmax	Fase	F1	F2		
	cm	kN*m/m	kN*m/m	kN/m		kN/m	kN/m		
-----					-----				
1	1.0	.0	-82.4	77.6		(1.50)	(2.20)		
	(.00)	(.00)	(2.25)	(2.25)	1	.0	-161.9		
-----					-----				
NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo - M+max = momento flettente positivo massimo fibre tese lato scavo - M-max = momento flettente negativo massimo fibre tese lato terra - Tmax = sforzo di taglio massimo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommitta' della paratia					NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizzontali riferite ad 1 m di sviluppo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommitta' della paratia				

SLV - Combinazione 2 – liquefazione dei terreni granulari sotto falda									
TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI					TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI				
-----					-----				
Fase	d.max	M+max	M-max	Tmax	Fase	F1	F2		
	cm	kN*m/m	kN*m/m	kN/m		kN/m	kN/m		
-----					-----				
1	3.9	.0	-157.1	-160.2		(1.50)	(2.20)		
	(5.00)	(.25)	(2.25)	(2.00)	1	96.4	-265.1		
-----					-----				
NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo - M+max = momento flettente positivo massimo fibre tese lato scavo - M-max = momento flettente negativo massimo fibre tese lato terra - Tmax = sforzo di taglio massimo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommitta' della paratia					NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizzontali riferite ad 1 m di sviluppo - in parentesi sono riportate le quote dalla sommitta' della paratia				

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	50
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Figura 15: Momenti flettenti SLU – SLV sul palancoato di sostegno del lungomare



RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI

N° COMMESSA (JOB N°)

11300273776

ID DOC. (DOC. ID)

REV.

3

N° FG. (SH. N.)

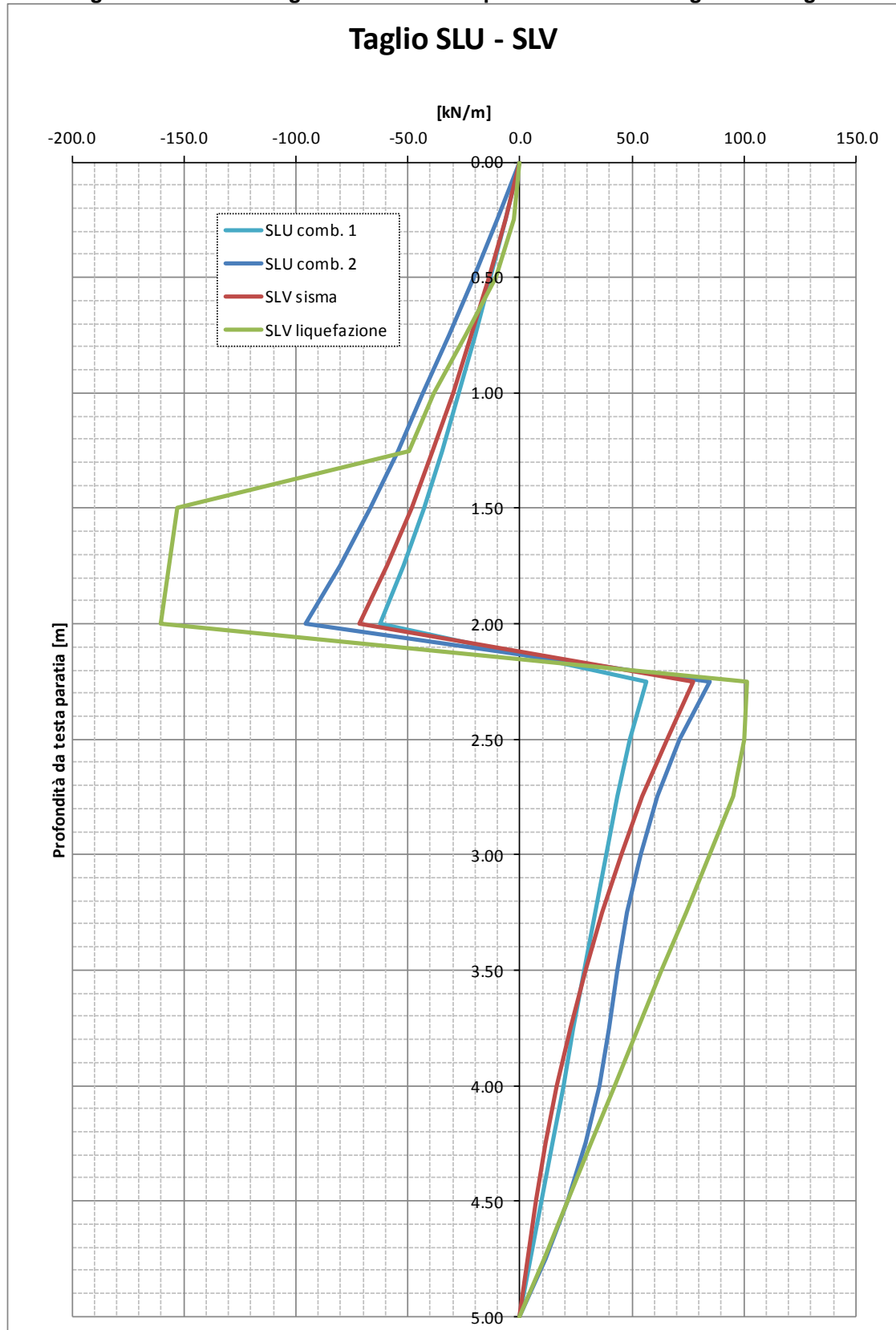
51

DI (LAST)

310

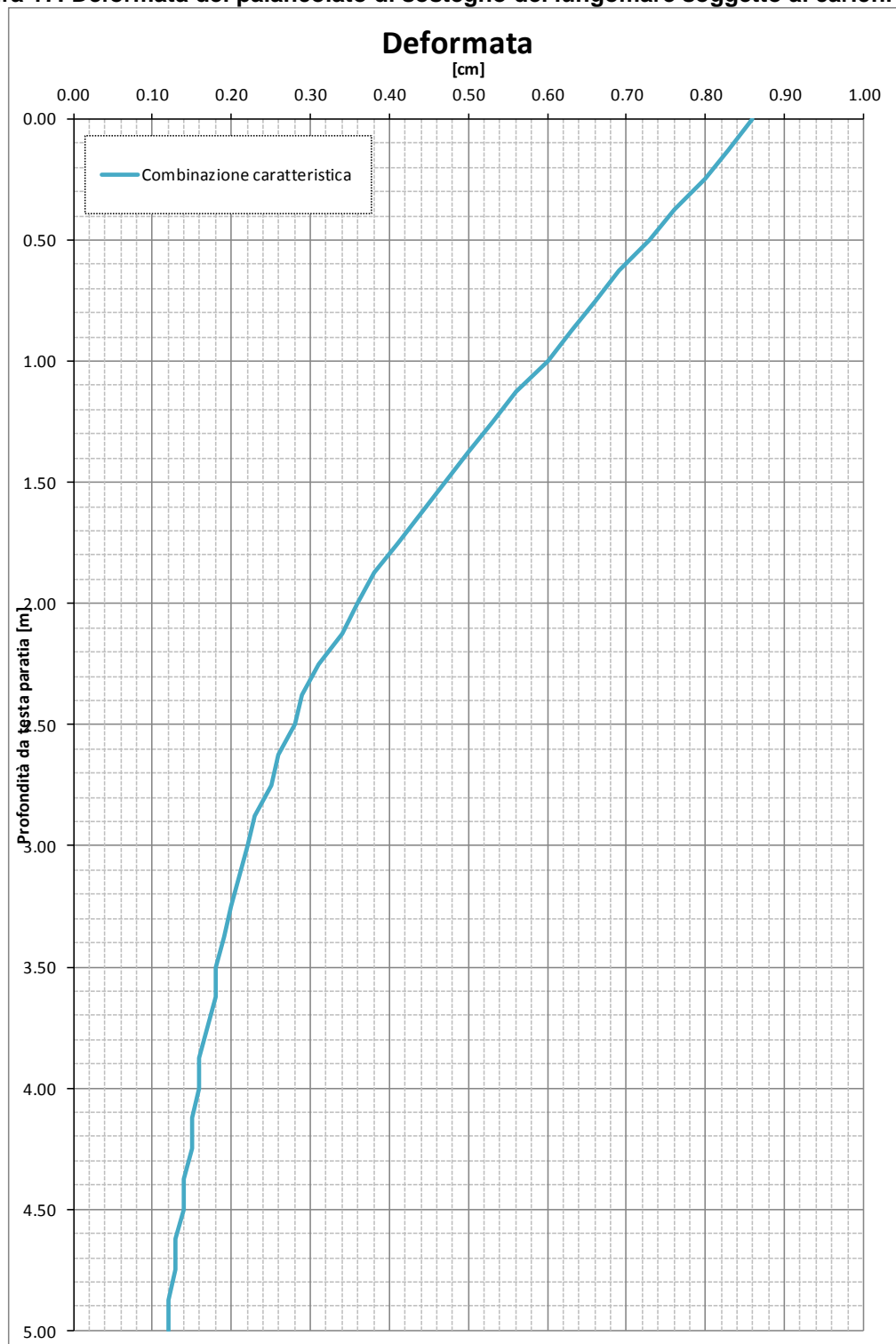
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

Figura 16: Sforzi di taglio SLU – SLV sul palancolato di sostegno del lungomare



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	52
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Figura 17: Deformata del palancolato di sostegno del lungomare soggetto ai carichi da traffico



La deformata mostrata nel grafico precedente è stata calcolata utilizzando il momento di inerzia delle palancole PU18 che si ha dopo 75 anni di vita utile, considerando i tassi di corrosione riportati nell'Eurocodice 3 parte 5 per riempimenti non compattati e non aggressivi. La deformata riportata nel grafico precedente non pregiudica la stabilità, la funzionalità e l'estetica dell'opera, quindi è ritenuta accettabile.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	53
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

9.1.4 VERIFICA DI RESISTENZA DEL CUNEO PASSIVO

Il rapporto fra la spinta del terreno e la resistenza passiva lato scavo è:

- 1.27 allo SLU;
- 1.00 allo SLV.

Essendo i valori pari o superiori all'unità, la verifica è soddisfatta.

I dettagli del calcolo sono di seguito riportati.

SLU combinazione 2				
prof.	pressione mobilitata lato scavo	pressione passiva lato scavo	spinta lato scavo	resistenza passiva lato scavo
m	kPa	kPa	kN/m	kN/m
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
1.75	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	3.16	3.16	0.40	0.40
2.50	18.98	18.98	3.16	3.16
2.75	33.22	33.22	9.69	9.69
3.00	40.83	40.83	18.94	18.94
3.25	48.44	48.44	30.10	30.10
3.50	56.06	56.06	43.17	43.17
3.75	56.61	63.67	57.25	58.13
4.00	56.81	71.28	71.43	75.00
4.25	56.87	78.90	85.64	93.77
4.50	56.32	86.51	99.79	114.45
4.75	55.66	94.12	113.78	137.03
5.00	54.82	101.73	127.59	161.51

Safety factor = 1.27

SLV sisma (combinazione 2)				
depth	mobil. pressure excavation side	pass. earth pressure excavation side	mobil. force excavation side	pass. earth force excavation side
m	kPa	kPa	kN/m	kN/m
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
1.75	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	1.94	1.94	0.24	0.24
2.50	11.63	11.63	1.94	1.94
2.75	19.72	19.72	5.86	5.86
3.00	24.18	24.18	11.35	11.35
3.25	28.65	28.65	17.95	17.95
3.50	33.12	33.12	25.67	25.67
3.75	37.59	37.59	34.51	34.51
4.00	42.06	42.06	44.47	44.47
4.25	46.53	46.53	55.54	55.54
4.50	51.00	51.00	67.73	67.73
4.75	52.54	55.47	80.67	81.04
5.00	51.67	59.94	93.70	95.47

Safety factor = 1.02

SLV liquefazione (combinazione 2)				
depth	mobil. pressure excavation side	pass. earth pressure excavation side	mobil. force excavation side	pass. earth force excavation side
m	kPa	kPa	kN/m	kN/m
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
1.75	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	3.16	3.16	0.40	0.40
2.50	18.98	18.98	3.16	3.16
2.75	10.35	10.35	6.83	6.83
3.00	12.56	12.56	9.69	9.69
3.25	14.77	14.77	13.11	13.11
3.50	16.98	16.98	17.08	17.08
3.75	19.19	19.19	21.60	21.60
4.00	21.40	21.40	26.67	26.67
4.25	23.61	23.61	32.30	32.30
4.50	25.83	25.83	38.48	38.48
4.75	28.04	28.04	45.21	45.21
5.00	30.25	30.25	52.50	52.50

Safety factor = 1.00

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	54	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

9.1.5 PRINCIPALI VERIFICHE STRUTTURALI

Per le verifiche strutturali si rimanda alla relazione di calcolo delle strutture.

9.2 STABILITÀ DEL FONDO SCAVO

Si procede al calcolo di una fondazione superficiale fittizia, alla quota del piede del palancoleto.

$D = 2.80 \text{ m}$ profondità di infissione palancole (lato scavo)
 $q = 100 \text{ kPa}$ carico applicato in superficie
 $p = 73 \text{ kPa}$ pressione efficace alla quota del piede delle palancole (lato terrapieno)
 $q^* = 30 \text{ kPa}$ pressione efficace alla quota del piede delle palancole (lato scavo)
 $\gamma = 19.00 \text{ kN/mc}$ peso per unità di volume della sabbia

Si considera una fondazione nastriforme; la larghezza B della fondazione fittizia è pari a metà dell'infissione delle palancole (si ha quindi $B = 1.40 \text{ m}$).

Verifica con combinazione 1

Dato che l'angolo di resistenza di calcolo in questa combinazione per la sabbia è $\phi' = 30^\circ$, si ha $N_\gamma = 22.4$ e $N_q = 18.4$ secondo la teoria di Vesic.

$$\begin{aligned}
 q_{Rd} &= 0.5 \cdot B \cdot \gamma' \cdot N_\gamma + q^* \cdot N_q = 697 \text{ kPa} \\
 q_{Ed} &= 1.3 \cdot p + 1.5 \cdot q = 245 \text{ kPa} \\
 \gamma_R &= 1.00 \\
 q_{Rd} / q_{Ed} &= 2.845 > 1.000
 \end{aligned}$$

Verifica soddisfatta.

Verifica con combinazione 2

Dato che l'angolo di resistenza di calcolo in questa combinazione per la sabbia è $\phi' = 24.79^\circ$, si ha $N_\gamma = 10.5$ e $N_q = 10.4$ secondo la teoria di Vesic.

$$\begin{aligned}
 q_{Rd} &= 0.5 \cdot B \cdot \gamma' \cdot N_\gamma + q^* \cdot N_q = 378 \text{ kPa} \\
 q_{Ed} &= 1.0 \cdot p + 1.3 \cdot q = 203 \text{ kPa} \\
 \gamma_R &= 1.00 \\
 q_{Rd} / q_{Ed} &= 1.862 > 1.000
 \end{aligned}$$

Verifica soddisfatta.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	55
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

9.3 STABILITÀ GLOBALE DELL'OPERA

La valutazione numerica del coefficiente di sicurezza nei confronti della crisi per instabilità dell'ammasso terreno struttura è stata svolta mediante il software Geostudio 2007.

La valutazione del coefficiente di sicurezza, cioè del "rapporto tra la resistenza al taglio disponibile lungo la superficie di scorrimento e lo sforzo di taglio mobilitato lungo di essa" (secondo la definizione della Circ. Min. del 2 Febbraio 2009 n.617 al paragrafo 6.3.4), è svolta secondo la teoria di Morgenstern e Price.

La verifica di stabilità globale è effettuata secondo l'approccio 1 combinazione 2.

Per quanto riguarda la verifica agli SLU, un carico uniformemente distribuito pari a 20kPa è considerato agente sul terrapieno a tergo del palancolato.

Nella verifica sismica agli SLV i coefficienti parziali sui carichi hanno valore unitario.

I seguenti valori per la sollecitazione sismica sono stati considerati, in accordo con quanto prescritto al punto 7.11.3.5.2 delle NTC 2008:

- $k_h = 0.082$;
- $k_v = 0.041$.

I coefficienti di sicurezza ottenuti sono i seguenti:

- SLU: 6.211;
- SLV: 3.471.

Il coefficiente di sicurezza minimo da ottenersi è pari a 1.10 (si veda la tabella 6.8.I della NTC 2008), per cui la verifica è ampiamente verificata.

Figura 18: Modello di calcolo per la verifica di stabilità globale

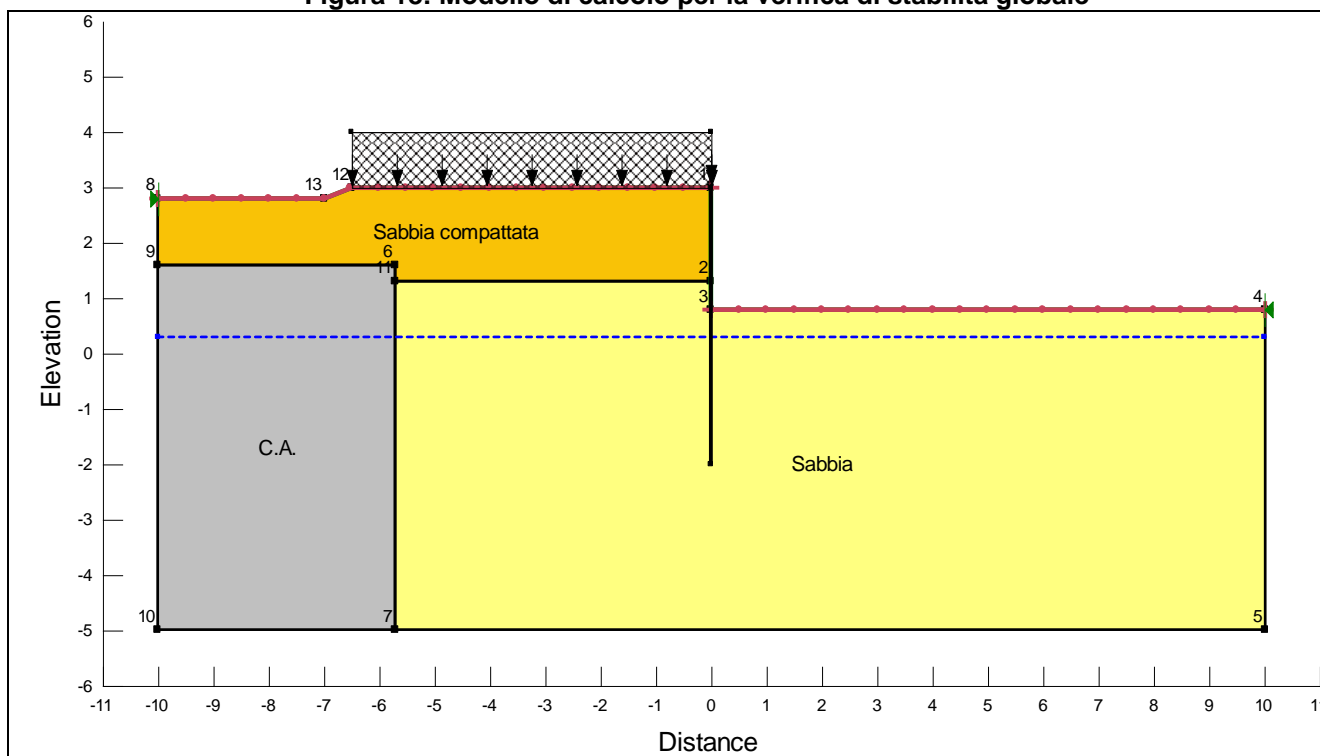


Figura 19: Risultati verifica di stabilità globale SLU

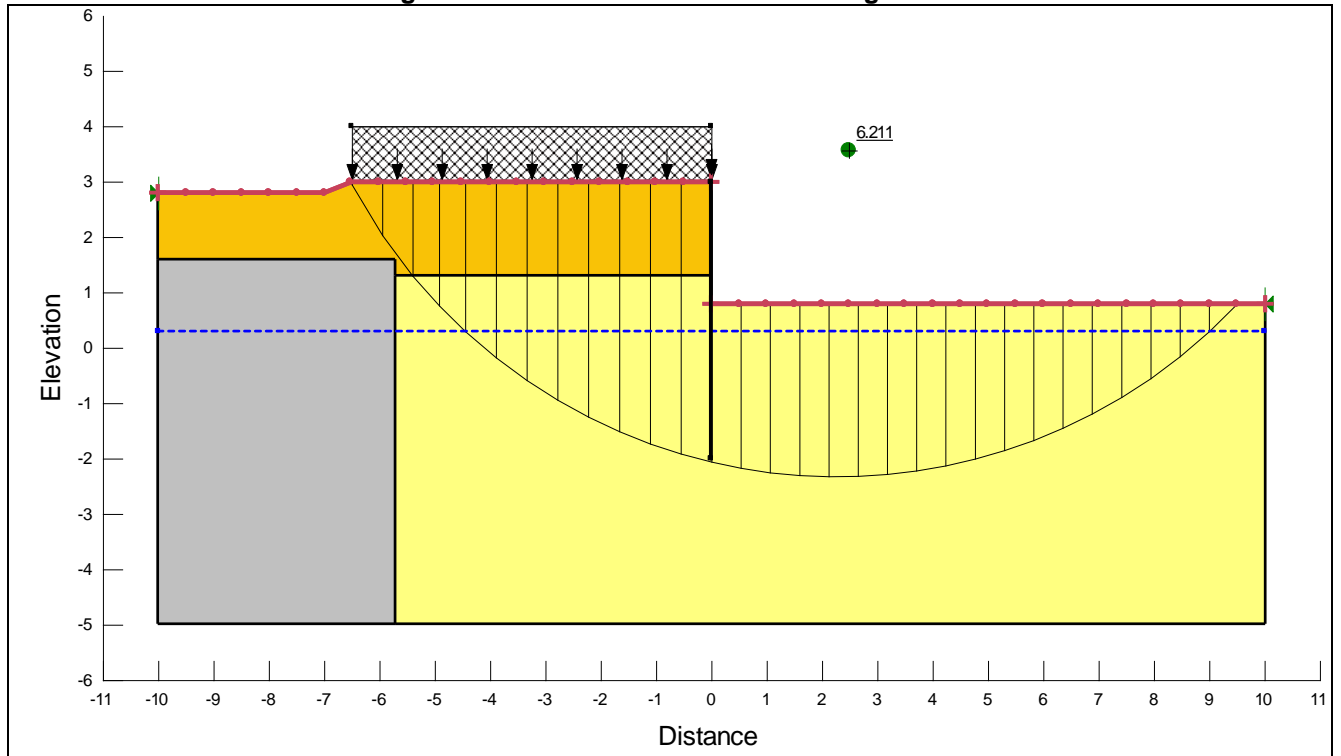
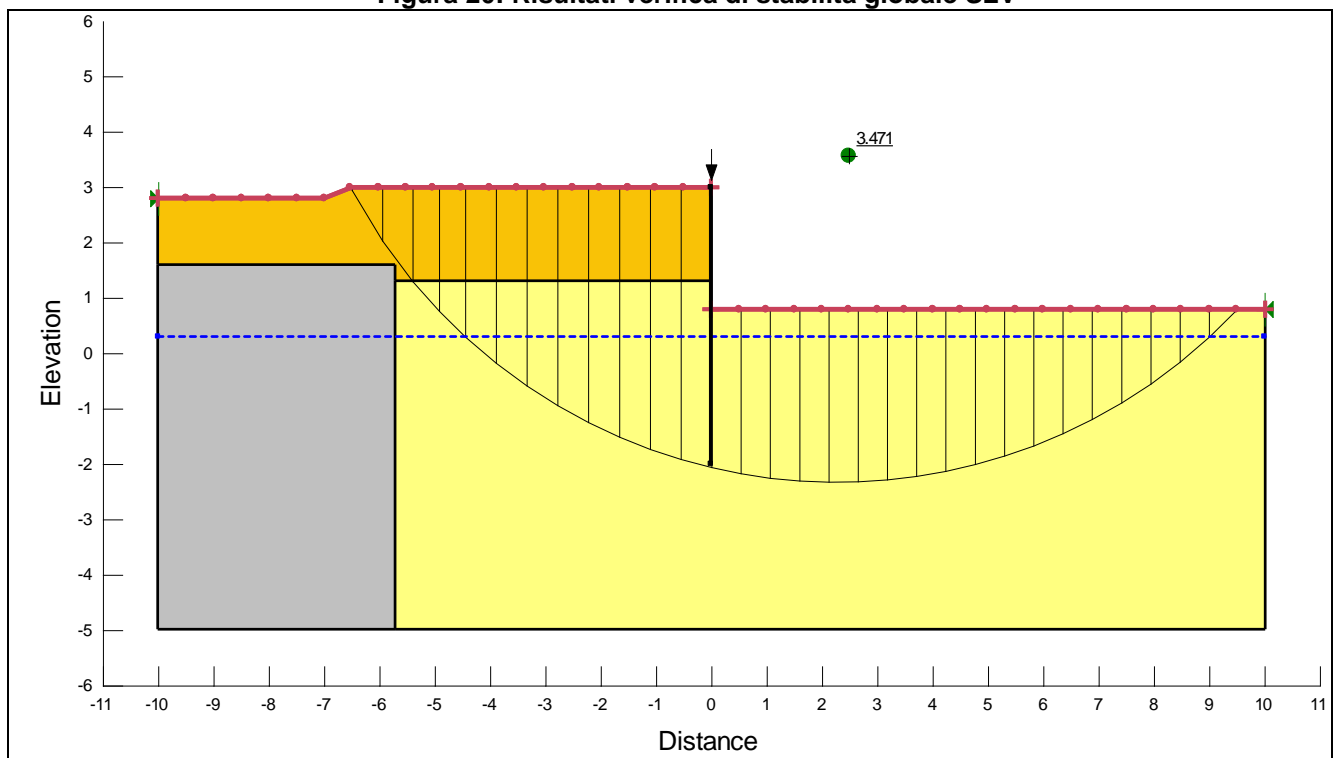


Figura 20: Risultati verifica di stabilità globale SLV



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	57
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

10 OPERE TEMPORANEE DI SOSTEGNO

Per il sostegno degli scavi temporanei necessari per procedere alla demolizione delle pile del ponte presente sull'attuale lungomare e alla posa delle condotte metalliche di scarico a mare, è previsto l'utilizzo di palancole metalliche.

10.1 MODELLO E CRITERI DI CALCOLO

La stratigrafia di calcolo e i parametri adottati sono riportati nella seguente Tabella 23.

Tabella 23: stratigrafia e parametri meccanici utilizzati nel calcolo

Profondità [m slm]	γ [kN/m ³]	c_u [kPa]	ϕ [°]	c' [kPa]	m [kPa]	α [--]	β [--]
+1.60 ÷ -10.20	19	-	30	0	220	0.5	0.4
Da -10.20	19	80	27	8	85	0.9	0.5

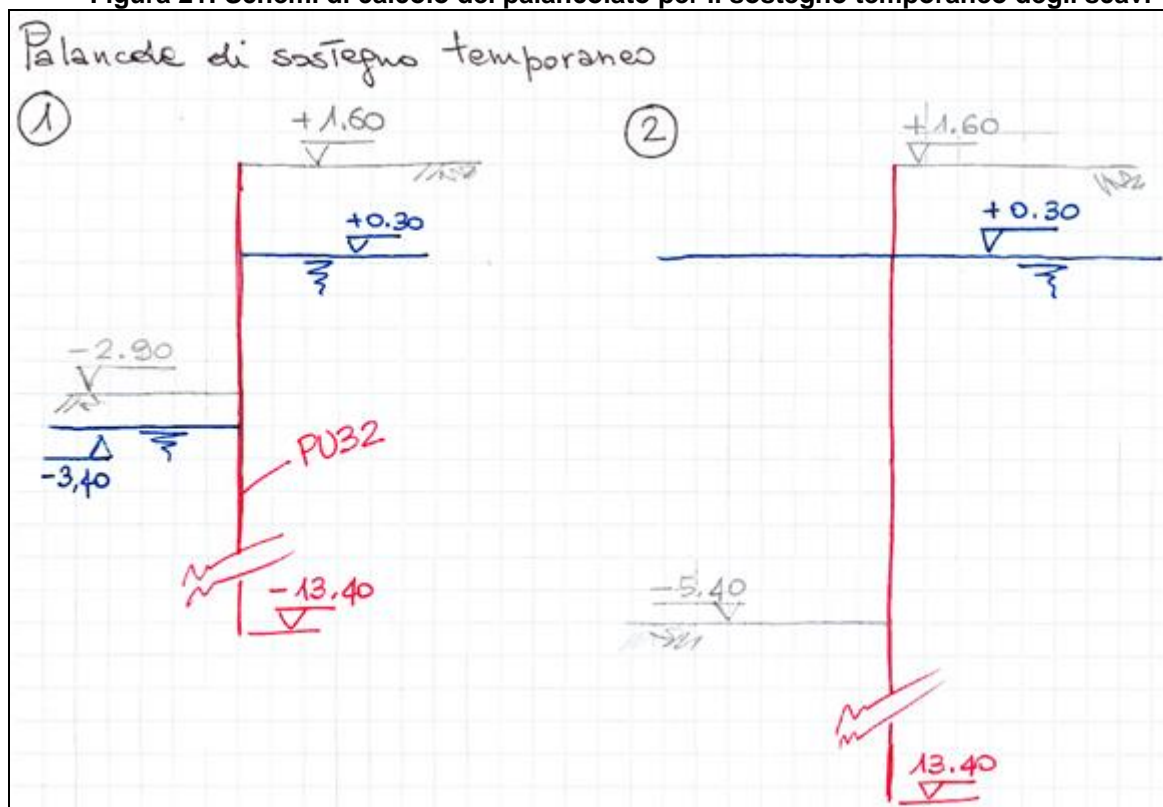
Data la transitorietà della situazione, si considera solo il comportamento non drenato delle argille.

Le palancole sono del tipo PU32, di lunghezza totale 15 metri (testa delle palancole +1.60m slm, piede -13.40m slm).

La rigidezza del muro di palancole PU32 è, al metro, 136700 kNm².

Due diverse configurazioni di scavo sono considerate, come da Figura 21.

Figura 21: Schemi di calcolo del palancolato per il sostegno temporaneo degli scavi



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	58	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Configurazione 1 (demolizioni):

- quota terreno a tergo dell'opera di sostegno: +1.60m slm;
- quota di scavo: -2.90m slm;
- profondità di scavo 4.50m;
- livello di falda a tergo: +0.30m slm;
- livello di falda lato scavo: -3.40m slm.

Un sovraccarico di 5 kPa a tergo della paratia per tenere conto di eventuali mezzi d'opera è considerato nel calcolo.

Nel calcolo è anche tenuta in conto la possibilità dell'instaurarsi di un moto stazionario di filtrazione; il valore del gradiente idraulico è 0.16.

Configurazione 2 (posa delle condotte metalliche):

- quota terreno a tergo dell'opera di sostegno: +1.60m slm;
- quota di scavo: -5.40m slm;
- profondità di scavo 7.00m;
- livello di falda a tergo: +0.30m slm;
- livello di falda lato scavo: +0.30m slm.

Un sovraccarico di 5 kPa a tergo della paratia per tenere conto di eventuali mezzi d'opera è considerato nel calcolo.

Il calcolo viene affrontato considerando una singola fase che simula la costruzione del palancolato e l'applicazione del carico.

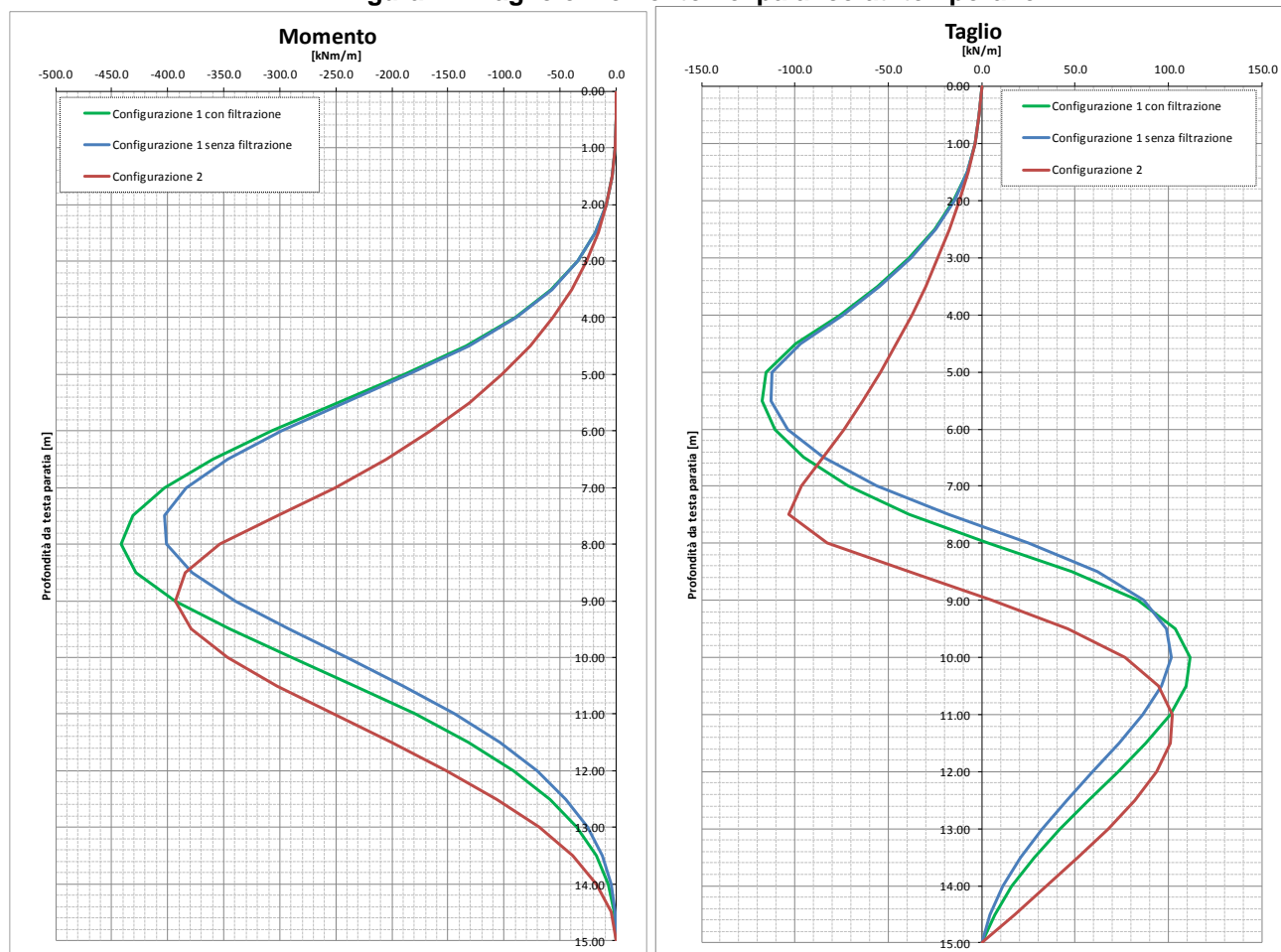
Trattandosi di opere temporanee si procede ad un dimensionamento semplificato con carichi non fattorizzati e proprietà meccaniche caratteristiche dei terreni, senza considerare carichi sismici.

Nelle seguenti figure sono riassunti i risultati principali delle elaborazioni nelle combinazioni di carico più significative in termini di sollecitazioni.

I risultati completi sono riassunti in appendice alla relazione.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	59
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Figura 22: Taglio e momento nei palancolati temporanei



Il massimo valore di momento è 441.2 kNm/m.

Il massimo valore di taglio è 117.4 kN/m.

Lo spostamento in testa vale:

- 14.2 cm per la configurazione di scavo 1 con filtrazione;
- 12.5 cm per la configurazione di scavo 1 senza filtrazione;
- 14.2 cm per la configurazione di scavo 2.

10.1.1 VERIFICA DI RESISTENZA DEL CUNEO PASSIVO

Il rapporto fra la spinta del terreno e la resistenza passiva lato scavo è:

- 1.94 per la configurazione di scavo 1 con filtrazione;
- 2.39 per la configurazione di scavo 1 senza filtrazione;
- 1.83 per la configurazione di scavo 2.

I fattori di sicurezza ottenuti e sopra riportati sono considerati sufficienti.

10.1.2 PRINCIPALI VERIFICHE STRUTTURALI

Per le verifiche strutturali si rimanda alla relazione di calcolo delle strutture.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	60
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				
DI (LAST)				
310				

10.2 STABILITÀ GLOBALE DELL'OPERA

La valutazione numerica del coefficiente di sicurezza nei confronti della crisi per instabilità dell'ammasso terreno struttura è stata svolta mediante il software Geostudio 2007.

La valutazione del coefficiente di sicurezza è svolta secondo la teoria di Morgenstern e Price.

I coefficienti di sicurezza ottenuti sono i seguenti:

- Configurazione 1: 3.698;
- Configurazione 2: 3.952.

I coefficienti di sicurezza ottenuti sono adeguati.

Figura 23: Risultati verifica di stabilità configurazione 1

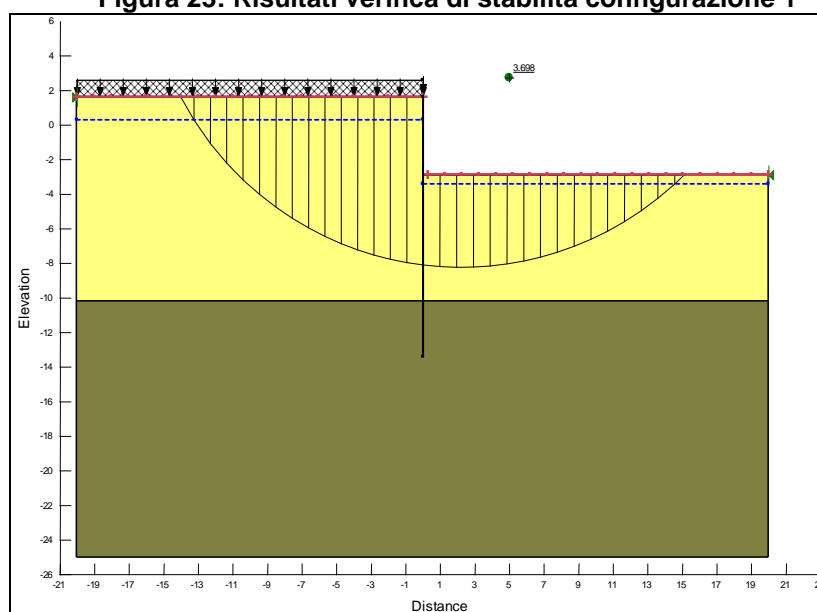
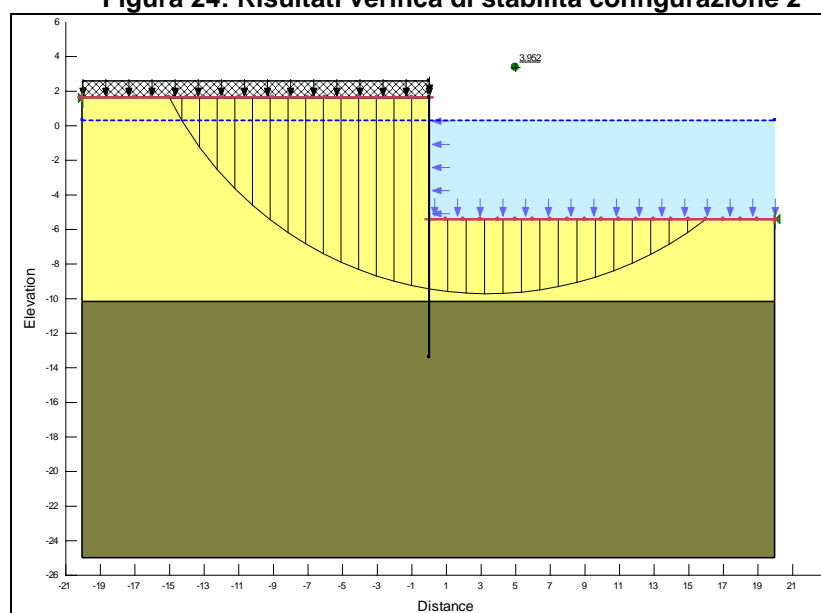


Figura 24: Risultati verifica di stabilità configurazione 2



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	61	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

11 RACCOMANDAZIONI ESECUTIVE

Per la costruzione dell'opera si dovrà arrecare il minor disturbo possibile alle aree circostanti.

Lo scavo dei diaframmi sarà realizzato con l'ausilio di fanghi bentonitici a sostegno delle pareti. Per prima cosa saranno costruiti pannelli di apertura (o pannelli primari). Dopodiché la realizzazione dei pannelli di chiusura (o pannelli secondari) avverrà in sequenza; diaframmi in adiacenza a pannelli già realizzati verranno eseguiti solo dopo la sufficiente maturazione del getto di questi ultimi. La distanza fra i pannelli di apertura è limitata a circa 30 metri, in modo da poter evitare un eccessivo accumulo di errori nella verticalità del pannello.

Si prevede che possano essere scavati pannelli doppi ma solo dopo l'affinamento e verifica della fattibilità in cantiere, che avverrà nel corso dello scavo dei primi pannelli in linea, anche in funzione delle attrezzature effettivamente messe in campo e delle pratiche e tempistiche di esecuzione (tipo e quantità di fanghi stoccati, quantità di calcestruzzo da approvvigionare, ecc...) verificando l'assorbimento di calcestruzzo.

Solo in un secondo momento si potrà procedere alla costruzione dei pannelli doppi d'angolo.

In ogni caso, per il getto di pannelli doppi è obbligatorio l'uso di almeno due tubi convogliatori per il calcestruzzo. La portata di calcestruzzo deve essere tenuta sotto controllo e deve essere quanto più possibile uniforme in tutti i tubi convogliatori, in modo tale da evitare un flusso sub-orizzontale di calcestruzzo che possa spiazzare i fanghi bentonitici e possa erodere le pareti scavate (in particolar modo gli spigoli nei pannelli d'angolo).

Le attività di realizzazione delle opere dovranno rispettare le prescrizioni di cui al Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici.

Si ritiene che gli stati di sollecitazione e di deformazione massimi, determinati per le opere di sostegno nel calcolo per fasi, siano dei limiti superiori in quanto le unità coesive presentano un comportamento parzialmente non drenato del quale non si è tenuto conto nel calcolo. Inoltre non si è tenuto conto degli effetti "di bordo" e dell'irrigidimento del terreno dovuto ai barrettes.

In ogni caso, per l'esecuzione degli scavi si raccomanda:

- la preventiva individuazione e deviazione di eventuali impianti esistenti;
- l'asportazione dei manufatti interrati;
- la completa regimazione delle acque, ad evitare allentamenti e variazioni di umidità nel terreno a contatto con le fondazioni;
- il mantenimento in efficienza o deviazione delle condotte interrate per la circolazione dei fluidi (fognature, impianti idrici, ...ecc.)

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di drenaggio delle acque di filtrazione sotto la platea di fondazione della vasche. La funzione del sistema di drenaggio è quella di annullare temporaneamente la sottospinta idraulica sulla platea evitando il dilavamento e/o sollevamento del getto prima che questo abbia sviluppato la necessaria resistenza idonea ad ancorare la platea ai pali ed allo stesso tempo consentendo il completamento delle opere.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	62	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

APPENDICE – OUTPUT CALCOLI DELLE STRUTTURE DI RITEGNO DEL TERRENO

DIAFRAMMI PERIMETRALI

Tabella coefficienti di spinta per SLU comb. 1 e SLE

strato	quota fine	Ka	Kp	Kac	Kpc
m					
1	11.80	.298	4.65	1.09	4.31
2	17.80	.337	3.85	1.16	3.92
3	19.80	.298	4.65	1.09	4.31
4	27.80	.337	3.85	1.16	3.92

DIAFRAMMI PERIMETRALI

Tabella coefficienti di spinta per SLU comb. 2

strato	quota fine	Ka	Kp	Kac	Kpc
m					
1	11.80	.370	3.38	1.22	3.68
2	17.80	.411	2.92	1.28	3.42
3	19.80	.370	3.38	1.22	3.68
4	27.80	.411	2.92	1.28	3.42

DIAFRAMMI PERIMETRALI

Tabella coefficienti di spinta per SLV (coefficienti di spinta secondo Mononobe-Okabe)

strato	quota fine	Ka	Kp	Kac	Kpc
m					
1	11.80	.577	2.16	1.52	2.94
2	17.80	.635	1.94	1.59	2.78
3	19.80	.577	2.16	1.52	2.94
4	27.80	.635	1.94	1.59	2.78

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	63	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

DIAFRAMMI PERIMETRALI

Tabella coefficienti di spinta per SLV liquefazione

strato	quota fine	Ka	Kp	Kac	Kpc
m					
1	11.80	1.000	1.00	1.00	1.00
2	17.80	.411	2.92	1.28	3.42
3	19.80	.370	3.38	1.22	3.68
4	27.80	.411	2.92	1.28	3.42

OPERA DI SOSTEGNO LUNGOMARE

Tabella coefficienti di spinta per SLU comb. 1 e SLE

strato	quota fine	Ka	Kp	Kac	Kpc
m					
1	1.70	.242	5.87	.00	.00
2	2.70	.298	4.65	.00	.00
3	7.80	.298	4.65	.00	.00

OPERA DI SOSTEGNO LUNGOMARE

Tabella coefficienti di spinta per SLU comb. 2

strato	quota fine	Ka	Kp	Kac	Kpc
m					
1	1.70	.307	4.43	.00	.00
2	2.70	.370	3.38	.00	.00
3	7.80	.370	3.38	.00	.00

OPERA DI SOSTEGNO LUNGOMARE

Tabella coefficienti di spinta per SLV (coefficienti di spinta secondo Mononobe-Okabe)

strato	quota fine	Ka	Kp	Kac	Kpc
m					
1	1.70	.702	2.43	.00	.00
2	2.70	.859	1.99	.00	.00
3	7.80	.859	1.99	.00	.00

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	64	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

OPERA DI SOSTEGNO LUNGOMARE

Tabella coefficienti di spinta per SLV liquefazione

strato	quota fine	Ka	Kp	Kac	Kpc
m					
1	1.70	.307	4.43	.00	.00
2	2.70	.370	3.38	.00	.00
3	7.80	1.000	1.00	.00	.00

PALANCOLATI PER IL SOSTEGNO TEMPORANEO DEGLI SCAVI

Tabella coefficienti di spinta

strato	quota fine	Ka	Kp	Kac	Kpc
m					
1	7.80	.298	4.65	.00	.00
2	17.80	1.000	1.00	2.20	2.20

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (<i>JOB N°</i>)	ID DOC. (<i>DOC. ID</i>)	REV.	N° FG. (<i>SH. N.</i>)	DI (<i>LAST</i>)
	11300273776		3	65	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

DIAFRAMMI PERIMETRALI – OUTPUT CALCOLI

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	66
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	11.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0
3	19.80	19.0	9.0
4	27.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	11.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	.546	85.0	.90	.50
3	19.80	.500	220.0	.50	.40
4	27.80	.546	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa		èKas
1	11.80	.298	4.65	1.09	4.31	0.	0.	.000
2	17.80	.337	3.85	1.16	3.92	8.	8.	.000
3	19.80	.298	4.65	1.09	4.31	0.	0.	.000
4	27.80	.337	3.85	1.16	3.92	8.	8.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	67
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 9.45 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 45.10 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 9.45 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	68
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1
 Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 25.00 m
 Numero elementi = 50
 Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	11.79	35.0	554.0
4	11.81	31.0	491.0
5	17.79	49.0	698.0
6	17.81	52.0	806.0
7	19.79	57.0	889.0
8	19.81	55.0	768.0
9	27.80	79.0	1045.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.45	12.0	7647.
4	9.52	13.0	7806.
5	10.38	18.0	9388.
6	11.79	26.0	11289.
7	11.81	33.0	3139.
8	13.60	43.0	4017.
9	17.79	66.0	5853.
10	17.81	56.0	16523.
11	19.79	66.0	17843.
12	19.81	77.0	6682.
13	27.80	117.0	9795.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	9.45	3.0	44.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	69
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

4	11.79	9.0	142.0
5	11.81	1.0	150.0
6	17.79	19.0	357.0
7	17.81	25.0	394.0
8	19.79	31.0	477.0
9	19.81	25.0	427.0
10	27.80	50.0	704.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	13.0
2	11.79	13.0
3	11.81	15.0
4	17.79	15.0
5	17.81	13.0
6	19.79	13.0
7	19.81	15.0
8	27.80	15.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	9.45	82.0
4	25.01	82.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.02
2	-.08
3	-.10
4	-.10

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	70
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.10	4.55	.0	-13.0	.0
.50	.13	4.55	-1.6	-15.7	414.3
1.00	.35	4.53	203.6	-18.4	405.8
1.50	.58	4.48	404.1	-22.5	395.5
2.00	.80	4.39	599.1	-28.9	382.7
2.50	1.02	4.26	786.8	-35.3	366.6
3.00	1.23	4.11	965.7	-41.6	347.4
3.50	1.43	3.92	1134.2	-48.0	325.0
4.00	1.62	3.70	1290.7	-54.4	299.4
4.50	1.80	3.45	1433.5	-60.7	270.6
5.00	1.96	3.18	1561.2	-67.1	238.6
5.50	2.12	2.89	1672.2	-73.5	203.5
6.00	2.25	2.58	1764.7	-79.8	165.2
6.50	2.37	2.26	1837.3	-86.2	123.7
7.00	2.48	1.92	1888.4	-92.6	79.0
7.50	2.57	1.58	1916.3	-98.9	31.1
8.00	2.64	1.23	1919.5	-105.3	-20.0
8.50	2.69	.89	1896.4	-111.7	-74.2
9.00	2.72	.55	1845.3	-113.6	-130.5
9.50	2.74	.23	1765.8	-77.8	-178.4
10.00	2.75	-.08	1666.9	-58.2	-212.4
10.50	2.74	-.37	1553.5	-38.6	-236.6
11.00	2.71	-.64	1430.4	-19.0	-251.0
11.50	2.67	-.89	1302.5	.6	-255.5
12.00	2.62	-1.11	1174.8	-9.8	-257.8
12.50	2.56	-1.31	1044.7	-4.2	-261.3
13.00	2.49	-1.49	913.5	.8	-262.2
13.50	2.41	-1.64	782.5	5.1	-260.7
14.00	2.33	-1.77	652.8	8.2	-257.4
14.50	2.24	-1.88	525.1	10.5	-252.7
15.00	2.14	-1.96	400.1	12.1	-247.1
15.50	2.04	-2.02	278.1	13.2	-240.7
16.00	1.94	-2.06	159.3	13.8	-234.0
16.50	1.83	-2.08	44.1	13.8	-227.1
17.00	1.73	-2.08	-67.8	13.3	-220.3
17.50	1.63	-2.06	-176.3	12.4	-213.9
18.00	1.52	-2.02	-281.7	163.3	-170.0
18.50	1.43	-1.96	-346.2	152.8	-91.0
19.00	1.33	-1.89	-372.6	142.1	-17.3
19.50	1.24	-1.83	-363.5	131.4	51.1
20.00	1.15	-1.77	-321.5	2.8	84.7
20.50	1.06	-1.71	-278.8	.0	85.4
21.00	.97	-1.67	-236.1	-3.0	84.6
21.50	.89	-1.63	-194.2	-6.1	82.3
22.00	.81	-1.59	-153.8	-9.4	78.5
22.50	.73	-1.57	-115.8	-13.0	72.9
23.00	.65	-1.55	-81.0	-16.7	65.4
23.50	.58	-1.54	-50.3	-20.7	56.1
24.00	.50	-1.53	-24.9	-30.4	43.3
24.50	.42	-1.53	-7.1	-43.1	24.9
25.00	.35	-1.53	.0	-56.4	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-421.4

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	71	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	414.3	-1.7	-1.6
1.00	405.8	203.3	203.6
1.50	395.5	403.7	404.1
2.00	382.7	598.4	599.1
2.50	366.6	785.9	786.8
3.00	347.4	964.5	965.7
3.50	325.0	1132.7	1134.2
4.00	299.4	1288.9	1290.7
4.50	270.6	1431.6	1433.5
5.00	238.6	1559.0	1561.2
5.50	203.5	1669.7	1672.2
6.00	165.2	1762.0	1764.7
6.50	123.7	1834.3	1837.3
7.00	79.0	1885.1	1888.4
7.50	31.1	1912.7	1916.3
8.00	-20.0	1915.6	1919.5
8.50	-74.2	1892.2	1896.4
9.00	-130.5	1841.1	1845.3
9.50	-178.4	1763.1	1765.8
10.00	-212.4	1665.0	1666.9
10.50	-236.6	1552.4	1553.5
11.00	-251.0	1430.1	1430.4
11.50	-255.5	1303.1	1302.5
12.00	-257.8	1174.9	1174.8
12.50	-261.3	1045.0	1044.7
13.00	-262.2	914.1	913.5
13.50	-260.7	783.3	782.5
14.00	-257.4	653.7	652.8
14.50	-252.7	526.1	525.1
15.00	-247.1	401.1	400.1
15.50	-240.7	279.2	278.1
16.00	-234.0	160.5	159.3
16.50	-227.1	45.2	44.1
17.00	-220.3	-66.7	-67.8
17.50	-213.9	-175.2	-176.3
18.00	-170.0	-274.3	-281.7
18.50	-91.0	-339.3	-346.2
19.00	-17.3	-366.2	-372.6
19.50	51.1	-357.5	-363.5
20.00	84.7	-320.8	-321.5
20.50	85.4	-278.3	-278.8
21.00	84.6	-235.7	-236.1
21.50	82.3	-193.9	-194.2
22.00	78.5	-153.7	-153.8
22.50	72.9	-115.8	-115.8
23.00	65.4	-81.1	-81.0
23.50	56.1	-50.7	-50.3
24.00	43.3	-25.6	-24.9
24.50	24.9	-8.3	-7.1
25.00	.0	-1.8	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	73
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

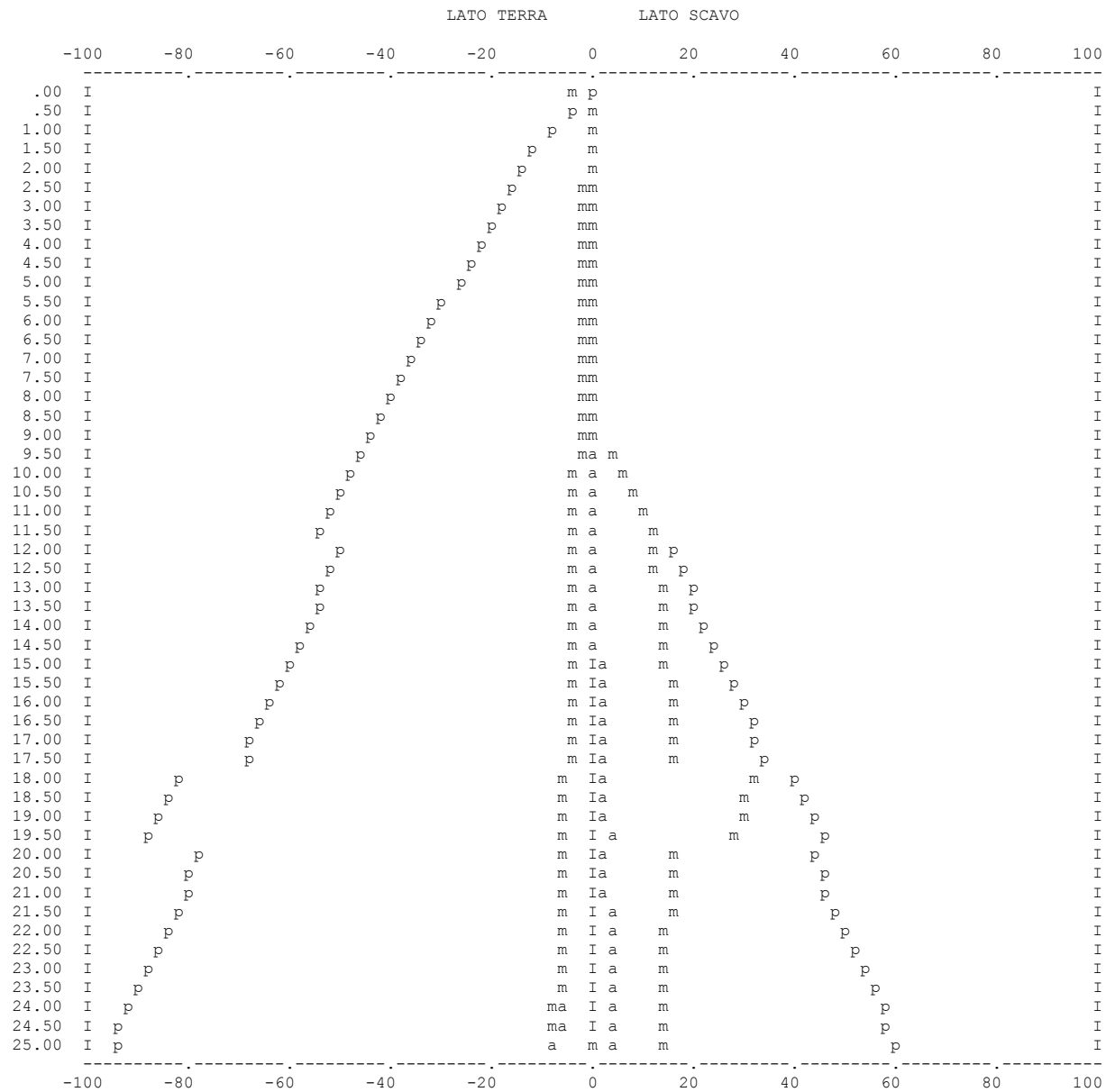
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.53	-7.53	-123.37	.00	.00	.00
2.00	-8.87	-8.87	-144.29	.00	.00	.00
2.50	-10.20	-10.20	-165.22	.00	.00	.00
3.00	-11.54	-11.54	-186.14	.00	.00	.00
3.50	-12.87	-12.87	-207.07	.00	.00	.00
4.00	-14.21	-14.21	-227.99	.00	.00	.00
4.50	-15.54	-15.54	-248.92	.00	.00	.00
5.00	-16.88	-16.88	-269.84	.00	.00	.00
5.50	-18.21	-18.21	-290.77	.00	.00	.00
6.00	-19.55	-19.55	-311.69	.00	.00	.00
6.50	-20.88	-20.88	-332.62	.00	.00	.00
7.00	-22.21	-22.21	-353.54	.00	.00	.00
7.50	-23.55	-23.55	-374.47	.00	.00	.00
8.00	-24.88	-24.88	-395.39	.00	.00	.00
8.50	-26.22	-26.22	-416.32	.00	.00	.00
9.00	-27.55	-27.55	-437.24	.30	4.40	4.40
9.50	-28.89	-28.89	-458.16	3.13	46.09	46.09
10.00	-30.22	-30.22	-479.09	4.41	67.03	67.03
10.50	-31.56	-31.56	-500.01	5.69	87.97	87.97
11.00	-32.89	-32.89	-520.94	6.97	108.91	108.91
11.50	-34.23	-34.23	-541.86	8.26	129.85	129.85
12.00	-31.57	-31.57	-497.58	1.57	118.80	156.58
12.50	-33.08	-33.08	-514.88	3.08	125.91	173.88
13.00	-34.58	-34.58	-532.19	4.58	132.37	191.19
13.50	-36.09	-36.09	-549.50	6.09	138.16	208.50
14.00	-37.59	-37.59	-566.81	7.59	142.74	225.81
14.50	-39.10	-39.10	-584.12	9.10	146.56	243.12
15.00	-40.60	-40.60	-601.42	10.60	149.75	260.42
15.50	-42.11	-42.11	-618.73	12.11	152.35	277.73
16.00	-43.61	-43.61	-636.04	13.61	154.38	295.04
16.50	-45.12	-45.12	-653.35	15.12	155.89	312.35
17.00	-46.62	-46.62	-670.65	16.62	156.92	329.65
17.50	-48.13	-48.13	-687.96	18.13	157.53	346.96
18.00	-52.48	-52.48	-813.96	25.58	310.78	401.96
18.50	-53.74	-53.74	-834.92	27.09	301.50	422.92
19.00	-55.01	-55.01	-855.88	28.61	292.10	443.88
19.50	-56.27	-56.27	-876.84	30.12	282.64	464.84
20.00	-55.57	-55.57	-774.59	25.59	155.37	433.59
20.50	-57.07	-57.07	-791.92	27.16	154.07	450.92
21.00	-58.57	-58.57	-809.26	28.72	152.60	468.26
21.50	-60.08	-60.08	-826.59	30.29	150.97	485.59
22.00	-61.58	-61.58	-843.92	31.85	149.14	502.92
22.50	-63.08	-63.08	-861.26	33.42	147.11	520.26
23.00	-64.58	-64.58	-878.59	34.98	144.86	537.59
23.50	-66.08	-66.08	-895.93	36.55	142.36	554.93
24.00	-67.59	-73.01	-913.26	38.11	139.59	572.26
24.50	-69.09	-82.69	-930.59	39.67	136.55	589.59
25.00	-70.59	4.84	-947.93	41.24	133.22	606.93

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	74
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1
Fase 1; scavo



scala pressioni : 100 = 1000. kPa

aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	75
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1
 Fase 2; costruzione platea di fondazione

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
 profondita' falda = 8.75 m
 profondita' falda originale = 1.30 m

Sovraccarico uniforme a tergo = 45.10 kPa
 profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
 falda lato scavo = 8.75 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	76
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1
Fase 2; costruzione platea di fondazione

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 2

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	11.79	35.0	554.0
4	11.81	31.0	491.0
5	17.79	49.0	698.0
6	17.81	52.0	806.0
7	19.79	57.0	889.0
8	19.81	55.0	768.0
9	27.80	79.0	1045.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.52	8.0	6365.
4	10.38	15.0	8505.
5	11.79	24.0	10700.
6	11.81	30.0	2898.
7	13.60	41.0	3818.
8	17.79	64.0	5694.
9	17.81	54.0	16224.
10	19.79	64.0	17577.
11	19.81	75.0	6534.
12	27.80	115.0	9668.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	11.79	8.0	119.0
4	11.81	.0	130.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	77
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

5	12.01	.0	137.0
6	17.79	18.0	338.0
7	17.81	24.0	371.0
8	19.79	29.0	454.0
9	19.81	24.0	408.0
10	27.80	48.0	685.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	13.0
2	11.79	13.0
3	11.81	15.0
4	17.79	15.0
5	17.81	13.0
6	19.79	13.0
7	19.81	15.0
8	27.80	15.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	8.75	75.0
4	25.01	75.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	-421.4	333000.0	.0
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
 deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.10
2	-.10
3	-.10

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	78	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1
Fase 2; costruzione platea di fondazione

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.10	4.56	.0	-13.0	.0
.50	.13	4.56	-1.6	-15.7	415.0
1.00	.35	4.55	203.9	-18.4	406.5
1.50	.58	4.49	404.9	-22.5	396.3
2.00	.80	4.40	600.2	-28.9	383.4
2.50	1.02	4.27	788.3	-35.3	367.3
3.00	1.23	4.12	967.5	-41.7	348.1
3.50	1.43	3.93	1136.4	-48.0	325.7
4.00	1.62	3.71	1293.2	-54.4	300.1
4.50	1.80	3.46	1436.5	-60.8	271.3
5.00	1.97	3.19	1564.5	-67.1	239.3
5.50	2.12	2.90	1675.8	-73.5	204.2
6.00	2.26	2.59	1768.7	-79.9	165.8
6.50	2.38	2.26	1841.7	-86.2	124.3
7.00	2.48	1.93	1893.1	-92.6	79.6
7.50	2.57	1.58	1921.3	-99.0	31.7
8.00	2.64	1.24	1924.8	-105.3	-19.3
8.50	2.69	.89	1901.9	-111.7	-52.4
9.00	2.73	.55	1861.8	-113.5	-108.7
9.50	2.75	.22	1793.2	-93.8	-160.5
10.00	2.75	-.09	1701.2	-74.2	-202.5
10.50	2.74	-.39	1590.7	-54.6	-234.8
11.00	2.71	-.67	1466.5	-35.0	-257.2
11.50	2.67	-.92	1333.5	-15.4	-269.8
12.00	2.62	-1.15	1196.7	-5.6	-275.0
12.50	2.56	-1.35	1058.5	.2	-276.4
13.00	2.49	-1.53	920.4	5.3	-275.0
13.50	2.41	-1.68	783.5	9.6	-271.3
14.00	2.32	-1.81	649.1	12.5	-265.7
14.50	2.23	-1.92	517.8	14.6	-259.0
15.00	2.13	-2.00	390.1	16.0	-251.3
15.50	2.03	-2.06	266.5	16.9	-243.1
16.00	1.92	-2.09	147.1	17.2	-234.6
16.50	1.82	-2.11	31.9	16.9	-226.0
17.00	1.71	-2.11	-79.0	16.2	-217.8
17.50	1.61	-2.08	-185.8	15.0	-210.0
18.00	1.51	-2.04	-288.9	161.4	-165.9
18.50	1.41	-1.98	-351.7	150.3	-87.9
19.00	1.31	-1.92	-376.9	139.1	-15.6
19.50	1.21	-1.85	-367.3	127.8	51.1
20.00	1.12	-1.79	-325.7	4.2	84.1
20.50	1.03	-1.73	-283.1	1.1	85.5
21.00	.95	-1.68	-240.3	-2.1	85.2
21.50	.87	-1.65	-197.9	-5.5	83.3
22.00	.78	-1.61	-156.9	-9.1	79.7
22.50	.70	-1.59	-118.2	-12.8	74.2
23.00	.63	-1.57	-82.7	-16.9	66.8
23.50	.55	-1.56	-51.4	-21.1	57.3
24.00	.47	-1.55	-25.4	-31.1	44.2
24.50	.39	-1.55	-7.2	-44.1	25.4
25.00	.32	-1.55	.0	-57.7	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-422.2
2	8.45	-21.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	79
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

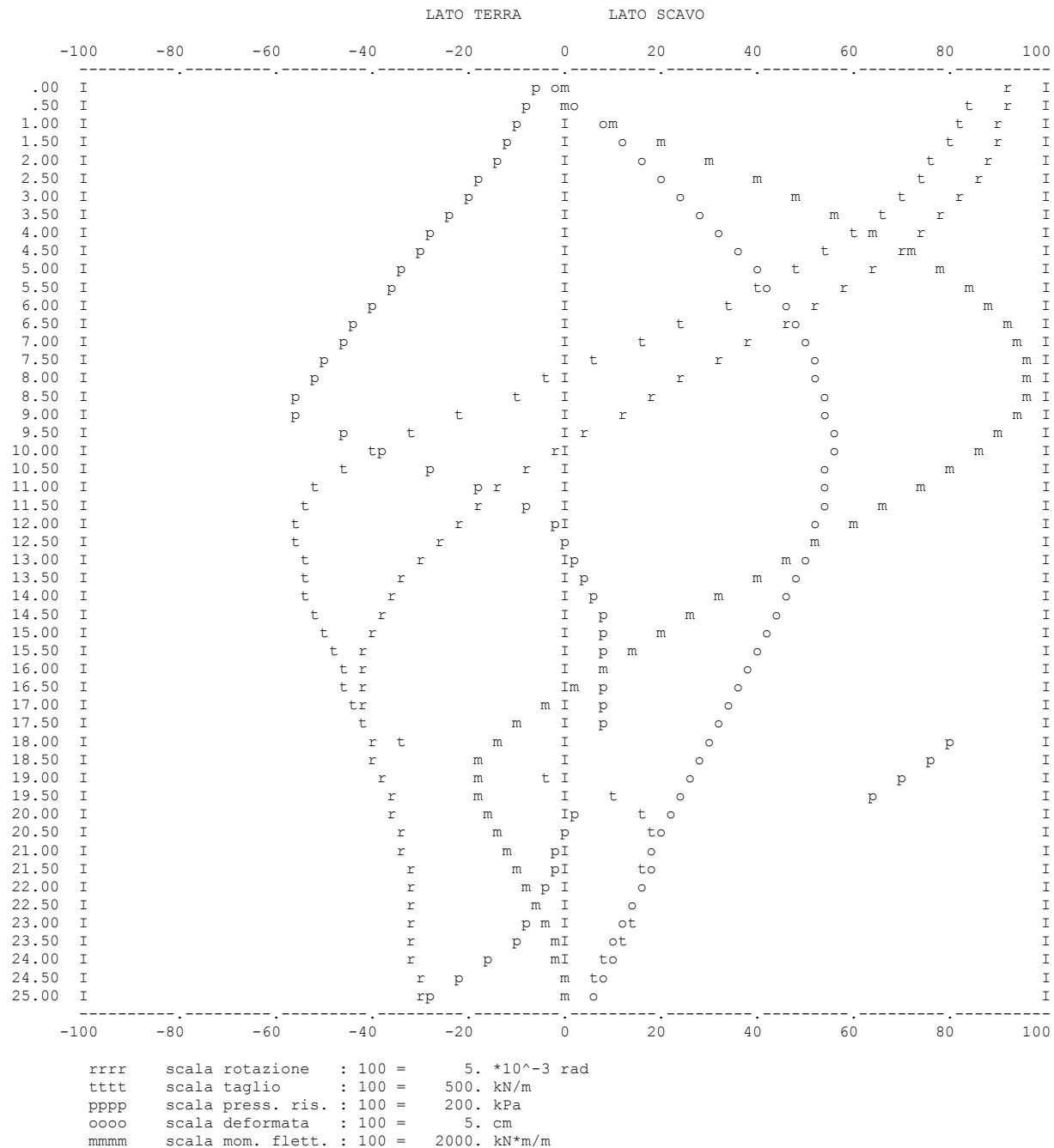
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	415.0	-1.7	-1.6
1.00	406.5	203.7	203.9
1.50	396.3	404.5	404.9
2.00	383.4	599.5	600.2
2.50	367.3	787.3	788.3
3.00	348.1	966.3	967.5
3.50	325.7	1134.9	1136.4
4.00	300.1	1291.5	1293.2
4.50	271.3	1434.5	1436.5
5.00	239.3	1562.3	1564.5
5.50	204.2	1673.3	1675.8
6.00	165.8	1765.9	1768.7
6.50	124.3	1838.6	1841.7
7.00	79.6	1889.7	1893.1
7.50	31.7	1917.7	1921.3
8.00	-19.3	1920.9	1924.8
8.50	-52.4	1897.8	1901.9
9.00	-108.7	1857.6	1861.8
9.50	-160.5	1789.9	1793.2
10.00	-202.5	1698.7	1701.2
10.50	-234.8	1589.0	1590.7
11.00	-257.2	1465.6	1466.5
11.50	-269.8	1333.4	1333.5
12.00	-275.0	1197.0	1196.7
12.50	-276.4	1059.1	1058.5
13.00	-275.0	921.1	920.4
13.50	-271.3	784.5	783.5
14.00	-265.7	650.2	649.1
14.50	-259.0	519.0	517.8
15.00	-251.3	391.4	390.1
15.50	-243.1	267.7	266.5
16.00	-234.6	148.3	147.1
16.50	-226.0	33.2	31.9
17.00	-217.8	-77.7	-79.0
17.50	-210.0	-184.7	-185.8
18.00	-165.9	-281.7	-288.9
18.50	-87.9	-344.9	-351.7
19.00	-15.6	-370.5	-376.9
19.50	51.1	-361.4	-367.3
20.00	84.1	-325.0	-325.7
20.50	85.5	-282.6	-283.1
21.00	85.2	-239.8	-240.3
21.50	83.3	-197.6	-197.9
22.00	79.7	-156.8	-156.9
22.50	74.2	-118.2	-118.2
23.00	66.8	-82.9	-82.7
23.50	57.3	-51.8	-51.4
24.00	44.2	-26.2	-25.4
24.50	25.4	-8.5	-7.2
25.00	.0	-1.9	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	80
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1
Fase 2; costruzione platea di fondazione



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	81
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

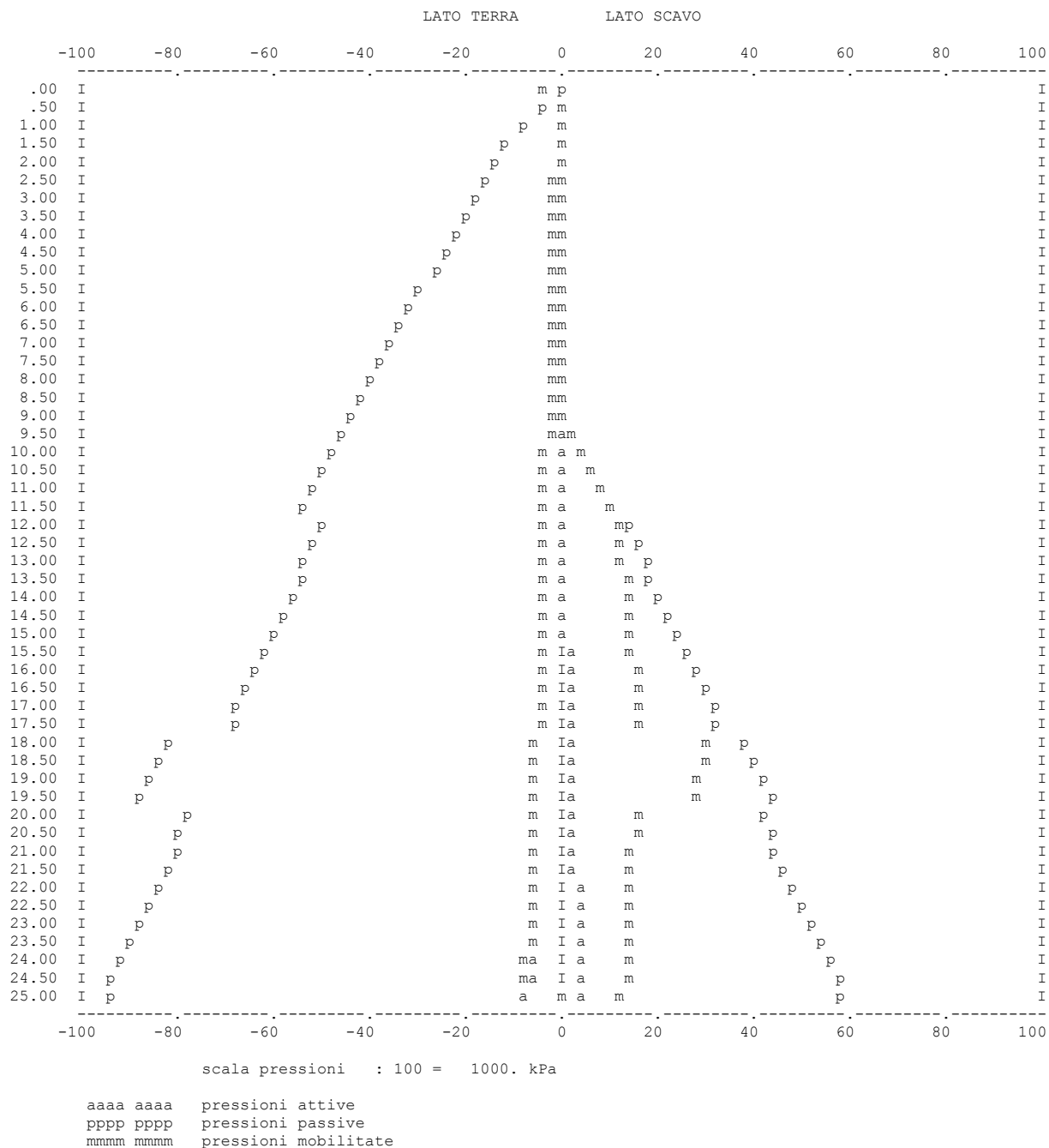
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.53	-7.53	-123.37	.00	.00	.00
2.00	-8.87	-8.87	-144.29	.00	.00	.00
2.50	-10.20	-10.20	-165.22	.00	.00	.00
3.00	-11.54	-11.54	-186.14	.00	.00	.00
3.50	-12.87	-12.87	-207.07	.00	.00	.00
4.00	-14.21	-14.21	-227.99	.00	.00	.00
4.50	-15.54	-15.54	-248.92	.00	.00	.00
5.00	-16.88	-16.88	-269.84	.00	.00	.00
5.50	-18.21	-18.21	-290.77	.00	.00	.00
6.00	-19.55	-19.55	-311.69	.00	.00	.00
6.50	-20.88	-20.88	-332.62	.00	.00	.00
7.00	-22.21	-22.21	-353.54	.00	.00	.00
7.50	-23.55	-23.55	-374.47	.00	.00	.00
8.00	-24.88	-24.88	-395.39	.00	.00	.00
8.50	-26.22	-26.22	-416.32	.00	.00	.00
9.00	-27.55	-27.55	-437.24	.14	2.10	2.10
9.50	-28.89	-28.89	-458.16	1.55	23.05	23.05
10.00	-30.22	-30.22	-479.09	2.96	44.00	44.00
10.50	-31.56	-31.56	-500.01	4.37	64.95	64.95
11.00	-32.89	-32.89	-520.94	5.77	85.90	85.90
11.50	-34.23	-34.23	-541.86	7.18	106.85	106.85
12.00	-31.57	-31.57	-497.58	.00	115.95	136.65
12.50	-33.08	-33.09	-514.88	1.53	123.29	154.04
13.00	-34.58	-34.71	-532.19	3.08	129.96	171.43
13.50	-36.09	-36.34	-549.50	4.64	135.96	188.81
14.00	-37.59	-37.98	-566.81	6.20	140.51	206.20
14.50	-39.10	-39.63	-584.12	7.75	144.23	223.59
15.00	-40.60	-41.28	-601.42	9.31	147.32	240.98
15.50	-42.11	-42.93	-618.73	10.87	149.81	258.37
16.00	-43.61	-44.58	-636.04	12.43	151.74	275.75
16.50	-45.12	-46.23	-653.35	13.98	153.14	293.14
17.00	-46.62	-47.87	-670.65	15.54	154.06	310.53
17.50	-48.13	-49.52	-687.96	17.10	154.56	327.92
18.00	-52.48	-56.33	-813.96	24.48	305.72	378.96
18.50	-53.74	-57.89	-834.92	25.74	296.18	399.92
19.00	-55.01	-59.45	-855.88	27.01	286.51	420.88
19.50	-56.27	-61.00	-876.84	28.27	276.79	441.84
20.00	-55.57	-67.64	-774.59	24.57	151.84	414.59
20.50	-57.07	-59.28	-791.92	26.07	150.42	431.92
21.00	-58.57	-60.92	-809.26	27.57	148.84	449.26
21.50	-60.08	-62.55	-826.59	29.08	147.08	466.59
22.00	-61.58	-64.19	-843.92	30.58	145.14	483.92
22.50	-63.08	-65.83	-861.26	32.08	142.99	501.26
23.00	-64.58	-67.47	-878.59	33.58	140.61	518.59
23.50	-66.08	-69.12	-895.93	35.08	137.98	535.93
24.00	-67.59	-76.19	-913.26	36.59	135.09	553.26
24.50	-69.09	-86.01	-930.59	38.09	131.92	570.59
25.00	-70.59	1.38	-947.93	39.59	128.45	587.93

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	82
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1
Fase 2; costruzione platea di fondazione



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	83
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1

TABELLA INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI E SFORZI DI TAGLIO

profondita'	momento negativo	momento positivo	taglio negativo	taglio positivo
m	kN*m/m	kN*m/m	kN/m	kN/m
.00	.0	.0	.0	.0
.50	-1.6	.0	.0	415.0
1.00	.0	203.9	.0	406.5
1.50	.0	404.9	.0	396.3
2.00	.0	600.2	.0	383.4
2.50	.0	788.3	.0	367.3
3.00	.0	967.5	.0	348.1
3.50	.0	1136.4	.0	325.7
4.00	.0	1293.2	.0	300.1
4.50	.0	1436.5	.0	271.3
5.00	.0	1564.5	.0	239.3
5.50	.0	1675.8	.0	204.2
6.00	.0	1768.7	.0	165.8
6.50	.0	1841.7	.0	124.3
7.00	.0	1893.1	.0	79.6
7.50	.0	1921.3	.0	31.7
8.00	.0	1924.8	-20.0	.0
8.50	.0	1901.9	-74.2	.0
9.00	.0	1861.8	-130.5	.0
9.50	.0	1793.2	-178.4	.0
10.00	.0	1701.2	-212.4	.0
10.50	.0	1590.7	-236.6	.0
11.00	.0	1466.5	-257.2	.0
11.50	.0	1333.5	-269.8	.0
12.00	.0	1196.7	-275.0	.0
12.50	.0	1058.5	-276.4	.0
13.00	.0	920.4	-275.0	.0
13.50	.0	783.5	-271.3	.0
14.00	.0	652.8	-265.7	.0
14.50	.0	525.1	-259.0	.0
15.00	.0	400.1	-251.3	.0
15.50	.0	278.1	-243.1	.0
16.00	.0	159.3	-234.6	.0
16.50	.0	44.1	-227.1	.0
17.00	-79.0	.0	-220.3	.0
17.50	-185.8	.0	-213.9	.0
18.00	-288.9	.0	-170.0	.0
18.50	-351.7	.0	-91.0	.0
19.00	-376.9	.0	-17.3	.0
19.50	-367.3	.0	.0	51.1
20.00	-325.7	.0	.0	84.7
20.50	-283.1	.0	.0	85.5
21.00	-240.3	.0	.0	85.2
21.50	-197.9	.0	.0	83.3
22.00	-156.9	.0	.0	79.7
22.50	-118.2	.0	.0	74.2
23.00	-82.7	.0	.0	66.8
23.50	-51.4	.0	.0	57.3
24.00	-25.4	.0	.0	44.2
24.50	-7.2	.0	.0	25.4
25.00	.0	.0	.0	.0

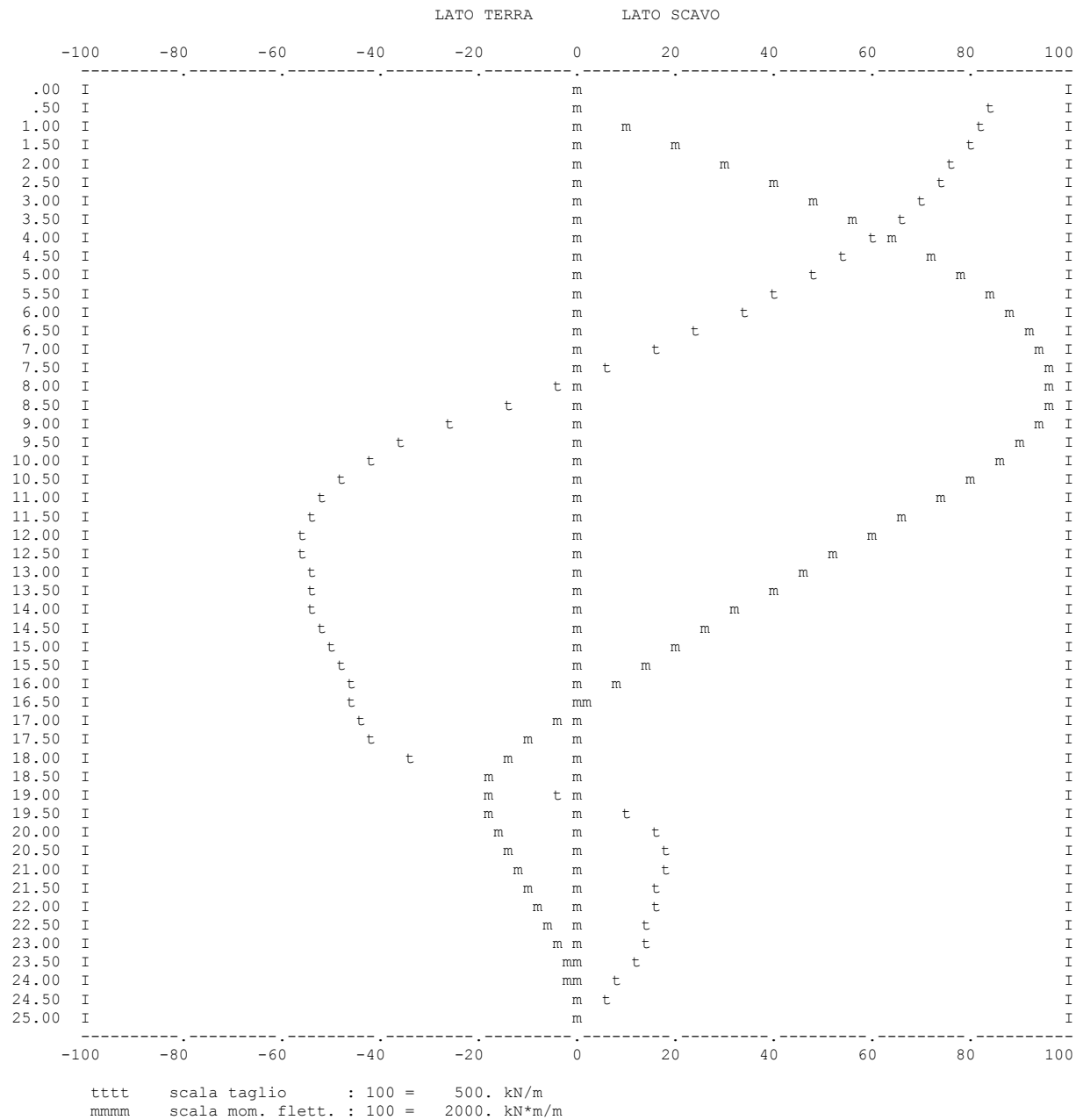
TABELLA SFORZI MASSIMI NEI CONTRASTI

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-422.2
2	8.45	-21.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	84
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI INVILUPPO SOLLECITAZIONI

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	85	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.1

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	2.7 (10.00)	1919.5 (8.00)	-372.6 (19.00)	414.3 (.50)
2	2.8 (10.00)	1924.8 (8.00)	-376.9 (19.00)	415.0 (.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommata' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
	(.30)	(8.45)
1	-421.4	.0
2	-422.2	-21.2

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizz-
zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommata' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	86	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m²/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m ³	Ps imm. kN/m ³
1	11.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0
3	19.80	19.0	9.0
4	27.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	11.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	.546	85.0	.90	.50
3	19.80	.500	220.0	.50	.40
4	27.80	.546	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa		èKas
1	11.80	.370	3.38	1.22	3.68	0.	0.	.000
2	17.80	.411	2.92	1.28	3.42	6.	6.	.000
3	19.80	.370	3.38	1.22	3.68	0.	0.	.000
4	27.80	.411	2.92	1.28	3.42	6.	6.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	87
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 9.45 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 48.00 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 9.45 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	88
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	9.0	83.0
3	11.79	44.0	403.0
4	11.81	41.0	370.0
5	17.79	63.0	527.0
6	17.81	64.0	586.0
7	19.79	71.0	646.0
8	19.81	70.0	580.0
9	27.80	100.0	790.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.45	12.0	7647.
4	9.52	13.0	7806.
5	10.38	18.0	9388.
6	11.79	26.0	11289.
7	11.81	33.0	3139.
8	13.60	43.0	4017.
9	17.79	66.0	5853.
10	17.81	56.0	16523.
11	19.79	66.0	17843.
12	19.81	77.0	6682.
13	27.80	117.0	9795.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	9.45	4.0	32.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	89	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

4	11.79	11.0	103.0
5	11.81	4.0	112.0
6	17.79	27.0	269.0
7	17.81	31.0	286.0
8	19.79	38.0	347.0
9	19.81	34.0	322.0
10	27.80	64.0	532.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	18.0
2	11.79	18.0
3	11.81	20.0
4	17.79	20.0
5	17.81	18.0
6	19.79	18.0
7	19.81	20.0
8	27.80	20.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	9.45	82.0
4	25.01	82.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.02
2	-.13
3	-.14
4	-.14
5	-.14
6	-.14

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	90	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.14	5.94	.0	-18.0	.0
.50	.16	5.94	-2.3	-21.5	513.3
1.00	.45	5.91	251.7	-24.9	501.7
1.50	.75	5.85	499.5	-29.7	488.1
2.00	1.04	5.73	739.8	-36.4	471.6
2.50	1.32	5.58	971.1	-43.1	451.7
3.00	1.59	5.39	1191.5	-49.8	428.5
3.50	1.86	5.15	1399.6	-56.5	401.9
4.00	2.11	4.88	1593.5	-63.2	372.0
4.50	2.35	4.58	1771.6	-69.9	338.8
5.00	2.57	4.24	1932.2	-76.6	302.1
5.50	2.77	3.88	2073.7	-83.3	262.2
6.00	2.95	3.50	2194.4	-90.0	218.9
6.50	3.12	3.09	2292.6	-96.7	172.2
7.00	3.26	2.67	2366.6	-103.4	122.2
7.50	3.39	2.24	2414.8	-110.1	68.8
8.00	3.49	1.81	2435.5	-116.8	12.1
8.50	3.57	1.37	2426.9	-123.5	-47.9
9.00	3.62	.93	2387.6	-127.0	-110.5
9.50	3.66	.51	2316.4	-102.8	-168.0
10.00	3.68	.10	2219.6	-89.3	-216.0
10.50	3.67	-.29	2100.4	-75.8	-257.3
11.00	3.65	-.66	1962.3	-62.3	-291.9
11.50	3.61	-1.00	1808.5	-48.8	-319.6
12.00	3.55	-1.31	1642.6	-26.7	-338.5
12.50	3.48	-1.59	1470.0	-15.4	-349.1
13.00	3.39	-1.84	1293.5	-4.1	-354.0
13.50	3.29	-2.05	1116.1	7.2	-353.2
14.00	3.19	-2.24	940.3	18.4	-346.8
14.50	3.07	-2.39	769.2	29.7	-334.8
15.00	2.95	-2.52	605.6	32.4	-319.2
15.50	2.82	-2.61	450.0	33.5	-302.8
16.00	2.69	-2.68	302.8	33.9	-285.9
16.50	2.55	-2.72	164.1	33.5	-269.1
17.00	2.41	-2.74	33.8	32.5	-252.6
17.50	2.28	-2.74	-88.5	30.8	-236.7
18.00	2.14	-2.71	-203.0	127.2	-197.2
18.50	2.01	-2.66	-285.7	140.8	-130.2
19.00	1.87	-2.61	-333.2	154.5	-56.4
19.50	1.75	-2.55	-342.0	168.1	24.2
20.00	1.62	-2.49	-308.9	14.7	69.9
20.50	1.50	-2.44	-272.1	9.9	76.1
21.00	1.38	-2.39	-232.8	4.8	79.7
21.50	1.26	-2.35	-192.4	-.6	80.8
22.00	1.14	-2.32	-152.1	-6.3	79.0
22.50	1.02	-2.30	-113.3	-12.4	74.4
23.00	.91	-2.28	-77.7	-18.9	66.5
23.50	.80	-2.27	-46.8	-25.7	55.4
24.00	.68	-2.26	-22.3	-32.9	40.7
24.50	.57	-2.26	-6.1	-40.6	22.3
25.00	.46	-2.26	.0	-48.7	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-523.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	91
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

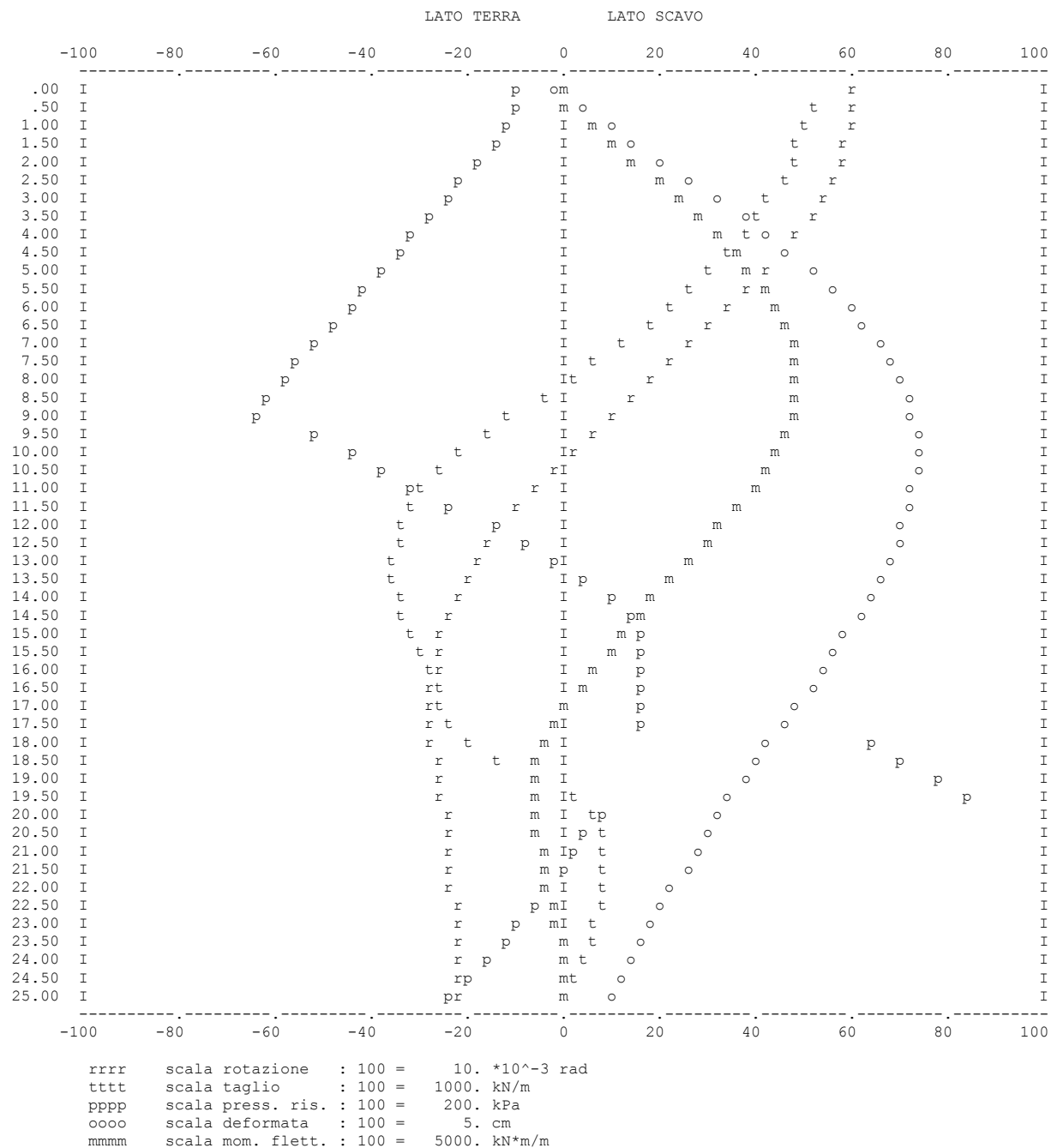
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	513.3	-2.4	-2.3
1.00	501.7	251.4	251.7
1.50	488.1	499.0	499.5
2.00	471.6	739.1	739.8
2.50	451.7	970.0	971.1
3.00	428.5	1190.2	1191.5
3.50	401.9	1398.0	1399.6
4.00	372.0	1591.6	1593.5
4.50	338.8	1769.4	1771.6
5.00	302.1	1929.8	1932.2
5.50	262.2	2071.0	2073.7
6.00	218.9	2191.4	2194.4
6.50	172.2	2289.3	2292.6
7.00	122.2	2363.1	2366.6
7.50	68.8	2411.0	2414.8
8.00	12.1	2431.4	2435.5
8.50	-47.9	2422.6	2426.9
9.00	-110.5	2383.0	2387.6
9.50	-168.0	2312.9	2316.4
10.00	-216.0	2216.6	2219.6
10.50	-257.3	2098.0	2100.4
11.00	-291.9	1960.4	1962.3
11.50	-319.6	1807.3	1808.5
12.00	-338.5	1642.3	1642.6
12.50	-349.1	1470.1	1470.0
13.00	-354.0	1294.1	1293.5
13.50	-353.2	1117.1	1116.1
14.00	-346.8	941.9	940.3
14.50	-334.8	771.2	769.2
15.00	-319.2	607.7	605.6
15.50	-302.8	452.2	450.0
16.00	-285.9	305.0	302.8
16.50	-269.1	166.2	164.1
17.00	-252.6	35.9	33.8
17.50	-236.7	-86.4	-88.5
18.00	-197.2	-196.9	-203.0
18.50	-130.2	-279.0	-285.7
19.00	-56.4	-326.0	-333.2
19.50	24.2	-334.3	-342.0
20.00	69.9	-307.6	-308.9
20.50	76.1	-271.0	-272.1
21.00	79.7	-231.9	-232.8
21.50	80.8	-191.7	-192.4
22.00	79.0	-151.6	-152.1
22.50	74.4	-113.1	-113.3
23.00	66.5	-77.8	-77.7
23.50	55.4	-47.1	-46.8
24.00	40.7	-23.0	-22.3
24.50	22.3	-7.0	-6.1
25.00	.0	-1.3	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	92
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	93
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

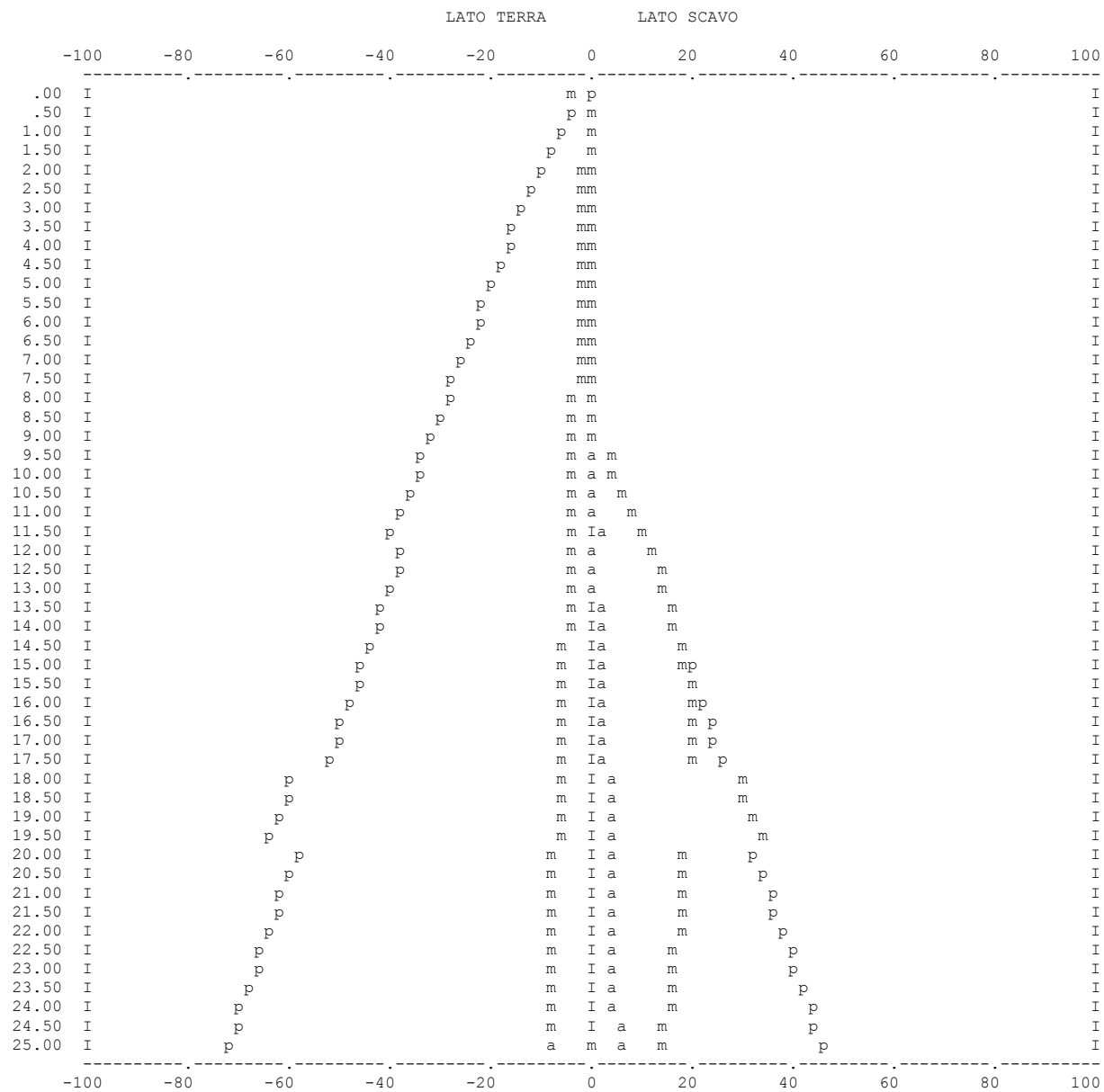
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-3.46	-3.46	-31.92	.00	.00	.00
1.00	-6.92	-6.92	-63.85	.00	.00	.00
1.50	-9.67	-9.67	-89.10	.00	.00	.00
2.00	-11.34	-11.34	-104.35	.00	.00	.00
2.50	-13.00	-13.00	-119.61	.00	.00	.00
3.00	-14.67	-14.67	-134.86	.00	.00	.00
3.50	-16.34	-16.34	-150.11	.00	.00	.00
4.00	-18.01	-18.01	-165.36	.00	.00	.00
4.50	-19.68	-19.68	-180.62	.00	.00	.00
5.00	-21.35	-21.35	-195.87	.00	.00	.00
5.50	-23.01	-23.01	-211.12	.00	.00	.00
6.00	-24.68	-24.68	-226.37	.00	.00	.00
6.50	-26.35	-26.35	-241.63	.00	.00	.00
7.00	-28.02	-28.02	-256.88	.00	.00	.00
7.50	-29.69	-29.69	-272.13	.00	.00	.00
8.00	-31.35	-31.35	-287.39	.00	.00	.00
8.50	-33.02	-33.02	-302.64	.00	.00	.00
9.00	-34.69	-34.69	-317.89	.40	3.20	3.20
9.50	-36.36	-36.36	-333.14	4.15	33.52	33.52
10.00	-38.03	-38.03	-348.40	5.65	48.69	48.69
10.50	-39.70	-39.70	-363.65	7.14	63.86	63.86
11.00	-41.36	-41.36	-378.90	8.64	79.03	79.03
11.50	-43.03	-43.03	-394.15	10.13	94.20	94.20
12.00	-41.70	-41.70	-374.99	4.73	116.99	116.99
12.50	-43.54	-43.54	-388.12	6.65	130.12	130.12
13.00	-45.38	-45.38	-401.24	8.58	143.24	143.24
13.50	-47.22	-47.22	-414.37	10.50	156.37	156.37
14.00	-49.06	-49.06	-427.50	12.42	169.50	169.50
14.50	-50.90	-50.90	-440.62	14.35	182.62	182.62
15.00	-52.74	-52.74	-453.75	16.27	187.12	195.75
15.50	-54.58	-54.58	-466.88	18.19	190.09	208.88
16.00	-56.41	-56.41	-480.01	20.12	192.30	222.00
16.50	-58.25	-58.25	-493.13	22.04	193.78	235.13
17.00	-60.09	-60.09	-506.26	23.96	194.59	248.26
17.50	-61.93	-61.93	-519.39	25.88	194.78	261.39
18.00	-64.67	-64.67	-591.76	31.67	291.85	291.85
18.50	-66.44	-66.44	-606.91	33.44	307.26	307.26
19.00	-68.21	-68.21	-622.06	35.21	322.66	322.66
19.50	-69.97	-69.97	-637.21	36.97	338.07	338.07
20.00	-70.71	-70.71	-584.99	34.71	187.37	326.99
20.50	-72.59	-72.59	-598.14	36.59	184.47	340.14
21.00	-74.47	-74.47	-611.28	38.47	181.26	353.28
21.50	-76.35	-76.35	-624.42	40.35	177.74	366.42
22.00	-78.22	-78.22	-637.56	42.22	173.88	379.56
22.50	-80.10	-80.10	-650.70	44.10	169.68	392.70
23.00	-81.98	-81.98	-663.84	45.98	165.11	405.84
23.50	-83.85	-83.85	-676.98	47.85	160.15	418.98
24.00	-85.73	-85.73	-690.13	49.73	154.78	432.13
24.50	-87.61	-87.61	-703.27	51.61	148.99	445.27
25.00	-89.49	8.00	-716.41	53.49	142.77	458.41

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	94
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2
Fase 1; scavo



scala pressioni : 100 = 1000. kPa

aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	95
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2
 Fase 2; costruzione platea di fondazione

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
 profondita' falda = 8.75 m
 profondita' falda originale = 1.30 m

Sovraccarico uniforme a tergo = 48.00 kPa
 profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
 falda lato scavo = 8.75 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	96
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2
Fase 2; costruzione platea di fondazione

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 2

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	9.0	83.0
3	11.79	44.0	403.0
4	11.81	41.0	370.0
5	17.79	63.0	527.0
6	17.81	64.0	586.0
7	19.79	71.0	646.0
8	19.81	70.0	580.0
9	27.80	100.0	790.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.52	8.0	6365.
4	10.38	15.0	8505.
5	11.79	24.0	10700.
6	11.81	30.0	2898.
7	13.60	41.0	3818.
8	17.79	64.0	5694.
9	17.81	54.0	16224.
10	19.79	64.0	17577.
11	19.81	75.0	6534.
12	27.80	115.0	9668.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	11.79	9.0	86.0
4	11.81	2.0	97.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	97
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

5	17.79	25.0	254.0
6	17.81	30.0	270.0
7	19.79	36.0	330.0
8	19.81	32.0	307.0
9	27.80	62.0	517.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	18.0
2	11.79	18.0
3	11.81	20.0
4	17.79	20.0
5	17.81	18.0
6	19.79	18.0
7	19.81	20.0
8	27.80	20.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	8.75	75.0
4	25.01	75.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	-523.2	333000.0	.0
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
 deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.14
2	-.14
3	-.14
4	-.14

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	98	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2
Fase 2; costruzione platea di fondazione

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.14	5.93	.0	-18.0	.0
.50	.16	5.94	-2.3	-21.5	508.7
1.00	.45	5.91	249.4	-25.0	497.1
1.50	.75	5.85	494.8	-29.8	483.4
2.00	1.04	5.74	732.8	-36.5	466.8
2.50	1.32	5.58	961.6	-43.2	446.9
3.00	1.59	5.39	1179.7	-49.9	423.6
3.50	1.86	5.16	1385.2	-56.6	397.0
4.00	2.11	4.89	1576.7	-63.3	367.0
4.50	2.35	4.59	1752.3	-69.9	333.7
5.00	2.57	4.26	1910.4	-76.6	297.1
5.50	2.77	3.90	2049.4	-83.3	257.1
6.00	2.96	3.52	2167.5	-90.0	213.8
6.50	3.12	3.12	2263.2	-96.7	167.1
7.00	3.27	2.71	2334.6	-103.4	117.1
7.50	3.39	2.28	2380.3	-110.1	63.7
8.00	3.50	1.85	2398.4	-116.8	7.0
8.50	3.58	1.42	2387.3	-123.5	-11.8
9.00	3.64	.99	2365.9	-126.2	-74.2
9.50	3.68	.57	2313.1	-112.7	-133.9
10.00	3.70	.16	2232.0	-99.2	-186.9
10.50	3.70	-.23	2126.2	-85.8	-233.1
11.00	3.67	-.60	1998.9	-72.3	-272.6
11.50	3.64	-.95	1853.6	-58.8	-305.4
12.00	3.58	-1.27	1693.5	-34.7	-328.8
12.50	3.51	-1.56	1524.8	-23.4	-343.3
13.00	3.42	-1.82	1350.2	-12.1	-352.2
13.50	3.33	-2.05	1172.5	-.8	-355.5
14.00	3.22	-2.24	994.7	10.4	-353.1
14.50	3.10	-2.41	819.5	21.7	-345.0
15.00	2.98	-2.54	649.7	33.0	-331.3
15.50	2.85	-2.64	488.1	40.1	-313.1
16.00	2.72	-2.71	336.6	40.4	-293.0
16.50	2.58	-2.76	195.2	40.0	-272.8
17.00	2.44	-2.79	63.8	38.9	-253.1
17.50	2.30	-2.79	-57.9	37.2	-234.1
18.00	2.16	-2.77	-170.3	118.1	-195.2
18.50	2.03	-2.73	-253.1	131.5	-132.8
19.00	1.89	-2.68	-303.1	144.9	-63.8
19.50	1.76	-2.62	-316.9	158.2	12.0
20.00	1.63	-2.57	-291.1	20.2	56.6
20.50	1.50	-2.52	-260.3	15.2	65.5
21.00	1.38	-2.47	-225.7	9.8	71.7
21.50	1.25	-2.44	-188.6	3.8	75.1
22.00	1.13	-2.41	-150.5	-2.7	75.4
22.50	1.01	-2.38	-113.2	-9.5	72.3
23.00	.89	-2.36	-78.2	-16.8	65.7
23.50	.78	-2.35	-47.5	-24.4	55.4
24.00	.66	-2.35	-22.8	-32.5	41.2
24.50	.54	-2.34	-6.3	-41.1	22.8
25.00	.42	-2.34	.0	-50.1	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-518.6
2	8.45	-41.3

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	99	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

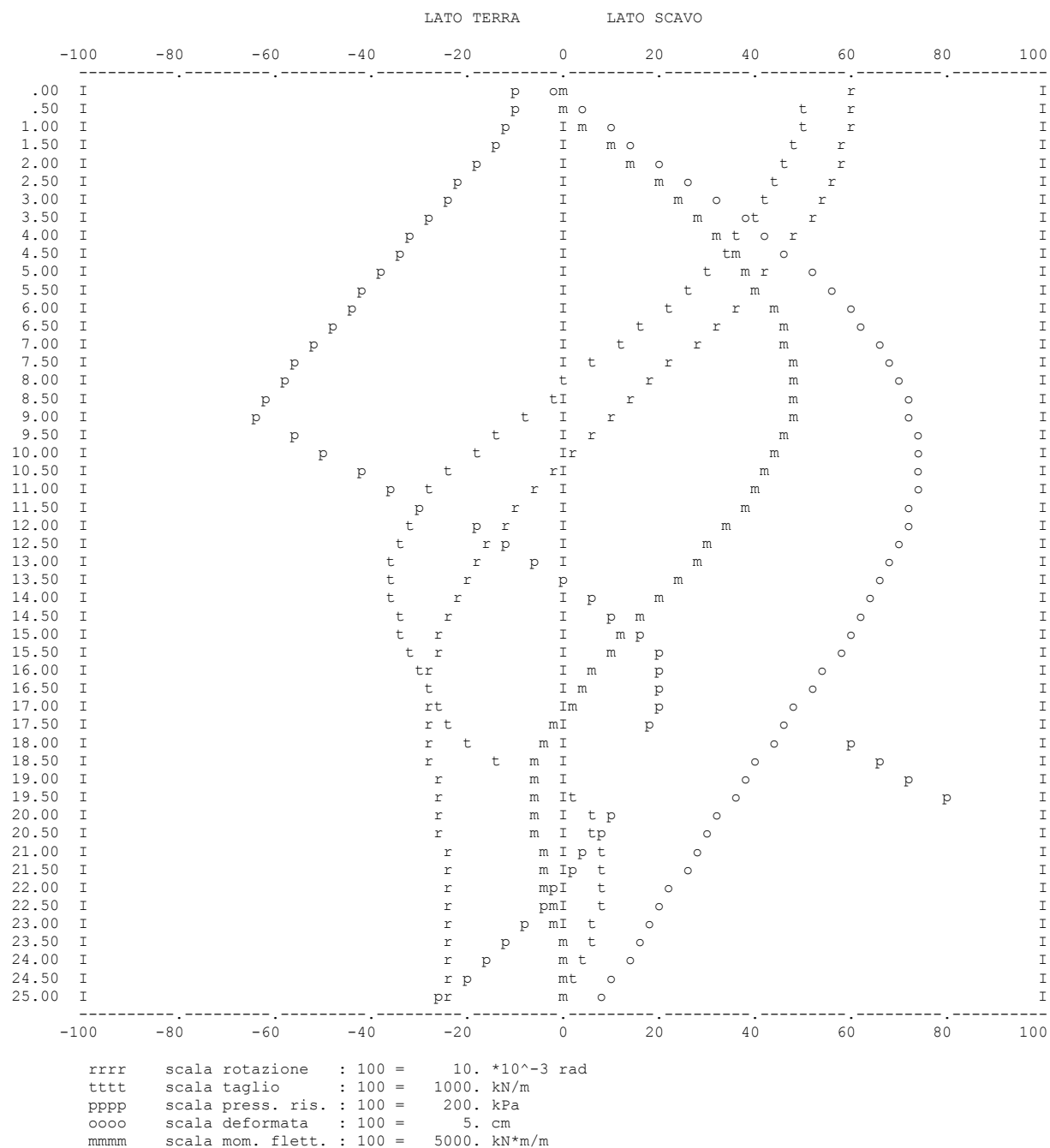
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	508.7	-2.4	-2.3
1.00	497.1	249.1	249.4
1.50	483.4	494.3	494.8
2.00	466.8	732.0	732.8
2.50	446.9	960.6	961.6
3.00	423.6	1178.4	1179.7
3.50	397.0	1383.6	1385.2
4.00	367.0	1574.8	1576.7
4.50	333.7	1750.1	1752.3
5.00	297.1	1907.9	1910.4
5.50	257.1	2046.6	2049.4
6.00	213.8	2164.5	2167.5
6.50	167.1	2259.9	2263.2
7.00	117.1	2331.1	2334.6
7.50	63.7	2376.4	2380.3
8.00	7.0	2394.2	2398.4
8.50	-11.8	2382.9	2387.3
9.00	-74.2	2361.4	2365.9
9.50	-133.9	2309.1	2313.1
10.00	-186.9	2228.7	2232.0
10.50	-233.1	2123.4	2126.2
11.00	-272.6	1996.7	1998.9
11.50	-305.4	1851.9	1853.6
12.00	-328.8	1692.8	1693.5
12.50	-343.3	1524.5	1524.8
13.00	-352.2	1350.4	1350.2
13.50	-355.5	1173.3	1172.5
14.00	-353.1	995.9	994.7
14.50	-345.0	821.1	819.5
15.00	-331.3	651.8	649.7
15.50	-313.1	490.6	488.1
16.00	-293.0	339.0	336.6
16.50	-272.8	197.6	195.2
17.00	-253.1	66.1	63.8
17.50	-234.1	-55.6	-57.9
18.00	-195.2	-164.6	-170.3
18.50	-132.8	-246.9	-253.1
19.00	-63.8	-296.4	-303.1
19.50	12.0	-309.6	-316.9
20.00	56.6	-289.5	-291.1
20.50	65.5	-258.9	-260.3
21.00	71.7	-224.5	-225.7
21.50	75.1	-187.7	-188.6
22.00	75.4	-149.9	-150.5
22.50	72.3	-112.9	-113.2
23.00	65.7	-78.2	-78.2
23.50	55.4	-47.7	-47.5
24.00	41.2	-23.4	-22.8
24.50	22.8	-7.2	-6.3
25.00	.0	-1.4	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	100
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2
Fase 2; costruzione platea di fondazione



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	101	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

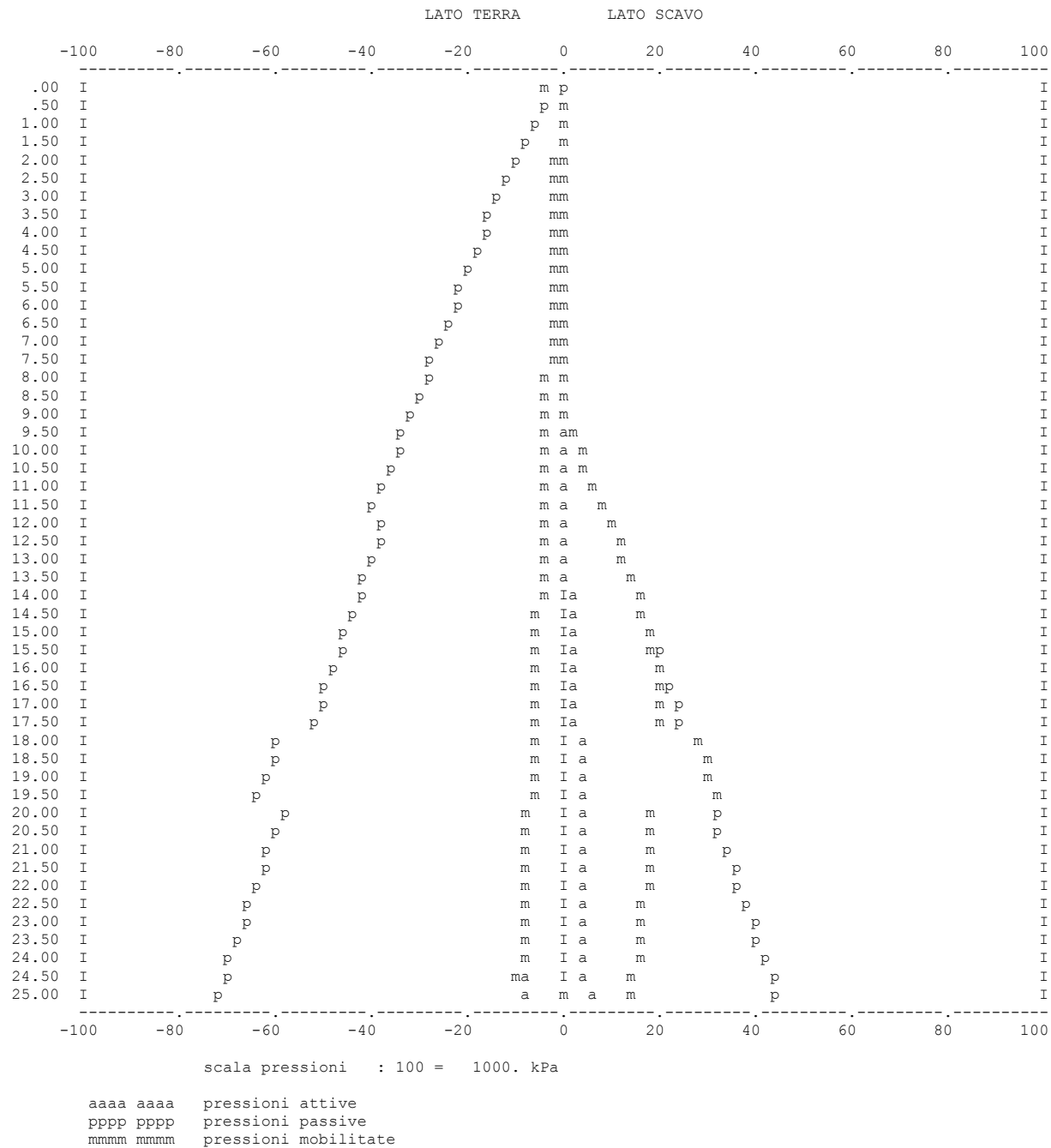
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-3.46	-3.50	-31.92	.00	.00	.00
1.00	-6.92	-7.01	-63.85	.00	.00	.00
1.50	-9.67	-9.79	-89.10	.00	.00	.00
2.00	-11.34	-11.46	-104.35	.00	.00	.00
2.50	-13.00	-13.13	-119.61	.00	.00	.00
3.00	-14.67	-14.80	-134.86	.00	.00	.00
3.50	-16.34	-16.44	-150.11	.00	.00	.00
4.00	-18.01	-18.08	-165.36	.00	.00	.00
4.50	-19.68	-19.69	-180.62	.00	.00	.00
5.00	-21.35	-21.35	-195.87	.00	.00	.00
5.50	-23.01	-23.01	-211.12	.00	.00	.00
6.00	-24.68	-24.68	-226.37	.00	.00	.00
6.50	-26.35	-26.35	-241.63	.00	.00	.00
7.00	-28.02	-28.02	-256.88	.00	.00	.00
7.50	-29.69	-29.69	-272.13	.00	.00	.00
8.00	-31.35	-31.35	-287.39	.00	.00	.00
8.50	-33.02	-33.02	-302.64	.00	.00	.00
9.00	-34.69	-34.69	-317.89	.16	1.51	1.51
9.50	-36.36	-36.36	-333.14	1.74	16.65	16.65
10.00	-38.03	-38.03	-348.40	3.33	31.80	31.80
10.50	-39.70	-39.70	-363.65	4.91	46.94	46.94
11.00	-41.36	-41.36	-378.90	6.50	62.08	62.08
11.50	-43.03	-43.03	-394.15	8.08	77.22	77.22
12.00	-44.70	-44.70	-409.40	9.67	92.36	92.36
12.50	-46.37	-46.37	-424.65	11.25	107.50	107.50
13.00	-48.04	-48.04	-439.90	12.84	122.64	122.64
13.50	-49.71	-49.71	-455.15	14.42	137.78	137.78
14.00	-51.38	-51.38	-470.40	16.01	152.92	152.92
14.50	-53.05	-53.05	-485.65	17.60	168.06	168.06
15.00	-54.72	-54.72	-500.90	19.18	183.20	183.20
15.50	-56.39	-56.39	-516.15	20.77	198.34	198.34
16.00	-58.06	-58.06	-531.40	22.35	213.48	213.48
16.50	-59.73	-59.73	-546.65	23.94	228.62	228.62
17.00	-61.40	-61.40	-561.90	25.52	243.76	243.76
17.50	-63.07	-63.07	-577.15	27.11	258.90	258.90
18.00	-64.74	-64.74	-592.40	28.69	274.04	274.04
18.50	-66.41	-66.41	-607.65	30.28	289.18	289.18
19.00	-68.08	-68.08	-622.90	31.86	304.32	304.32
19.50	-69.75	-69.75	-638.15	33.45	319.46	319.46
20.00	-71.42	-71.42	-653.40	35.03	334.60	334.60
20.50	-73.09	-73.09	-668.65	36.62	349.74	349.74
21.00	-74.76	-74.76	-683.90	38.20	364.88	364.88
21.50	-76.43	-76.43	-699.15	39.79	380.02	380.02
22.00	-78.10	-78.10	-714.40	41.37	395.16	395.16
22.50	-79.77	-79.77	-729.65	42.96	410.30	410.30
23.00	-81.44	-81.44	-744.90	44.54	425.44	425.44
23.50	-83.11	-83.11	-760.15	46.13	440.58	440.58
24.00	-84.78	-84.78	-775.40	47.71	455.72	455.72
24.50	-86.45	-86.45	-790.65	49.30	470.86	470.86
25.00	-88.12	-88.12	-805.90	50.88	486.00	486.00

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	102
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2
 Fase 2; costruzione platea di fondazione



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	103
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2

TABELLA INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI E SFORZI DI TAGLIO

profondita'	momento negativo	momento positivo	taglio negativo	taglio positivo
m	kN*m/m	kN*m/m	kN/m	kN/m
.00	.0	.0	.0	.0
.50	-2.3	.0	.0	513.3
1.00	.0	251.7	.0	501.7
1.50	.0	499.5	.0	488.1
2.00	.0	739.8	.0	471.6
2.50	.0	971.1	.0	451.7
3.00	.0	1191.5	.0	428.5
3.50	.0	1399.6	.0	401.9
4.00	.0	1593.5	.0	372.0
4.50	.0	1771.6	.0	338.8
5.00	.0	1932.2	.0	302.1
5.50	.0	2073.7	.0	262.2
6.00	.0	2194.4	.0	218.9
6.50	.0	2292.6	.0	172.2
7.00	.0	2366.6	.0	122.2
7.50	.0	2414.8	.0	68.8
8.00	.0	2435.5	.0	12.1
8.50	.0	2426.9	-47.9	.0
9.00	.0	2387.6	-110.5	.0
9.50	.0	2316.4	-168.0	.0
10.00	.0	2232.0	-216.0	.0
10.50	.0	2126.2	-257.3	.0
11.00	.0	1998.9	-291.9	.0
11.50	.0	1853.6	-319.6	.0
12.00	.0	1693.5	-338.5	.0
12.50	.0	1524.8	-349.1	.0
13.00	.0	1350.2	-354.0	.0
13.50	.0	1172.5	-355.5	.0
14.00	.0	994.7	-353.1	.0
14.50	.0	819.5	-345.0	.0
15.00	.0	649.7	-331.3	.0
15.50	.0	488.1	-313.1	.0
16.00	.0	336.6	-293.0	.0
16.50	.0	195.2	-272.8	.0
17.00	.0	63.8	-253.1	.0
17.50	-88.5	.0	-236.7	.0
18.00	-203.0	.0	-197.2	.0
18.50	-285.7	.0	-132.8	.0
19.00	-333.2	.0	-63.8	.0
19.50	-342.0	.0	.0	24.2
20.00	-308.9	.0	.0	69.9
20.50	-272.1	.0	.0	76.1
21.00	-232.8	.0	.0	79.7
21.50	-192.4	.0	.0	80.8
22.00	-152.1	.0	.0	79.0
22.50	-113.3	.0	.0	74.4
23.00	-78.2	.0	.0	66.5
23.50	-47.5	.0	.0	55.4
24.00	-22.8	.0	.0	41.2
24.50	-6.3	.0	.0	22.8
25.00	.0	.0	.0	.0

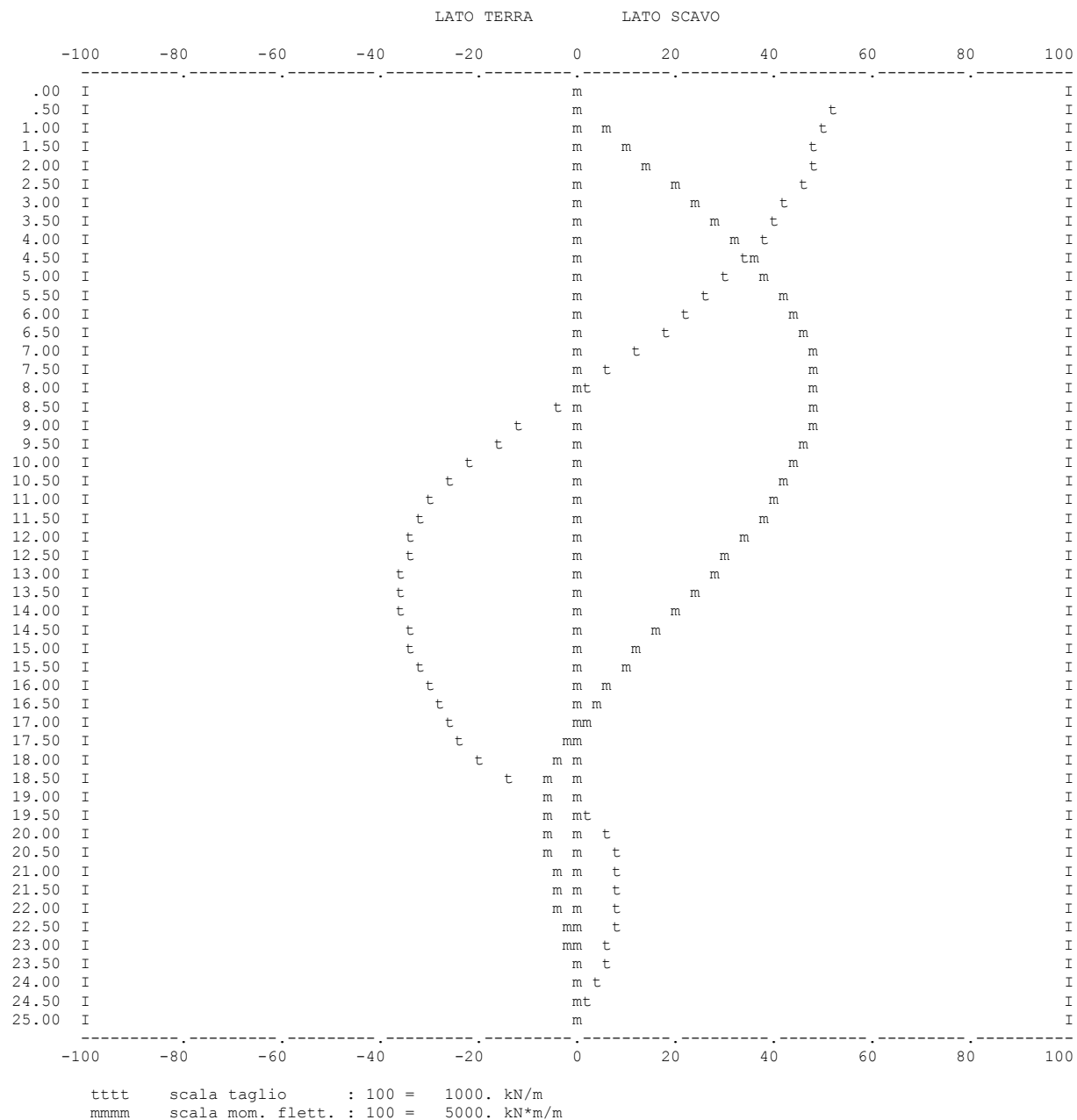
TABELLA SFORZI MASSIMI NEI CONTRASTI

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-523.2
2	8.45	-41.3

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	104
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI INVILUPPO SOLLECITAZIONI

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	105
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLU app.1 comb.2

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	3.7 (10.00)	2435.5 (8.00)	-342.0 (19.50)	513.3 (.50)
2	3.7 (10.00)	2398.4 (8.00)	-316.9 (19.50)	508.7 (.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommata' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
	(.30)	(8.45)
1	-523.2	.0
2	-518.6	-41.3

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo oriz-
 zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommata' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	106	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	11.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0
3	19.80	19.0	9.0
4	27.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	11.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	.546	85.0	.90	.50
3	19.80	.500	220.0	.50	.40
4	27.80	.546	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa		ēKas
1	11.80	.370	3.38	1.22	3.68	0.	0.	.000
2	17.80	.411	2.92	1.28	3.42	6.	6.	.000
3	19.80	.370	3.38	1.22	3.68	0.	0.	.000
4	27.80	.411	2.92	1.28	3.42	6.	6.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	107
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 9.45 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 48.00 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 9.45 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	108
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	9.0	83.0
3	11.79	44.0	403.0
4	11.81	41.0	370.0
5	17.79	63.0	527.0
6	17.81	64.0	586.0
7	19.79	71.0	646.0
8	19.81	70.0	580.0
9	27.80	100.0	790.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.45	12.0	7647.
4	9.52	13.0	7806.
5	10.38	18.0	9388.
6	11.79	26.0	11289.
7	11.81	33.0	3139.
8	13.60	43.0	4017.
9	17.79	66.0	5853.
10	17.81	56.0	16523.
11	19.79	66.0	17843.
12	19.81	77.0	6682.
13	27.80	117.0	9795.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	9.45	4.0	32.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	109	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

4	11.79	11.0	103.0
5	11.81	4.0	112.0
6	17.79	27.0	269.0
7	17.81	31.0	286.0
8	19.79	38.0	347.0
9	19.81	34.0	322.0
10	27.80	64.0	532.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	18.0
2	11.79	18.0
3	11.81	20.0
4	17.79	20.0
5	17.81	18.0
6	19.79	18.0
7	19.81	20.0
8	27.80	20.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	9.45	82.0
4	25.01	82.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.02
2	-.13
3	-.14
4	-.14
5	-.14
6	-.14

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	110
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.14	5.94	.0	-18.0	.0
.50	.16	5.94	-2.3	-21.5	513.3
1.00	.45	5.91	251.7	-24.9	501.7
1.50	.75	5.85	499.5	-29.7	488.1
2.00	1.04	5.73	739.8	-36.4	471.6
2.50	1.32	5.58	971.1	-43.1	451.7
3.00	1.59	5.39	1191.5	-49.8	428.5
3.50	1.86	5.15	1399.6	-56.5	401.9
4.00	2.11	4.88	1593.5	-63.2	372.0
4.50	2.35	4.58	1771.6	-69.9	338.8
5.00	2.57	4.24	1932.2	-76.6	302.1
5.50	2.77	3.88	2073.7	-83.3	262.2
6.00	2.95	3.50	2194.4	-90.0	218.9
6.50	3.12	3.09	2292.6	-96.7	172.2
7.00	3.26	2.67	2366.6	-103.4	122.2
7.50	3.39	2.24	2414.8	-110.1	68.8
8.00	3.49	1.81	2435.5	-116.8	12.1
8.50	3.57	1.37	2426.9	-123.5	-47.9
9.00	3.62	.93	2387.6	-127.0	-110.5
9.50	3.66	.51	2316.4	-102.8	-168.0
10.00	3.68	.10	2219.6	-89.3	-216.0
10.50	3.67	-.29	2100.4	-75.8	-257.3
11.00	3.65	-.66	1962.3	-62.3	-291.9
11.50	3.61	-1.00	1808.5	-48.8	-319.6
12.00	3.55	-1.31	1642.6	-26.7	-338.5
12.50	3.48	-1.59	1470.0	-15.4	-349.1
13.00	3.39	-1.84	1293.5	-4.1	-354.0
13.50	3.29	-2.05	1116.1	7.2	-353.2
14.00	3.19	-2.24	940.3	18.4	-346.8
14.50	3.07	-2.39	769.2	29.7	-334.8
15.00	2.95	-2.52	605.6	32.4	-319.2
15.50	2.82	-2.61	450.0	33.5	-302.8
16.00	2.69	-2.68	302.8	33.9	-285.9
16.50	2.55	-2.72	164.1	33.5	-269.1
17.00	2.41	-2.74	33.8	32.5	-252.6
17.50	2.28	-2.74	-88.5	30.8	-236.7
18.00	2.14	-2.71	-203.0	127.2	-197.2
18.50	2.01	-2.66	-285.7	140.8	-130.2
19.00	1.87	-2.61	-333.2	154.5	-56.4
19.50	1.75	-2.55	-342.0	168.1	24.2
20.00	1.62	-2.49	-308.9	14.7	69.9
20.50	1.50	-2.44	-272.1	9.9	76.1
21.00	1.38	-2.39	-232.8	4.8	79.7
21.50	1.26	-2.35	-192.4	-.6	80.8
22.00	1.14	-2.32	-152.1	-6.3	79.0
22.50	1.02	-2.30	-113.3	-12.4	74.4
23.00	.91	-2.28	-77.7	-18.9	66.5
23.50	.80	-2.27	-46.8	-25.7	55.4
24.00	.68	-2.26	-22.3	-32.9	40.7
24.50	.57	-2.26	-6.1	-40.6	22.3
25.00	.46	-2.26	.0	-48.7	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-523.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	111
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

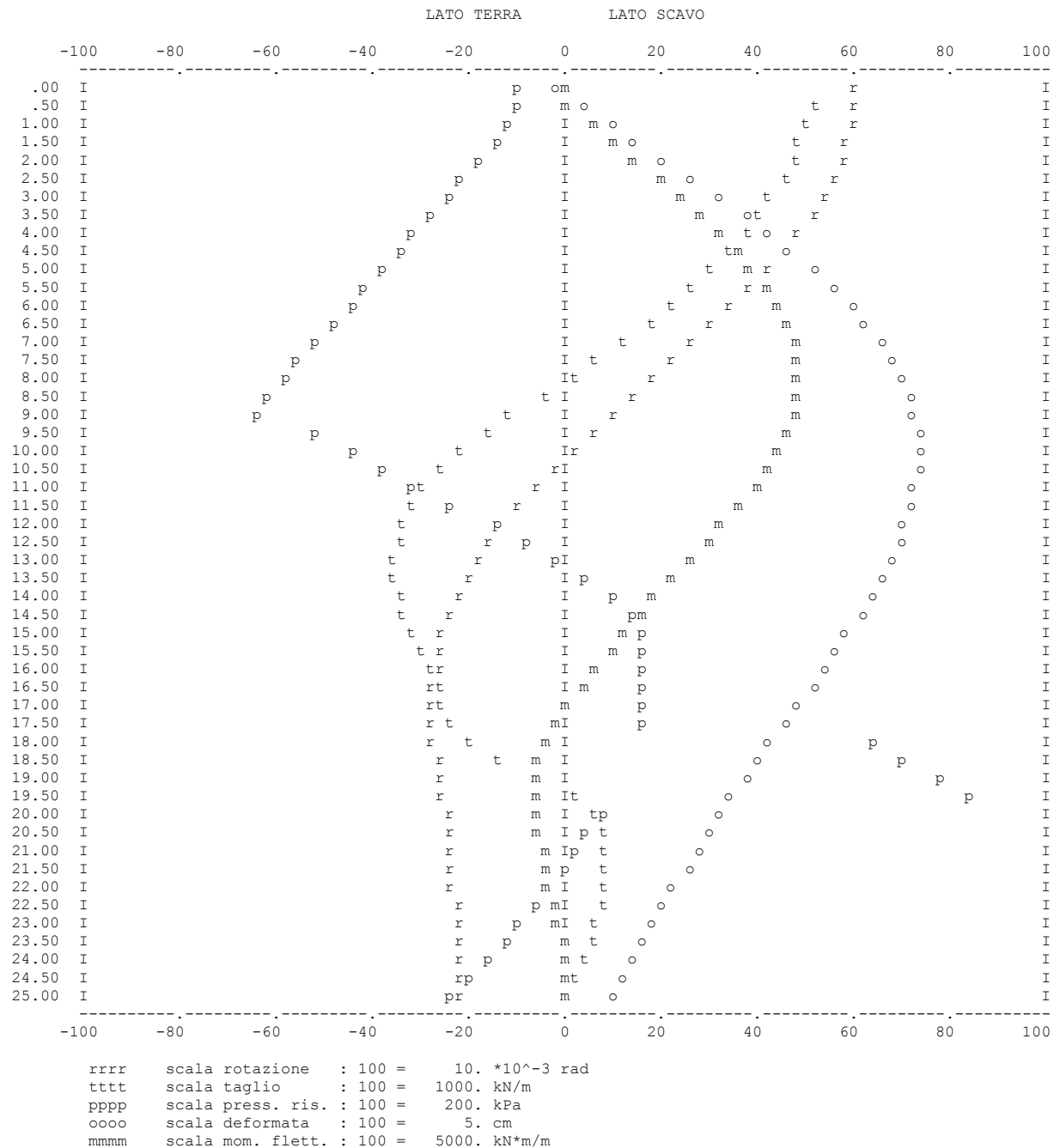
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	513.3	-2.4	-2.3
1.00	501.7	251.4	251.7
1.50	488.1	499.0	499.5
2.00	471.6	739.1	739.8
2.50	451.7	970.0	971.1
3.00	428.5	1190.2	1191.5
3.50	401.9	1398.0	1399.6
4.00	372.0	1591.6	1593.5
4.50	338.8	1769.4	1771.6
5.00	302.1	1929.8	1932.2
5.50	262.2	2071.0	2073.7
6.00	218.9	2191.4	2194.4
6.50	172.2	2289.3	2292.6
7.00	122.2	2363.1	2366.6
7.50	68.8	2411.0	2414.8
8.00	12.1	2431.4	2435.5
8.50	-47.9	2422.6	2426.9
9.00	-110.5	2383.0	2387.6
9.50	-168.0	2312.9	2316.4
10.00	-216.0	2216.6	2219.6
10.50	-257.3	2098.0	2100.4
11.00	-291.9	1960.4	1962.3
11.50	-319.6	1807.3	1808.5
12.00	-338.5	1642.3	1642.6
12.50	-349.1	1470.1	1470.0
13.00	-354.0	1294.1	1293.5
13.50	-353.2	1117.1	1116.1
14.00	-346.8	941.9	940.3
14.50	-334.8	771.2	769.2
15.00	-319.2	607.7	605.6
15.50	-302.8	452.2	450.0
16.00	-285.9	305.0	302.8
16.50	-269.1	166.2	164.1
17.00	-252.6	35.9	33.8
17.50	-236.7	-86.4	-88.5
18.00	-197.2	-196.9	-203.0
18.50	-130.2	-279.0	-285.7
19.00	-56.4	-326.0	-333.2
19.50	24.2	-334.3	-342.0
20.00	69.9	-307.6	-308.9
20.50	76.1	-271.0	-272.1
21.00	79.7	-231.9	-232.8
21.50	80.8	-191.7	-192.4
22.00	79.0	-151.6	-152.1
22.50	74.4	-113.1	-113.3
23.00	66.5	-77.8	-77.7
23.50	55.4	-47.1	-46.8
24.00	40.7	-23.0	-22.3
24.50	22.3	-7.0	-6.1
25.00	.0	-1.3	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	112
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	113
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

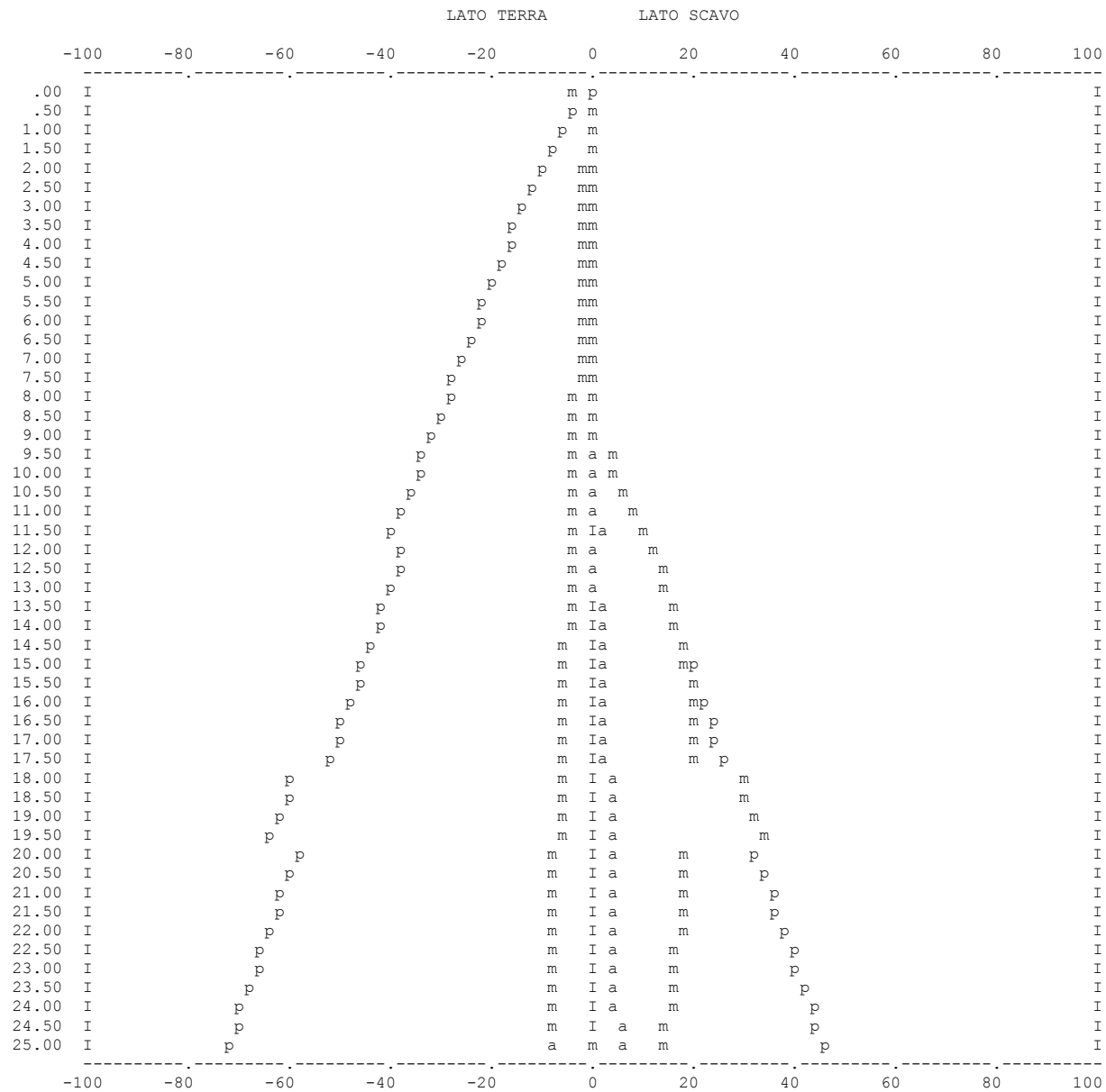
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-3.46	-3.46	-31.92	.00	.00	.00
1.00	-6.92	-6.92	-63.85	.00	.00	.00
1.50	-9.67	-9.67	-89.10	.00	.00	.00
2.00	-11.34	-11.34	-104.35	.00	.00	.00
2.50	-13.00	-13.00	-119.61	.00	.00	.00
3.00	-14.67	-14.67	-134.86	.00	.00	.00
3.50	-16.34	-16.34	-150.11	.00	.00	.00
4.00	-18.01	-18.01	-165.36	.00	.00	.00
4.50	-19.68	-19.68	-180.62	.00	.00	.00
5.00	-21.35	-21.35	-195.87	.00	.00	.00
5.50	-23.01	-23.01	-211.12	.00	.00	.00
6.00	-24.68	-24.68	-226.37	.00	.00	.00
6.50	-26.35	-26.35	-241.63	.00	.00	.00
7.00	-28.02	-28.02	-256.88	.00	.00	.00
7.50	-29.69	-29.69	-272.13	.00	.00	.00
8.00	-31.35	-31.35	-287.39	.00	.00	.00
8.50	-33.02	-33.02	-302.64	.00	.00	.00
9.00	-34.69	-34.69	-317.89	.40	3.20	3.20
9.50	-36.36	-36.36	-333.14	4.15	33.52	33.52
10.00	-38.03	-38.03	-348.40	5.65	48.69	48.69
10.50	-39.70	-39.70	-363.65	7.14	63.86	63.86
11.00	-41.36	-41.36	-378.90	8.64	79.03	79.03
11.50	-43.03	-43.03	-394.15	10.13	94.20	94.20
12.00	-41.70	-41.70	-374.99	4.73	116.99	116.99
12.50	-43.54	-43.54	-388.12	6.65	130.12	130.12
13.00	-45.38	-45.38	-401.24	8.58	143.24	143.24
13.50	-47.22	-47.22	-414.37	10.50	156.37	156.37
14.00	-49.06	-49.06	-427.50	12.42	169.50	169.50
14.50	-50.90	-50.90	-440.62	14.35	182.62	182.62
15.00	-52.74	-52.74	-453.75	16.27	187.12	195.75
15.50	-54.58	-54.58	-466.88	18.19	190.09	208.88
16.00	-56.41	-56.41	-480.01	20.12	192.30	222.00
16.50	-58.25	-58.25	-493.13	22.04	193.78	235.13
17.00	-60.09	-60.09	-506.26	23.96	194.59	248.26
17.50	-61.93	-61.93	-519.39	25.88	194.78	261.39
18.00	-64.67	-64.67	-591.76	31.67	291.85	291.85
18.50	-66.44	-66.44	-606.91	33.44	307.26	307.26
19.00	-68.21	-68.21	-622.06	35.21	322.66	322.66
19.50	-69.97	-69.97	-637.21	36.97	338.07	338.07
20.00	-70.71	-70.71	-584.99	34.71	187.37	326.99
20.50	-72.59	-72.59	-598.14	36.59	184.47	340.14
21.00	-74.47	-74.47	-611.28	38.47	181.26	353.28
21.50	-76.35	-76.35	-624.42	40.35	177.74	366.42
22.00	-78.22	-78.22	-637.56	42.22	173.88	379.56
22.50	-80.10	-80.10	-650.70	44.10	169.68	392.70
23.00	-81.98	-81.98	-663.84	45.98	165.11	405.84
23.50	-83.85	-83.85	-676.98	47.85	160.15	418.98
24.00	-85.73	-85.73	-690.13	49.73	154.78	432.13
24.50	-87.61	-87.61	-703.27	51.61	148.99	445.27
25.00	-89.49	8.00	-716.41	53.49	142.77	458.41

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	114
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O
Fase 1; scavo



scala pressioni : 100 = 1000. kPa

aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	115
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O
Fase 2; costruzione platea di fondazione + sisma

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	11.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0
3	19.80	19.0	9.0
4	27.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	11.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	.577	80.0	.90	.50
3	19.80	.531	200.0	.70	.45
4	27.80	.577	90.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa	eKas
1	11.80	.577	2.16	1.52	2.94	0. 0.	.000
2	17.80	.635	1.94	1.59	2.78	6. 6.	.000
3	19.80	.577	2.16	1.52	2.94	0. 0.	.000
4	27.80	.635	1.94	1.59	2.78	6. 6.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	116
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 8.75 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Pressioni da sovraccarichi (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	12.4
2	1.29	12.4
3	1.31	13.2
4	2.00	19.2
5	3.00	23.0
6	4.00	25.8
7	6.00	30.1
8	7.79	33.2
9	7.81	34.0
10	8.95	35.8
11	9.79	37.0
12	9.81	36.2
13	11.00	37.8
14	11.79	38.8
15	11.81	14.6
16	17.79	14.6
17	17.81	13.2
18	19.79	13.2
19	19.81	14.6
20	27.00	14.6

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 8.75 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	117
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O
Fase 2; costruzione platea di fondazione + sisma

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 2

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	69.0	5716.
7	13.60	78.0	6406.
8	17.79	100.0	7992.
9	17.81	92.0	18869.
10	18.60	96.0	19407.
11	19.79	101.0	20207.
12	19.81	110.0	9836.
13	27.80	152.0	13109.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	14.0	53.0
3	11.79	69.0	257.0
4	11.81	66.0	249.0
5	17.79	100.0	353.0
6	17.81	100.0	374.0
7	19.79	110.0	413.0
8	19.81	111.0	389.0
9	27.80	157.0	528.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.52	8.0	6365.
4	10.38	15.0	8505.
5	11.79	24.0	10700.
6	11.81	32.0	2867.
7	13.60	43.0	3777.
8	17.79	68.0	5633.
9	17.81	60.0	13994.
10	19.79	70.0	15598.
11	19.81	79.0	7271.
12	27.80	122.0	10758.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	11.79	15.0	55.0
4	11.81	6.0	68.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	118
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

5	17.79	40.0	172.0
6	17.81	46.0	172.0
7	19.79	56.0	211.0
8	19.81	52.0	207.0
9	27.80	98.0	347.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	12.0
2	1.29	12.0
3	1.31	13.0
4	2.00	19.0
5	3.00	23.0
6	4.00	26.0
7	6.00	30.0
8	7.79	33.0
9	7.81	34.0
10	8.95	36.0
11	9.79	37.0
12	9.81	36.0
13	11.00	38.0
14	11.79	39.0
15	11.81	15.0
16	17.79	15.0
17	17.81	13.0
18	19.79	13.0
19	19.81	15.0
20	27.00	15.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	8.75	75.0
4	25.01	75.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	-523.2	333000.0	.0
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.17
2	-.17
3	-.17
4	-.18
5	-.18
6	-.18

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

**RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI**N° COMMESSA (*JOB N°*)ID DOC. (*DOC. ID*)

REV.

N° FG. (*SH. N.*)DI (*LAST*)**11300273776****3****119****310****PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA**

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	120	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O
Fase 2; costruzione platea di fondazione + sisma

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.18	5.56	.0	-12.0	.0
.50	.10	5.56	-1.5	-19.1	320.5
1.00	.38	5.54	156.4	-27.4	308.9
1.50	.65	5.50	307.4	-39.3	292.2
2.00	.93	5.43	448.6	-53.3	269.1
2.50	1.20	5.34	576.5	-64.9	239.5
3.00	1.46	5.23	688.1	-76.2	204.2
3.50	1.72	5.10	780.7	-86.5	163.6
4.00	1.97	4.95	851.7	-96.4	117.8
4.50	2.21	4.79	898.6	-105.0	67.5
5.00	2.45	4.63	919.2	-112.6	13.1
5.50	2.68	4.46	911.7	-118.9	-44.7
6.00	2.89	4.30	874.5	-123.6	-105.4
6.50	3.11	4.15	806.3	-126.2	-167.8
7.00	3.31	4.01	706.6	-132.9	-232.6
7.50	3.51	3.90	573.7	-141.4	-301.2
8.00	3.70	3.81	405.4	-150.9	-374.3
8.50	3.89	3.75	199.4	-159.4	619.2
9.00	4.08	3.69	489.1	-164.5	538.2
9.50	4.26	3.58	737.6	-158.0	457.6
10.00	4.43	3.43	946.7	-150.6	380.5
10.50	4.60	3.24	1118.1	-144.4	306.7
11.00	4.76	3.03	1253.4	-138.2	236.1
11.50	4.90	2.80	1354.2	-131.7	168.6
12.00	5.04	2.54	1422.0	-85.8	114.2
12.50	5.16	2.28	1468.4	-79.9	72.8
13.00	5.26	2.02	1494.9	-74.1	34.3
13.50	5.36	1.75	1502.8	-68.2	-1.3
14.00	5.44	1.48	1493.6	-62.4	-33.9
14.50	5.51	1.21	1468.9	-56.5	-63.6
15.00	5.56	.95	1430.0	-50.7	-90.4
15.50	5.60	.70	1378.4	-44.8	-114.3
16.00	5.63	.45	1315.7	-39.0	-135.2
16.50	5.65	.22	1243.2	-33.1	-153.2
17.00	5.65	.00	1162.5	-27.2	-168.3
17.50	5.65	-.20	1074.9	-21.4	-180.5
18.00	5.63	-.38	982.0	-13.2	-189.1
18.50	5.61	-.55	885.8	-5.9	-193.9
19.00	5.58	-.70	788.1	1.4	-195.0
19.50	5.54	-.84	690.7	8.8	-192.5
20.00	5.49	-.95	595.6	8.2	-188.2
20.50	5.44	-1.05	502.5	14.1	-182.6
21.00	5.39	-1.13	412.9	20.0	-174.1
21.50	5.33	-1.20	328.4	25.9	-162.6
22.00	5.27	-1.25	250.3	31.8	-148.2
22.50	5.21	-1.29	180.1	37.6	-130.9
23.00	5.14	-1.32	119.4	43.5	-110.6
23.50	5.08	-1.33	69.6	49.4	-87.4
24.00	5.01	-1.34	32.1	55.3	-61.2
24.50	4.94	-1.35	8.4	61.2	-32.1
25.00	4.87	-1.35	.0	67.1	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-328.3
2	8.45	-1071.1

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	121
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	320.5	-1.8	-1.5
1.00	308.9	155.7	156.4
1.50	292.2	306.3	307.4
2.00	269.1	446.9	448.6
2.50	239.5	574.3	576.5
3.00	204.2	685.4	688.1
3.50	163.6	777.6	780.7
4.00	117.8	848.2	851.7
4.50	67.5	894.7	898.6
5.00	13.1	915.0	919.2
5.50	-44.7	907.2	911.7
6.00	-105.4	869.8	874.5
6.50	-167.8	801.6	806.3
7.00	-232.6	701.6	706.6
7.50	-301.2	568.3	573.7
8.00	-374.3	399.6	405.4
8.50	619.2	193.3	199.4
9.00	538.2	482.7	489.1
9.50	457.6	731.6	737.6
10.00	380.5	940.9	946.7
10.50	306.7	1112.6	1118.1
11.00	236.1	1248.2	1253.4
11.50	168.6	1349.2	1354.2
12.00	114.2	1419.0	1422.0
12.50	72.8	1465.6	1468.4
13.00	34.3	1492.3	1494.9
13.50	-1.3	1500.4	1502.8
14.00	-33.9	1491.5	1493.6
14.50	-63.6	1467.0	1468.9
15.00	-90.4	1428.4	1430.0
15.50	-114.3	1377.1	1378.4
16.00	-135.2	1314.6	1315.7
16.50	-153.2	1242.3	1243.2
17.00	-168.3	1161.8	1162.5
17.50	-180.5	1074.5	1074.9
18.00	-189.1	981.9	982.0
18.50	-193.9	886.0	885.8
19.00	-195.0	788.6	788.1
19.50	-192.5	691.6	690.7
20.00	-188.2	596.4	595.6
20.50	-182.6	503.6	502.5
21.00	-174.1	414.3	412.9
21.50	-162.6	330.0	328.4
22.00	-148.2	252.1	250.3
22.50	-130.9	182.2	180.1
23.00	-110.6	121.7	119.4
23.50	-87.4	72.1	69.6
24.00	-61.2	34.9	32.1
24.50	-32.1	11.4	8.4
25.00	.0	3.3	.0

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI

N° COMMESSA (JOB N°)

11300273776

ID DOC. (DOC. ID)

REV.

3

N° FG. (SH. N.)

122

DI (LAST)

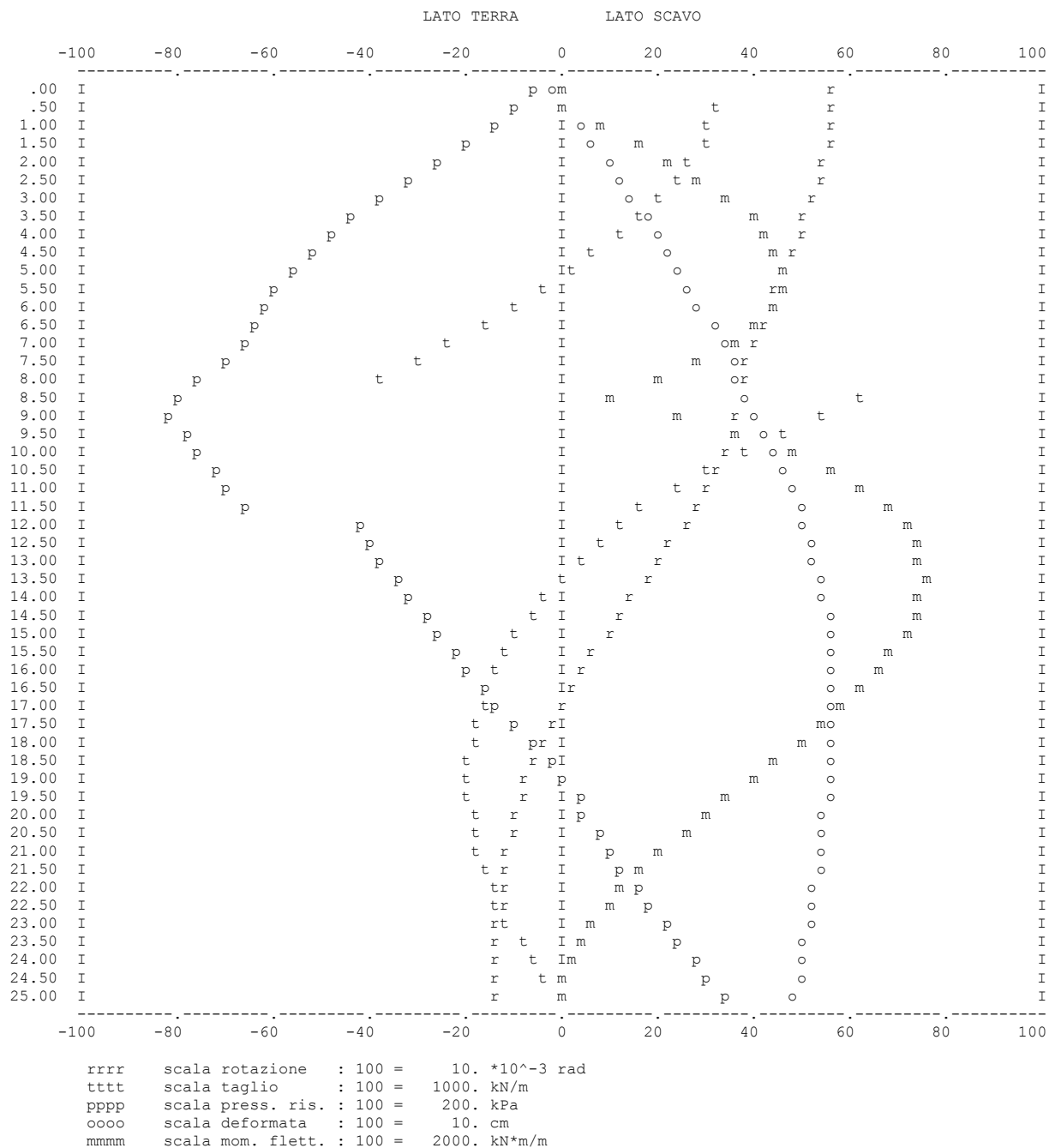
310

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O

Fase 2; costruzione platea di fondazione + sisma



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	123	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra kPa	mobil. terra kPa	passiva terra kPa	attiva scavo kPa	mobil. scavo kPa	passiva scavo kPa
m						
.00	.00	.00	.00	.00	-34.32	.00
.50	-5.38	-7.13	-20.38	.00	.00	.00
1.00	-10.77	-15.36	-40.77	.00	.00	.00
1.50	-15.05	-22.65	-56.89	.00	.00	.00
2.00	-17.67	-27.28	-66.61	.00	.00	.00
2.50	-20.29	-31.83	-76.34	.00	.00	.00
3.00	-22.91	-36.05	-86.06	.00	.00	.00
3.50	-25.53	-39.90	-95.78	.00	.00	.00
4.00	-28.16	-43.20	-105.51	.00	.00	.00
4.50	-30.78	-45.75	-115.23	.00	.00	.00
5.00	-33.40	-47.30	-124.95	.00	.00	.00
5.50	-36.02	-47.59	-134.68	.00	.00	.00
6.00	-38.64	-46.28	-144.40	.00	.00	.00
6.50	-41.26	-43.06	-154.12	.00	.00	.00
7.00	-43.89	-43.89	-163.85	.00	.00	.00
7.50	-46.51	-46.51	-173.57	.00	.00	.00
8.00	-49.13	-49.13	-183.30	.00	.00	.00
8.50	-51.75	-51.75	-193.02	.00	.00	.00
9.00	-54.37	-54.37	-202.74	.26	.97	.97
9.50	-56.99	-56.99	-212.47	2.90	10.65	10.65
10.00	-59.61	-59.61	-222.19	5.55	20.33	20.33
10.50	-62.24	-62.24	-231.91	8.19	30.02	30.02
11.00	-64.86	-64.86	-241.64	10.83	39.70	39.70
11.50	-67.48	-67.48	-251.36	13.47	49.38	49.38
12.00	-67.08	-67.08	-252.30	7.08	71.30	71.30
12.50	-69.92	-69.92	-261.00	9.92	80.00	80.00
13.00	-72.77	-72.77	-269.70	12.77	88.70	88.70
13.50	-75.61	-75.61	-278.39	15.61	97.39	97.39
14.00	-78.45	-78.45	-287.09	18.45	106.09	106.09
14.50	-81.29	-81.29	-295.78	21.29	114.78	114.78
15.00	-84.14	-84.14	-304.48	24.14	123.48	123.48
15.50	-86.98	-86.98	-313.17	26.98	132.17	132.17
16.00	-89.82	-89.82	-321.87	29.82	140.87	140.87
16.50	-92.67	-92.67	-330.57	32.67	149.57	149.57
17.00	-95.51	-95.51	-339.26	35.51	158.26	158.26
17.50	-98.35	-98.35	-347.96	38.35	166.96	166.96
18.00	-100.96	-100.96	-377.74	46.96	175.74	175.74
18.50	-103.48	-103.48	-387.59	49.48	185.59	185.59
19.00	-106.01	-106.01	-397.44	52.01	195.44	195.44
19.50	-108.54	-108.54	-407.29	54.54	205.29	205.29
20.00	-112.09	-112.09	-392.31	53.09	210.33	210.33
20.50	-114.97	-114.97	-401.00	55.97	219.09	219.09
21.00	-117.85	-117.85	-409.70	58.85	227.85	227.85
21.50	-120.73	-120.73	-418.40	61.73	236.61	236.61
22.00	-123.61	-123.61	-427.10	64.61	245.37	245.37
22.50	-126.49	-126.49	-435.80	67.49	254.13	254.13
23.00	-129.37	-129.37	-444.50	70.37	262.89	262.89
23.50	-132.24	-132.24	-453.19	73.24	271.66	271.66
24.00	-135.12	-135.12	-461.89	76.12	280.42	280.42
24.50	-138.00	-138.00	-470.59	79.00	289.18	289.18
25.00	-140.88	-37.92	-479.29	81.88	297.94	297.94

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	125
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O

TABELLA INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI E SFORZI DI TAGLIO

profondita'	momento negativo	momento positivo	taglio negativo	taglio positivo
m	kN*m/m	kN*m/m	kN/m	kN/m
.00	.0	.0	.0	.0
.50	-2.3	.0	.0	513.3
1.00	.0	251.7	.0	501.7
1.50	.0	499.5	.0	488.1
2.00	.0	739.8	.0	471.6
2.50	.0	971.1	.0	451.7
3.00	.0	1191.5	.0	428.5
3.50	.0	1399.6	.0	401.9
4.00	.0	1593.5	.0	372.0
4.50	.0	1771.6	.0	338.8
5.00	.0	1932.2	.0	302.1
5.50	.0	2073.7	-44.7	262.2
6.00	.0	2194.4	-105.4	218.9
6.50	.0	2292.6	-167.8	172.2
7.00	.0	2366.6	-232.6	122.2
7.50	.0	2414.8	-301.2	68.8
8.00	.0	2435.5	-374.3	12.1
8.50	.0	2426.9	-47.9	619.2
9.00	.0	2387.6	-110.5	538.2
9.50	.0	2316.4	-168.0	457.6
10.00	.0	2219.6	-216.0	380.5
10.50	.0	2100.4	-257.3	306.7
11.00	.0	1962.3	-291.9	236.1
11.50	.0	1808.5	-319.6	168.6
12.00	.0	1642.6	-338.5	114.2
12.50	.0	1470.0	-349.1	72.8
13.00	.0	1494.9	-354.0	34.3
13.50	.0	1502.8	-353.2	.0
14.00	.0	1493.6	-346.8	.0
14.50	.0	1468.9	-334.8	.0
15.00	.0	1430.0	-319.2	.0
15.50	.0	1378.4	-302.8	.0
16.00	.0	1315.7	-285.9	.0
16.50	.0	1243.2	-269.1	.0
17.00	.0	1162.5	-252.6	.0
17.50	-88.5	1074.9	-236.7	.0
18.00	-203.0	982.0	-197.2	.0
18.50	-285.7	885.8	-193.9	.0
19.00	-333.2	788.1	-195.0	.0
19.50	-342.0	690.7	-192.5	24.2
20.00	-308.9	595.6	-188.2	69.9
20.50	-272.1	502.5	-182.6	76.1
21.00	-232.8	412.9	-174.1	79.7
21.50	-192.4	328.4	-162.6	80.8
22.00	-152.1	250.3	-148.2	79.0
22.50	-113.3	180.1	-130.9	74.4
23.00	-77.7	119.4	-110.6	66.5
23.50	-46.8	69.6	-87.4	55.4
24.00	-22.3	32.1	-61.2	40.7
24.50	-6.1	8.4	-32.1	22.3
25.00	.0	.0	.0	.0

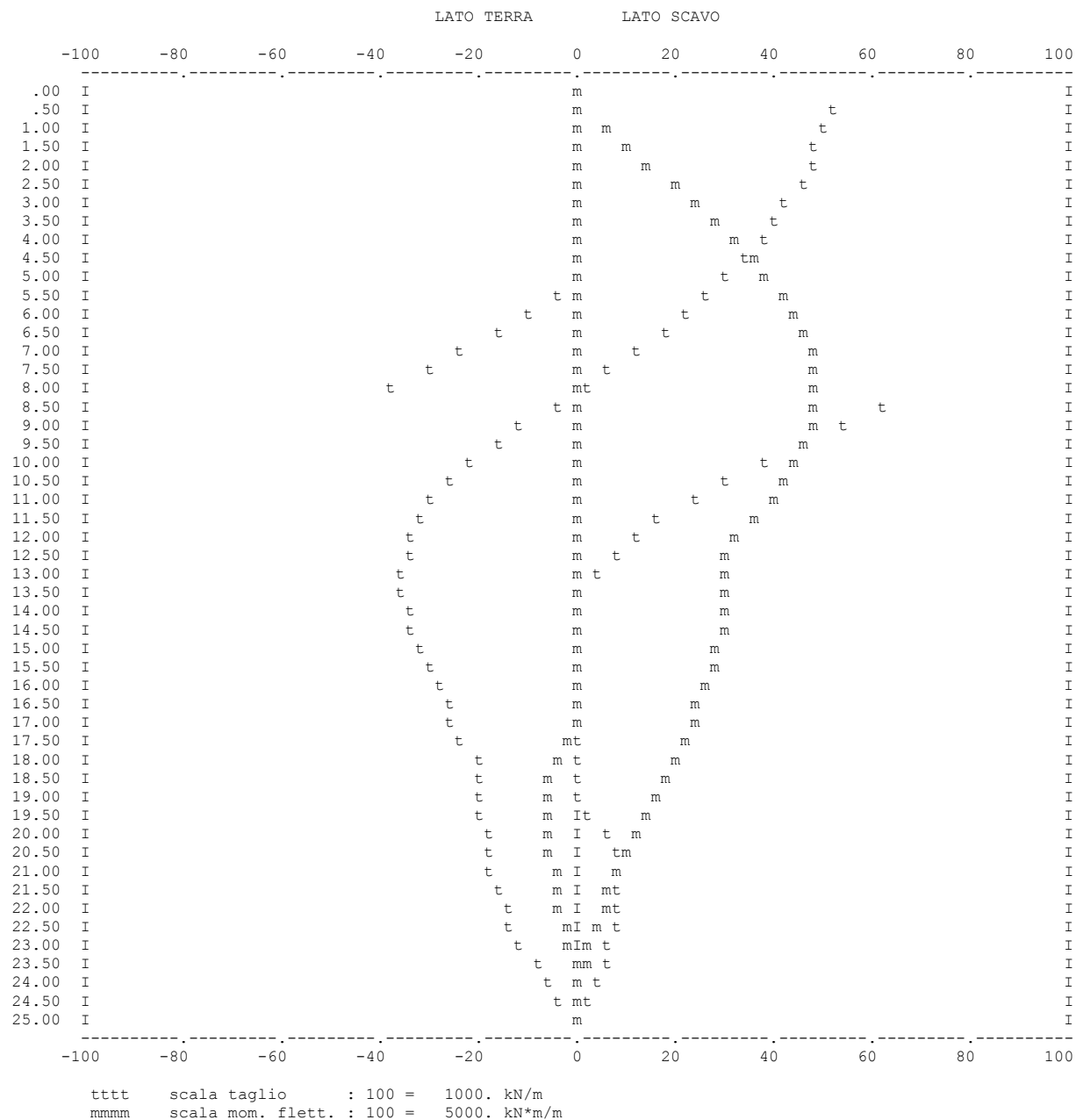
TABELLA SFORZI MASSIMI NEI CONTRASTI

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-523.2
2	8.45	-1071.1

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	126
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI INVILUPPO SOLLECITAZIONI

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	127
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma M-O

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	3.7 (10.00)	2435.5 (8.00)	-342.0 (19.50)	513.3 (.50)
2	5.7 (17.00)	1502.8 (13.50)	-1.5 (.50)	619.2 (8.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommita' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
	(.30)	(8.45)
1	-523.2	.0
2	-328.3	-1071.1

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo oriz-
zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommita' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	128	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	11.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0
3	19.80	19.0	9.0
4	27.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	11.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	.546	85.0	.90	.50
3	19.80	.500	220.0	.50	.40
4	27.80	.546	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa		ēKas
1	11.80	.370	3.38	1.22	3.68	0.	0.	.000
2	17.80	.411	2.92	1.28	3.42	6.	6.	.000
3	19.80	.370	3.38	1.22	3.68	0.	0.	.000
4	27.80	.411	2.92	1.28	3.42	6.	6.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	129
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 9.45 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 48.00 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 9.45 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	130
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	9.0	83.0
3	11.79	44.0	403.0
4	11.81	41.0	370.0
5	17.79	63.0	527.0
6	17.81	64.0	586.0
7	19.79	71.0	646.0
8	19.81	70.0	580.0
9	27.80	100.0	790.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.45	12.0	7647.
4	9.52	13.0	7806.
5	10.38	18.0	9388.
6	11.79	26.0	11289.
7	11.81	33.0	3139.
8	13.60	43.0	4017.
9	17.79	66.0	5853.
10	17.81	56.0	16523.
11	19.79	66.0	17843.
12	19.81	77.0	6682.
13	27.80	117.0	9795.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	9.45	4.0	32.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	131	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

4	11.79	11.0	103.0
5	11.81	4.0	112.0
6	17.79	27.0	269.0
7	17.81	31.0	286.0
8	19.79	38.0	347.0
9	19.81	34.0	322.0
10	27.80	64.0	532.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	18.0
2	11.79	18.0
3	11.81	20.0
4	17.79	20.0
5	17.81	18.0
6	19.79	18.0
7	19.81	20.0
8	27.80	20.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	9.45	82.0
4	25.01	82.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.02
2	-.13
3	-.14
4	-.14
5	-.14
6	-.14

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	132
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.14	5.94	.0	-18.0	.0
.50	.16	5.94	-2.3	-21.5	513.3
1.00	.45	5.91	251.7	-24.9	501.7
1.50	.75	5.85	499.5	-29.7	488.1
2.00	1.04	5.73	739.8	-36.4	471.6
2.50	1.32	5.58	971.1	-43.1	451.7
3.00	1.59	5.39	1191.5	-49.8	428.5
3.50	1.86	5.15	1399.6	-56.5	401.9
4.00	2.11	4.88	1593.5	-63.2	372.0
4.50	2.35	4.58	1771.6	-69.9	338.8
5.00	2.57	4.24	1932.2	-76.6	302.1
5.50	2.77	3.88	2073.7	-83.3	262.2
6.00	2.95	3.50	2194.4	-90.0	218.9
6.50	3.12	3.09	2292.6	-96.7	172.2
7.00	3.26	2.67	2366.6	-103.4	122.2
7.50	3.39	2.24	2414.8	-110.1	68.8
8.00	3.49	1.81	2435.5	-116.8	12.1
8.50	3.57	1.37	2426.9	-123.5	-47.9
9.00	3.62	.93	2387.6	-127.0	-110.5
9.50	3.66	.51	2316.4	-102.8	-168.0
10.00	3.68	.10	2219.6	-89.3	-216.0
10.50	3.67	-.29	2100.4	-75.8	-257.3
11.00	3.65	-.66	1962.3	-62.3	-291.9
11.50	3.61	-1.00	1808.5	-48.8	-319.6
12.00	3.55	-1.31	1642.6	-26.7	-338.5
12.50	3.48	-1.59	1470.0	-15.4	-349.1
13.00	3.39	-1.84	1293.5	-4.1	-354.0
13.50	3.29	-2.05	1116.1	7.2	-353.2
14.00	3.19	-2.24	940.3	18.4	-346.8
14.50	3.07	-2.39	769.2	29.7	-334.8
15.00	2.95	-2.52	605.6	32.4	-319.2
15.50	2.82	-2.61	450.0	33.5	-302.8
16.00	2.69	-2.68	302.8	33.9	-285.9
16.50	2.55	-2.72	164.1	33.5	-269.1
17.00	2.41	-2.74	33.8	32.5	-252.6
17.50	2.28	-2.74	-88.5	30.8	-236.7
18.00	2.14	-2.71	-203.0	127.2	-197.2
18.50	2.01	-2.66	-285.7	140.8	-130.2
19.00	1.87	-2.61	-333.2	154.5	-56.4
19.50	1.75	-2.55	-342.0	168.1	24.2
20.00	1.62	-2.49	-308.9	14.7	69.9
20.50	1.50	-2.44	-272.1	9.9	76.1
21.00	1.38	-2.39	-232.8	4.8	79.7
21.50	1.26	-2.35	-192.4	-.6	80.8
22.00	1.14	-2.32	-152.1	-6.3	79.0
22.50	1.02	-2.30	-113.3	-12.4	74.4
23.00	.91	-2.28	-77.7	-18.9	66.5
23.50	.80	-2.27	-46.8	-25.7	55.4
24.00	.68	-2.26	-22.3	-32.9	40.7
24.50	.57	-2.26	-6.1	-40.6	22.3
25.00	.46	-2.26	.0	-48.7	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-523.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	133
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

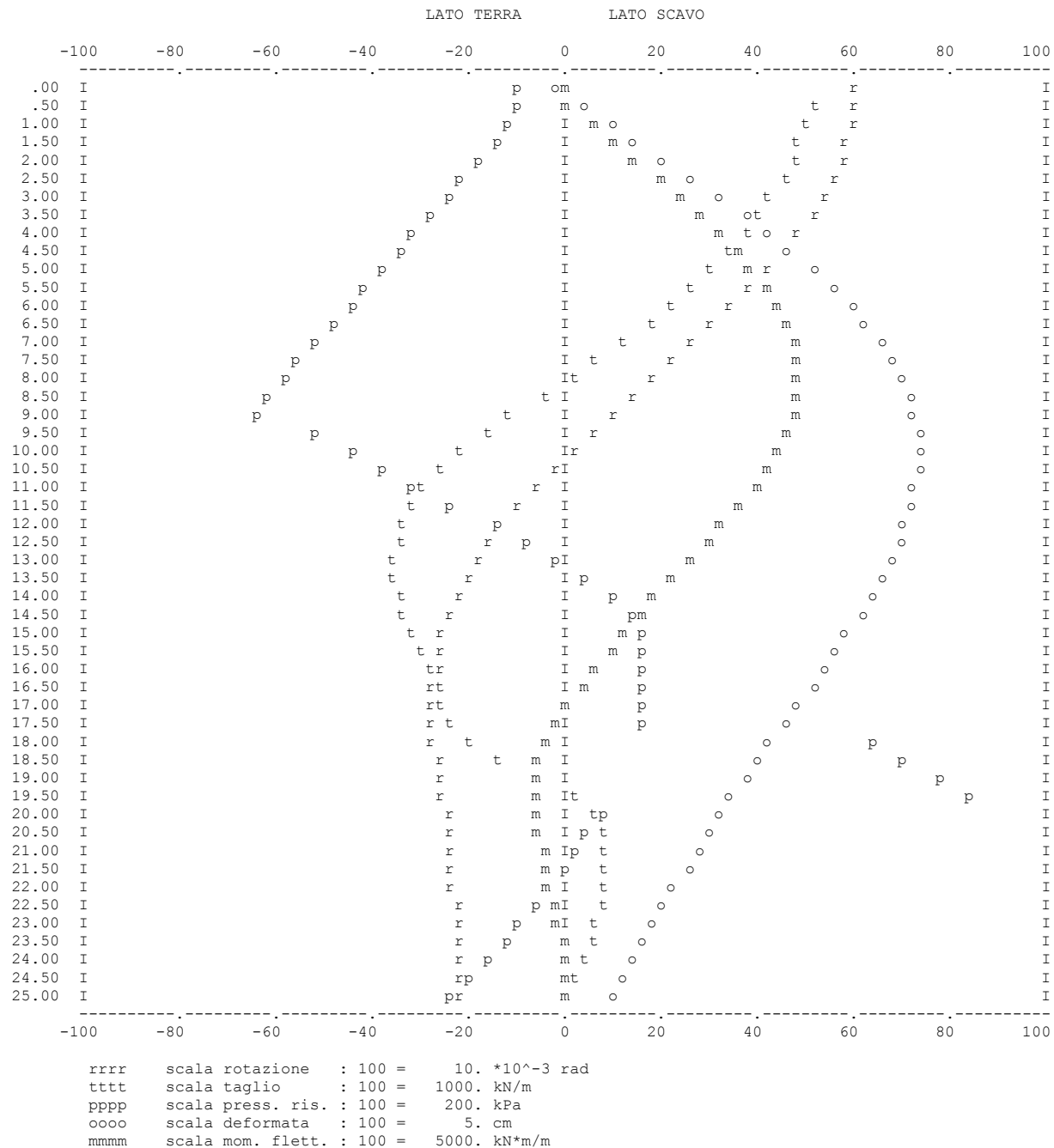
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	513.3	-2.4	-2.3
1.00	501.7	251.4	251.7
1.50	488.1	499.0	499.5
2.00	471.6	739.1	739.8
2.50	451.7	970.0	971.1
3.00	428.5	1190.2	1191.5
3.50	401.9	1398.0	1399.6
4.00	372.0	1591.6	1593.5
4.50	338.8	1769.4	1771.6
5.00	302.1	1929.8	1932.2
5.50	262.2	2071.0	2073.7
6.00	218.9	2191.4	2194.4
6.50	172.2	2289.3	2292.6
7.00	122.2	2363.1	2366.6
7.50	68.8	2411.0	2414.8
8.00	12.1	2431.4	2435.5
8.50	-47.9	2422.6	2426.9
9.00	-110.5	2383.0	2387.6
9.50	-168.0	2312.9	2316.4
10.00	-216.0	2216.6	2219.6
10.50	-257.3	2098.0	2100.4
11.00	-291.9	1960.4	1962.3
11.50	-319.6	1807.3	1808.5
12.00	-338.5	1642.3	1642.6
12.50	-349.1	1470.1	1470.0
13.00	-354.0	1294.1	1293.5
13.50	-353.2	1117.1	1116.1
14.00	-346.8	941.9	940.3
14.50	-334.8	771.2	769.2
15.00	-319.2	607.7	605.6
15.50	-302.8	452.2	450.0
16.00	-285.9	305.0	302.8
16.50	-269.1	166.2	164.1
17.00	-252.6	35.9	33.8
17.50	-236.7	-86.4	-88.5
18.00	-197.2	-196.9	-203.0
18.50	-130.2	-279.0	-285.7
19.00	-56.4	-326.0	-333.2
19.50	24.2	-334.3	-342.0
20.00	69.9	-307.6	-308.9
20.50	76.1	-271.0	-272.1
21.00	79.7	-231.9	-232.8
21.50	80.8	-191.7	-192.4
22.00	79.0	-151.6	-152.1
22.50	74.4	-113.1	-113.3
23.00	66.5	-77.8	-77.7
23.50	55.4	-47.1	-46.8
24.00	40.7	-23.0	-22.3
24.50	22.3	-7.0	-6.1
25.00	.0	-1.3	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	134
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	135	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

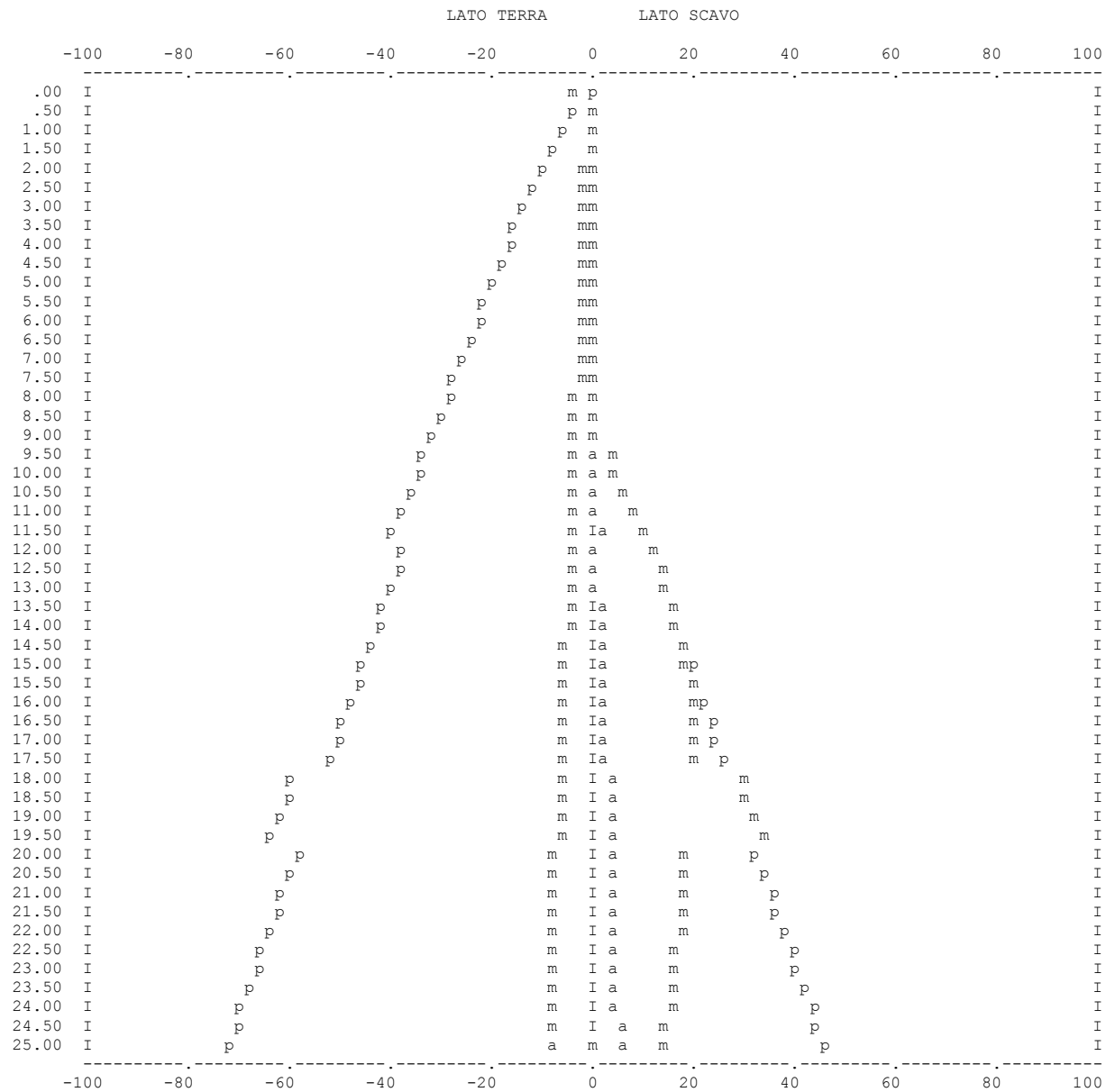
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra kPa	mobil. terra kPa	passiva terra kPa	attiva scavo kPa	mobil. scavo kPa	passiva scavo kPa
m						
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-3.46	-3.46	-31.92	.00	.00	.00
1.00	-6.92	-6.92	-63.85	.00	.00	.00
1.50	-9.67	-9.67	-89.10	.00	.00	.00
2.00	-11.34	-11.34	-104.35	.00	.00	.00
2.50	-13.00	-13.00	-119.61	.00	.00	.00
3.00	-14.67	-14.67	-134.86	.00	.00	.00
3.50	-16.34	-16.34	-150.11	.00	.00	.00
4.00	-18.01	-18.01	-165.36	.00	.00	.00
4.50	-19.68	-19.68	-180.62	.00	.00	.00
5.00	-21.35	-21.35	-195.87	.00	.00	.00
5.50	-23.01	-23.01	-211.12	.00	.00	.00
6.00	-24.68	-24.68	-226.37	.00	.00	.00
6.50	-26.35	-26.35	-241.63	.00	.00	.00
7.00	-28.02	-28.02	-256.88	.00	.00	.00
7.50	-29.69	-29.69	-272.13	.00	.00	.00
8.00	-31.35	-31.35	-287.39	.00	.00	.00
8.50	-33.02	-33.02	-302.64	.00	.00	.00
9.00	-34.69	-34.69	-317.89	.40	3.20	3.20
9.50	-36.36	-36.36	-333.14	4.15	33.52	33.52
10.00	-38.03	-38.03	-348.40	5.65	48.69	48.69
10.50	-39.70	-39.70	-363.65	7.14	63.86	63.86
11.00	-41.36	-41.36	-378.90	8.64	79.03	79.03
11.50	-43.03	-43.03	-394.15	10.13	94.20	94.20
12.00	-41.70	-41.70	-374.99	4.73	116.99	116.99
12.50	-43.54	-43.54	-388.12	6.65	130.12	130.12
13.00	-45.38	-45.38	-401.24	8.58	143.24	143.24
13.50	-47.22	-47.22	-414.37	10.50	156.37	156.37
14.00	-49.06	-49.06	-427.50	12.42	169.50	169.50
14.50	-50.90	-50.90	-440.62	14.35	182.62	182.62
15.00	-52.74	-52.74	-453.75	16.27	187.12	195.75
15.50	-54.58	-54.58	-466.88	18.19	190.09	208.88
16.00	-56.41	-56.41	-480.01	20.12	192.30	222.00
16.50	-58.25	-58.25	-493.13	22.04	193.78	235.13
17.00	-60.09	-60.09	-506.26	23.96	194.59	248.26
17.50	-61.93	-61.93	-519.39	25.88	194.78	261.39
18.00	-64.67	-64.67	-591.76	31.67	291.85	291.85
18.50	-66.44	-66.44	-606.91	33.44	307.26	307.26
19.00	-68.21	-68.21	-622.06	35.21	322.66	322.66
19.50	-69.97	-69.97	-637.21	36.97	338.07	338.07
20.00	-70.71	-70.71	-584.99	34.71	187.37	326.99
20.50	-72.59	-72.59	-598.14	36.59	184.47	340.14
21.00	-74.47	-74.47	-611.28	38.47	181.26	353.28
21.50	-76.35	-76.35	-624.42	40.35	177.74	366.42
22.00	-78.22	-78.22	-637.56	42.22	173.88	379.56
22.50	-80.10	-80.10	-650.70	44.10	169.68	392.70
23.00	-81.98	-81.98	-663.84	45.98	165.11	405.84
23.50	-83.85	-83.85	-676.98	47.85	160.15	418.98
24.00	-85.73	-85.73	-690.13	49.73	154.78	432.13
24.50	-87.61	-87.61	-703.27	51.61	148.99	445.27
25.00	-89.49	8.00	-716.41	53.49	142.77	458.41

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	136
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood
Fase 1; scavo



scala pressioni : 100 = 1000. kPa

aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	137
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood
 Fase 2; costruzione platea di fondazione

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
 profondita' falda = 8.75 m
 profondita' falda originale = 1.30 m

Pressioni da sovraccarichi (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	62.2
2	1.29	62.2
3	1.31	62.2
4	2.00	62.2
5	3.00	62.2
6	4.00	62.2
7	6.00	62.2
8	7.79	62.2
9	7.81	63.0
10	8.95	63.0
11	9.79	13.2
12	9.81	12.4
13	11.00	12.4
14	11.79	12.4
15	11.81	14.6
16	17.79	14.6
17	17.81	13.2
18	19.79	13.2
19	19.81	14.6
20	27.00	14.6

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
 falda lato scavo = 8.75 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	138	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood
Fase 2; costruzione platea di fondazione

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 2

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	9.0	83.0
3	11.79	44.0	403.0
4	11.81	41.0	370.0
5	17.79	63.0	527.0
6	17.81	64.0	586.0
7	19.79	71.0	646.0
8	19.81	70.0	580.0
9	27.80	100.0	790.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.52	8.0	6365.
4	10.38	15.0	8505.
5	11.79	24.0	10700.
6	11.81	30.0	2898.
7	13.60	41.0	3818.
8	17.79	64.0	5694.
9	17.81	54.0	16224.
10	19.79	64.0	17577.
11	19.81	75.0	6534.
12	27.80	115.0	9668.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	11.79	9.0	86.0
4	11.81	2.0	97.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	139	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

5	17.79	25.0	254.0
6	17.81	30.0	270.0
7	19.79	36.0	330.0
8	19.81	32.0	307.0
9	27.80	62.0	517.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	62.0
2	1.29	62.0
3	1.31	62.0
4	2.00	62.0
5	3.00	62.0
6	4.00	62.0
7	6.00	62.0
8	7.79	62.0
9	7.81	63.0
10	8.95	63.0
11	9.79	13.0
12	9.81	12.0
13	11.00	12.0
14	11.79	12.0
15	11.81	15.0
16	17.79	15.0
17	17.81	13.0
18	19.79	13.0
19	19.81	15.0
20	27.00	15.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	8.75	75.0
4	25.01	75.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	-523.2	333000.0	.0
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATI = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.10
2	-.10
3	-.10
4	-.10

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATI

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	140	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood
Fase 2; costruzione platea di fondazione

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.10	6.24	.0	-62.0	.0
.50	.21	6.24	-7.8	-65.5	676.0
1.00	.52	6.21	322.0	-68.9	642.4
1.50	.83	6.12	634.6	-73.7	606.7
2.00	1.14	5.98	928.7	-80.4	568.2
2.50	1.43	5.79	1202.8	-87.1	526.3
3.00	1.71	5.55	1455.1	-93.8	481.1
3.50	1.98	5.27	1683.9	-100.5	432.5
4.00	2.24	4.95	1887.6	-107.2	380.6
4.50	2.48	4.59	2064.5	-113.9	325.3
5.00	2.70	4.20	2213.0	-120.6	266.7
5.50	2.90	3.79	2331.2	-127.3	204.8
6.00	3.08	3.37	2417.7	-134.0	139.4
6.50	3.23	2.93	2470.7	-140.7	70.8
7.00	3.37	2.48	2488.5	-147.4	-1.3
7.50	3.48	2.03	2469.4	-154.1	-76.6
8.00	3.57	1.59	2411.8	-161.8	-155.6
8.50	3.64	1.17	2313.8	-168.5	11.2
9.00	3.69	.75	2298.3	-168.2	-73.0
9.50	3.72	.34	2240.8	-125.0	-146.3
10.00	3.72	-.06	2152.0	-93.2	-200.8
10.50	3.71	-.43	2039.9	-79.8	-244.1
11.00	3.68	-.79	1907.9	-66.3	-280.6
11.50	3.63	-1.12	1759.3	-52.8	-310.4
12.00	3.57	-1.42	1597.5	-29.7	-331.0
12.50	3.49	-1.70	1428.3	-18.4	-343.0
13.00	3.40	-1.94	1254.5	-7.1	-349.4
13.50	3.30	-2.15	1078.9	4.2	-350.2
14.00	3.19	-2.33	904.3	15.4	-345.3
14.50	3.07	-2.47	733.6	26.4	-334.8
15.00	2.94	-2.59	569.5	37.2	-318.9
15.50	2.81	-2.68	414.7	42.3	-299.0
16.00	2.67	-2.74	270.5	42.2	-277.9
16.50	2.53	-2.78	136.8	41.4	-257.0
17.00	2.39	-2.79	13.4	40.0	-236.7
17.50	2.25	-2.78	-99.9	37.9	-217.2
18.00	2.12	-2.76	-203.8	114.1	-179.2
18.50	1.98	-2.71	-279.1	126.4	-119.1
19.00	1.85	-2.66	-322.9	138.7	-52.8
19.50	1.71	-2.60	-331.9	150.9	19.6
20.00	1.59	-2.54	-303.3	19.3	62.1
20.50	1.46	-2.49	-269.8	14.0	70.5
21.00	1.34	-2.45	-232.8	8.3	76.0
21.50	1.21	-2.41	-193.8	2.3	78.7
22.00	1.09	-2.38	-154.1	-4.1	78.2
22.50	.98	-2.35	-115.5	-10.8	74.5
23.00	.86	-2.33	-79.6	-17.9	67.4
23.50	.74	-2.32	-48.2	-25.4	56.5
24.00	.63	-2.32	-23.1	-33.3	41.8
24.50	.51	-2.31	-6.3	-41.7	23.1
25.00	.40	-2.31	.0	-50.6	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-707.8
2	8.45	-249.4

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	141
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

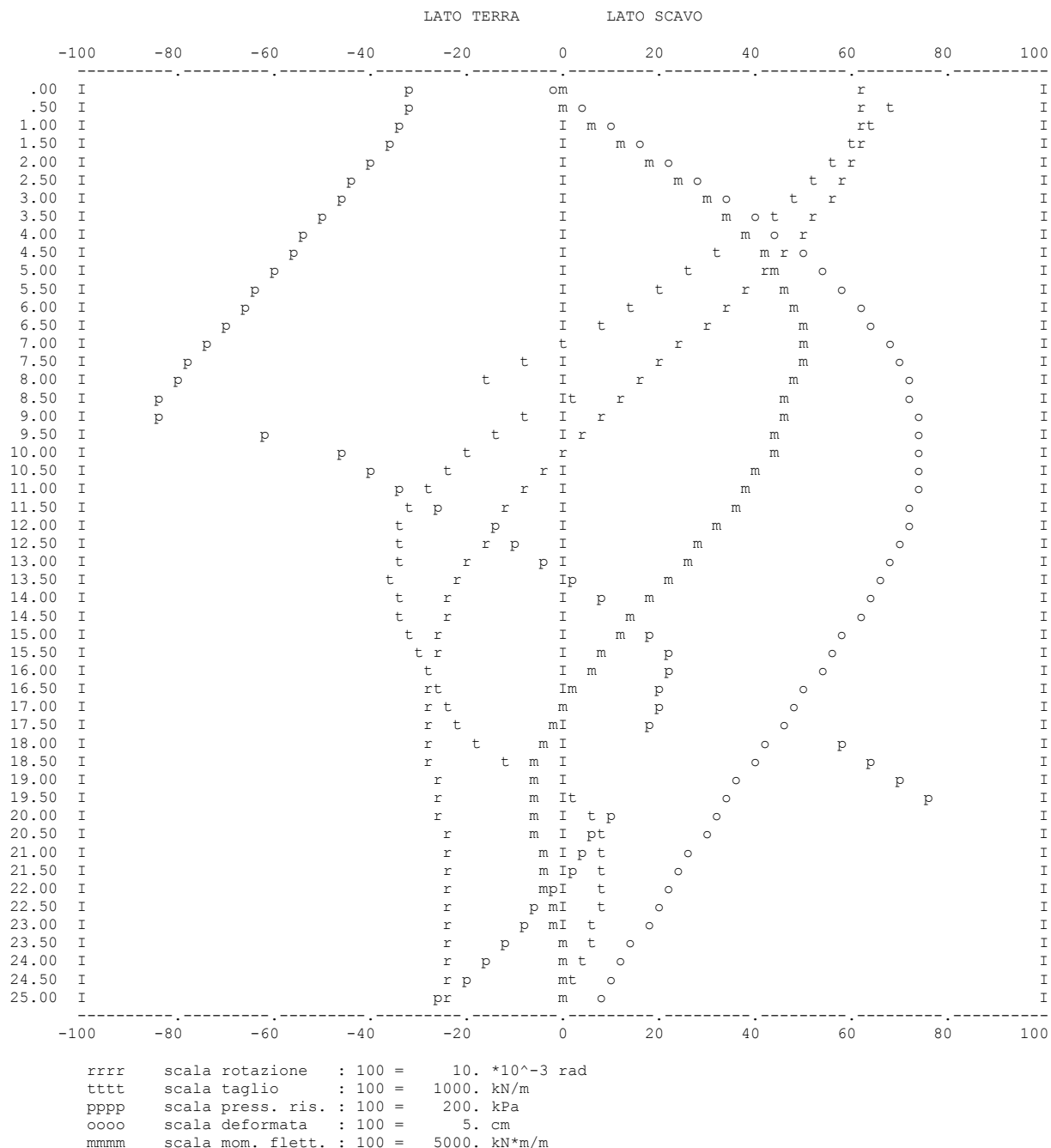
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	676.0	-7.9	-7.8
1.00	642.4	321.8	322.0
1.50	606.7	634.1	634.6
2.00	568.2	928.0	928.7
2.50	526.3	1201.8	1202.8
3.00	481.1	1453.7	1455.1
3.50	432.5	1682.3	1683.9
4.00	380.6	1885.7	1887.6
4.50	325.3	2062.4	2064.5
5.00	266.7	2210.5	2213.0
5.50	204.8	2328.5	2331.2
6.00	139.4	2414.7	2417.7
6.50	70.8	2467.4	2470.7
7.00	-1.3	2484.9	2488.5
7.50	-76.6	2465.6	2469.4
8.00	-155.6	2407.7	2411.8
8.50	11.2	2309.4	2313.8
9.00	-73.0	2293.9	2298.3
9.50	-146.3	2238.2	2240.8
10.00	-200.8	2150.7	2152.0
10.50	-244.1	2039.2	2039.9
11.00	-280.6	1907.7	1907.9
11.50	-310.4	1759.7	1759.3
12.00	-331.0	1598.9	1597.5
12.50	-343.0	1430.1	1428.3
13.00	-349.4	1256.8	1254.5
13.50	-350.2	1081.6	1078.9
14.00	-345.3	907.5	904.3
14.50	-334.8	737.3	733.6
15.00	-318.9	573.6	569.5
15.50	-299.0	419.0	414.7
16.00	-277.9	274.8	270.5
16.50	-257.0	141.1	136.8
17.00	-236.7	17.7	13.4
17.50	-217.2	-95.7	-99.9
18.00	-179.2	-196.4	-203.8
18.50	-119.1	-271.3	-279.1
19.00	-52.8	-314.5	-322.9
19.50	19.6	-323.1	-331.9
20.00	62.1	-299.9	-303.3
20.50	70.5	-266.6	-269.8
21.00	76.0	-229.9	-232.8
21.50	78.7	-191.1	-193.8
22.00	78.2	-151.7	-154.1
22.50	74.5	-113.4	-115.5
23.00	67.4	-77.8	-79.6
23.50	56.5	-46.6	-48.2
24.00	41.8	-21.9	-23.1
24.50	23.1	-5.5	-6.3
25.00	.0	.5	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	142
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood
 Fase 2; costruzione platea di fondazione



Il presente documento è proprietà intellettuale del Gruppo Hera e non può essere distribuito o utilizzato senza il permesso scritto del Gruppo Hera.

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	143
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

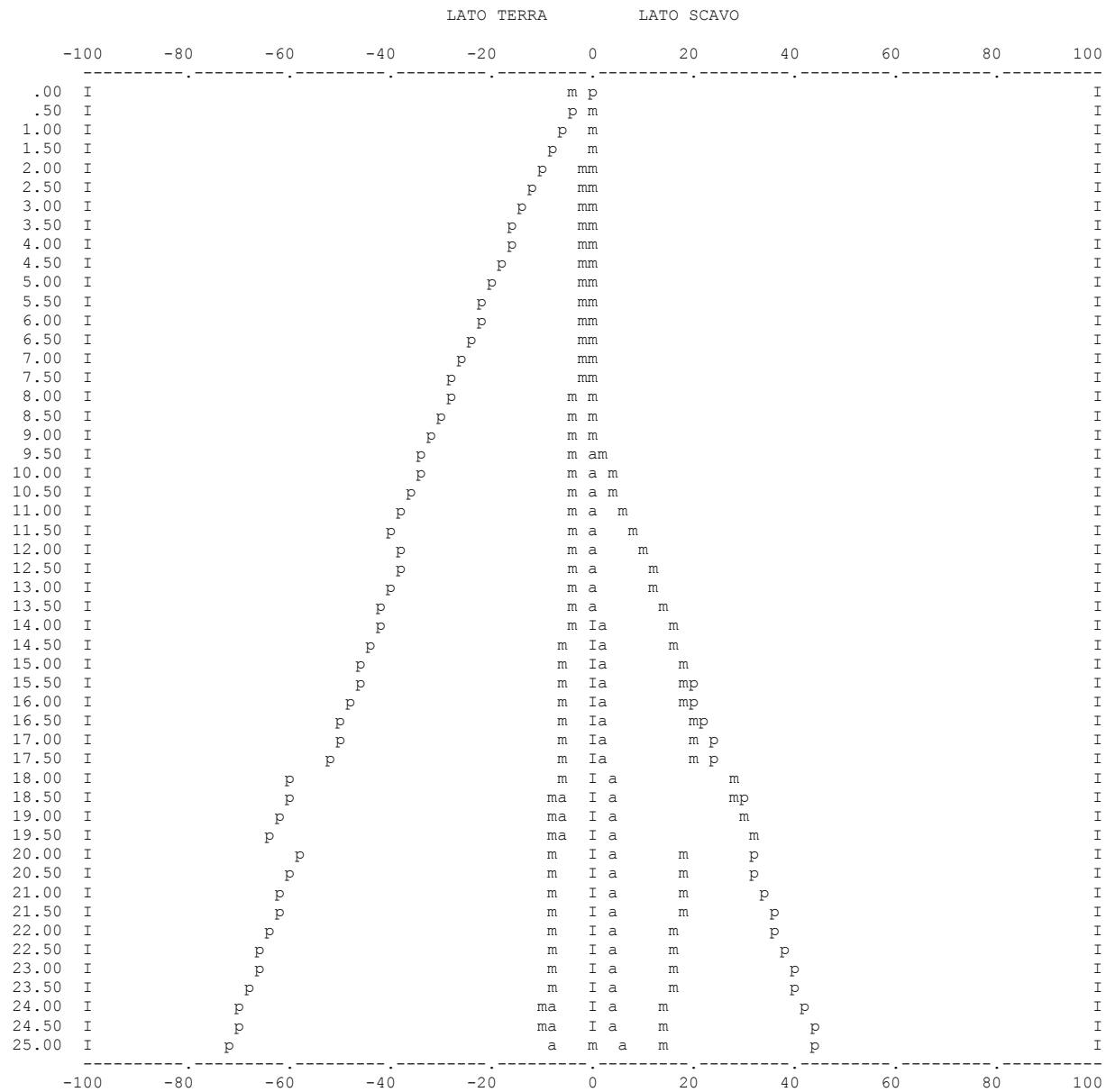
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-3.46	-3.46	-31.92	.00	.00	.00
1.00	-6.92	-6.92	-63.85	.00	.00	.00
1.50	-9.67	-9.67	-89.10	.00	.00	.00
2.00	-11.34	-11.34	-104.35	.00	.00	.00
2.50	-13.00	-13.00	-119.61	.00	.00	.00
3.00	-14.67	-14.67	-134.86	.00	.00	.00
3.50	-16.34	-16.34	-150.11	.00	.00	.00
4.00	-18.01	-18.01	-165.36	.00	.00	.00
4.50	-19.68	-19.68	-180.62	.00	.00	.00
5.00	-21.35	-21.35	-195.87	.00	.00	.00
5.50	-23.01	-23.01	-211.12	.00	.00	.00
6.00	-24.68	-24.68	-226.37	.00	.00	.00
6.50	-26.35	-26.35	-241.63	.00	.00	.00
7.00	-28.02	-28.02	-256.88	.00	.00	.00
7.50	-29.69	-29.69	-272.13	.00	.00	.00
8.00	-31.35	-31.35	-287.39	.00	.00	.00
8.50	-33.02	-33.02	-302.64	.00	.00	.00
9.00	-34.69	-34.69	-317.89	.16	1.51	1.51
9.50	-36.36	-36.36	-333.14	1.74	16.65	16.65
10.00	-38.03	-38.03	-348.40	3.33	31.80	31.80
10.50	-39.70	-39.70	-363.65	4.91	46.94	46.94
11.00	-41.36	-41.36	-378.90	6.50	62.08	62.08
11.50	-43.03	-43.03	-394.15	8.08	77.22	77.22
12.00	-41.70	-41.70	-374.99	2.73	101.99	101.99
12.50	-43.54	-43.54	-388.12	4.65	115.12	115.12
13.00	-45.38	-45.38	-401.24	6.58	128.24	128.24
13.50	-47.22	-47.22	-414.37	8.50	141.37	141.37
14.00	-49.06	-49.06	-427.50	10.42	154.50	154.50
14.50	-50.90	-51.10	-440.62	12.35	167.50	167.62
15.00	-52.74	-53.22	-453.75	14.27	180.45	180.75
15.50	-54.58	-55.33	-466.88	16.19	187.61	193.88
16.00	-56.41	-57.43	-480.01	18.12	189.63	207.00
16.50	-58.25	-59.52	-493.13	20.04	190.93	220.13
17.00	-60.09	-61.60	-506.26	21.96	191.55	233.26
17.50	-61.93	-63.68	-519.39	23.88	191.56	246.39
18.00	-64.67	-69.68	-591.76	30.58	271.78	275.76
18.50	-66.44	-72.02	-606.91	32.09	286.44	290.91
19.00	-68.21	-74.38	-622.06	33.61	301.08	306.06
19.50	-69.97	-76.77	-637.21	35.12	315.68	321.21
20.00	-70.71	-73.78	-584.99	32.71	183.09	311.99
20.50	-72.59	-75.97	-598.14	34.59	179.94	325.14
21.00	-74.47	-78.17	-611.28	36.47	176.47	338.28
21.50	-76.35	-80.38	-624.42	38.35	172.67	351.42
22.00	-78.22	-82.60	-637.56	40.22	168.53	364.56
22.50	-80.10	-84.82	-650.70	42.10	164.04	377.70
23.00	-81.98	-87.06	-663.84	43.98	159.16	390.84
23.50	-83.85	-89.30	-676.98	45.85	153.89	403.98
24.00	-85.73	-91.55	-690.13	47.73	148.20	417.13
24.50	-87.61	-93.81	-703.27	49.61	142.08	430.27
25.00	-89.49	1.41	-716.41	51.49	135.51	443.41

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	144
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood
Fase 2; costruzione platea di fondazione



scala pressioni : 100 = 1000. kPa

aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	145
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood

TABELLA INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI E SFORZI DI TAGLIO

profondita'	momento negativo	momento positivo	taglio negativo	taglio positivo
m	kN*m/m	kN*m/m	kN/m	kN/m
.00	.0	.0	.0	.0
.50	-7.8	.0	.0	676.0
1.00	.0	322.0	.0	642.4
1.50	.0	634.6	.0	606.7
2.00	.0	928.7	.0	568.2
2.50	.0	1202.8	.0	526.3
3.00	.0	1455.1	.0	481.1
3.50	.0	1683.9	.0	432.5
4.00	.0	1887.6	.0	380.6
4.50	.0	2064.5	.0	338.8
5.00	.0	2213.0	.0	302.1
5.50	.0	2331.2	.0	262.2
6.00	.0	2417.7	.0	218.9
6.50	.0	2470.7	.0	172.2
7.00	.0	2488.5	-1.3	122.2
7.50	.0	2469.4	-76.6	68.8
8.00	.0	2435.5	-155.6	12.1
8.50	.0	2426.9	-47.9	11.2
9.00	.0	2387.6	-110.5	.0
9.50	.0	2316.4	-168.0	.0
10.00	.0	2219.6	-216.0	.0
10.50	.0	2100.4	-257.3	.0
11.00	.0	1962.3	-291.9	.0
11.50	.0	1808.5	-319.6	.0
12.00	.0	1642.6	-338.5	.0
12.50	.0	1470.0	-349.1	.0
13.00	.0	1293.5	-354.0	.0
13.50	.0	1116.1	-353.2	.0
14.00	.0	940.3	-346.8	.0
14.50	.0	769.2	-334.8	.0
15.00	.0	605.6	-319.2	.0
15.50	.0	450.0	-302.8	.0
16.00	.0	302.8	-285.9	.0
16.50	.0	164.1	-269.1	.0
17.00	.0	33.8	-252.6	.0
17.50	-99.9	.0	-236.7	.0
18.00	-203.8	.0	-197.2	.0
18.50	-285.7	.0	-130.2	.0
19.00	-333.2	.0	-56.4	.0
19.50	-342.0	.0	.0	24.2
20.00	-308.9	.0	.0	69.9
20.50	-272.1	.0	.0	76.1
21.00	-232.8	.0	.0	79.7
21.50	-193.8	.0	.0	80.8
22.00	-154.1	.0	.0	79.0
22.50	-115.5	.0	.0	74.5
23.00	-79.6	.0	.0	67.4
23.50	-48.2	.0	.0	56.5
24.00	-23.1	.0	.0	41.8
24.50	-6.3	.0	.0	23.1
25.00	.0	.0	.0	.0

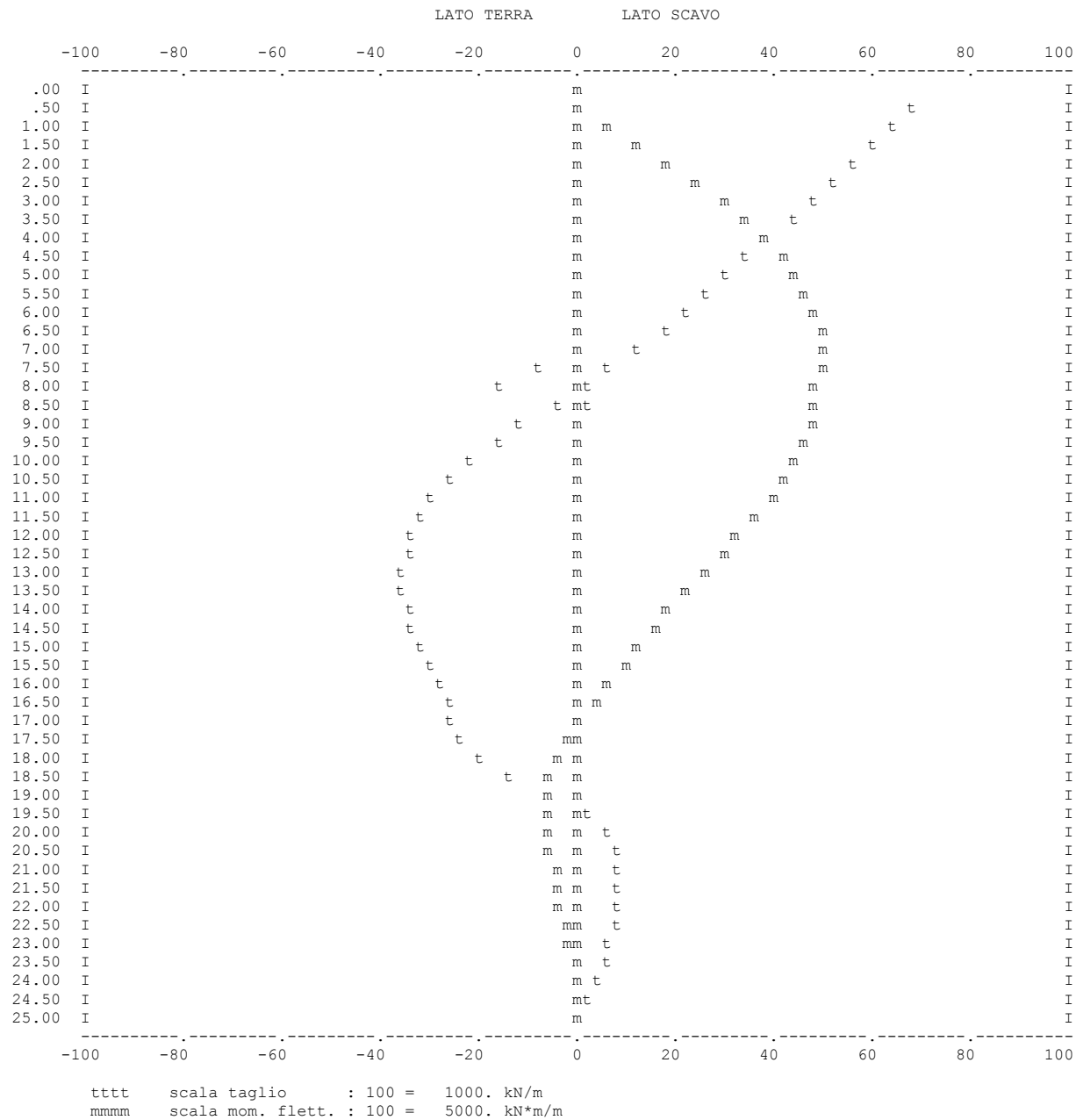
TABELLA SFORZI MASSIMI NEI CONTRASTI

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-707.8
2	8.45	-249.4

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	146
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI INVILUPPO SOLLECITAZIONI

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	147
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Sisma Wood

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	3.7 (10.00)	2435.5 (8.00)	-342.0 (19.50)	513.3 (.50)
2	3.7 (10.00)	2488.5 (7.00)	-331.9 (19.50)	676.0 (.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommata' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
	(.30)	(8.45)
1	-523.2	.0
2	-707.8	-249.4

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizz-
 zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommata' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	148	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	11.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0
3	19.80	19.0	9.0
4	27.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	11.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	.546	85.0	.90	.50
3	19.80	.500	220.0	.50	.40
4	27.80	.546	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa	ēKas
1	11.80	.370	3.38	1.22	3.68	0. 0.	.000
2	17.80	.411	2.92	1.28	3.42	6. 6.	.000
3	19.80	.370	3.38	1.22	3.68	0. 0.	.000
4	27.80	.411	2.92	1.28	3.42	6. 6.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	149
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 9.45 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 48.00 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 9.45 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	150
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	9.0	83.0
3	11.79	44.0	403.0
4	11.81	41.0	370.0
5	17.79	63.0	527.0
6	17.81	64.0	586.0
7	19.79	71.0	646.0
8	19.81	70.0	580.0
9	27.80	100.0	790.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.45	12.0	7647.
4	9.52	13.0	7806.
5	10.38	18.0	9388.
6	11.79	26.0	11289.
7	11.81	33.0	3139.
8	13.60	43.0	4017.
9	17.79	66.0	5853.
10	17.81	56.0	16523.
11	19.79	66.0	17843.
12	19.81	77.0	6682.
13	27.80	117.0	9795.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	9.45	4.0	32.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	151	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

4	11.79	11.0	103.0
5	11.81	4.0	112.0
6	17.79	27.0	269.0
7	17.81	31.0	286.0
8	19.79	38.0	347.0
9	19.81	34.0	322.0
10	27.80	64.0	532.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	18.0
2	11.79	18.0
3	11.81	20.0
4	17.79	20.0
5	17.81	18.0
6	19.79	18.0
7	19.81	20.0
8	27.80	20.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	9.45	82.0
4	25.01	82.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.02
2	-.13
3	-.14
4	-.14
5	-.14
6	-.14

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	152	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.14	5.94	.0	-18.0	.0
.50	.16	5.94	-2.3	-21.5	513.3
1.00	.45	5.91	251.7	-24.9	501.7
1.50	.75	5.85	499.5	-29.7	488.1
2.00	1.04	5.73	739.8	-36.4	471.6
2.50	1.32	5.58	971.1	-43.1	451.7
3.00	1.59	5.39	1191.5	-49.8	428.5
3.50	1.86	5.15	1399.6	-56.5	401.9
4.00	2.11	4.88	1593.5	-63.2	372.0
4.50	2.35	4.58	1771.6	-69.9	338.8
5.00	2.57	4.24	1932.2	-76.6	302.1
5.50	2.77	3.88	2073.7	-83.3	262.2
6.00	2.95	3.50	2194.4	-90.0	218.9
6.50	3.12	3.09	2292.6	-96.7	172.2
7.00	3.26	2.67	2366.6	-103.4	122.2
7.50	3.39	2.24	2414.8	-110.1	68.8
8.00	3.49	1.81	2435.5	-116.8	12.1
8.50	3.57	1.37	2426.9	-123.5	-47.9
9.00	3.62	.93	2387.6	-127.0	-110.5
9.50	3.66	.51	2316.4	-102.8	-168.0
10.00	3.68	.10	2219.6	-89.3	-216.0
10.50	3.67	-.29	2100.4	-75.8	-257.3
11.00	3.65	-.66	1962.3	-62.3	-291.9
11.50	3.61	-1.00	1808.5	-48.8	-319.6
12.00	3.55	-1.31	1642.6	-26.7	-338.5
12.50	3.48	-1.59	1470.0	-15.4	-349.1
13.00	3.39	-1.84	1293.5	-4.1	-354.0
13.50	3.29	-2.05	1116.1	7.2	-353.2
14.00	3.19	-2.24	940.3	18.4	-346.8
14.50	3.07	-2.39	769.2	29.7	-334.8
15.00	2.95	-2.52	605.6	32.4	-319.2
15.50	2.82	-2.61	450.0	33.5	-302.8
16.00	2.69	-2.68	302.8	33.9	-285.9
16.50	2.55	-2.72	164.1	33.5	-269.1
17.00	2.41	-2.74	33.8	32.5	-252.6
17.50	2.28	-2.74	-88.5	30.8	-236.7
18.00	2.14	-2.71	-203.0	127.2	-197.2
18.50	2.01	-2.66	-285.7	140.8	-130.2
19.00	1.87	-2.61	-333.2	154.5	-56.4
19.50	1.75	-2.55	-342.0	168.1	24.2
20.00	1.62	-2.49	-308.9	14.7	69.9
20.50	1.50	-2.44	-272.1	9.9	76.1
21.00	1.38	-2.39	-232.8	4.8	79.7
21.50	1.26	-2.35	-192.4	-.6	80.8
22.00	1.14	-2.32	-152.1	-6.3	79.0
22.50	1.02	-2.30	-113.3	-12.4	74.4
23.00	.91	-2.28	-77.7	-18.9	66.5
23.50	.80	-2.27	-46.8	-25.7	55.4
24.00	.68	-2.26	-22.3	-32.9	40.7
24.50	.57	-2.26	-6.1	-40.6	22.3
25.00	.46	-2.26	.0	-48.7	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-523.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	153
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

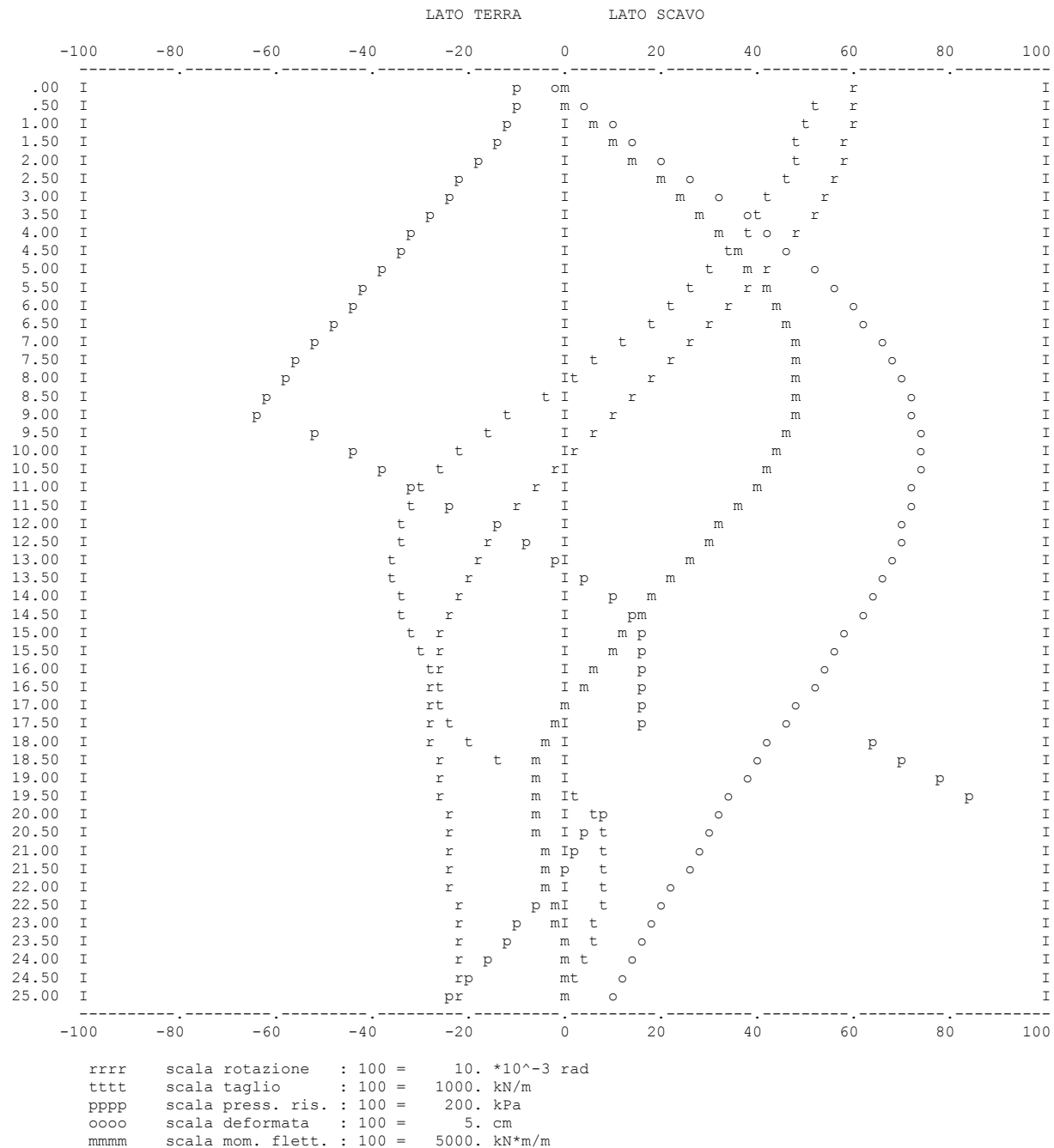
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	513.3	-2.4	-2.3
1.00	501.7	251.4	251.7
1.50	488.1	499.0	499.5
2.00	471.6	739.1	739.8
2.50	451.7	970.0	971.1
3.00	428.5	1190.2	1191.5
3.50	401.9	1398.0	1399.6
4.00	372.0	1591.6	1593.5
4.50	338.8	1769.4	1771.6
5.00	302.1	1929.8	1932.2
5.50	262.2	2071.0	2073.7
6.00	218.9	2191.4	2194.4
6.50	172.2	2289.3	2292.6
7.00	122.2	2363.1	2366.6
7.50	68.8	2411.0	2414.8
8.00	12.1	2431.4	2435.5
8.50	-47.9	2422.6	2426.9
9.00	-110.5	2383.0	2387.6
9.50	-168.0	2312.9	2316.4
10.00	-216.0	2216.6	2219.6
10.50	-257.3	2098.0	2100.4
11.00	-291.9	1960.4	1962.3
11.50	-319.6	1807.3	1808.5
12.00	-338.5	1642.3	1642.6
12.50	-349.1	1470.1	1470.0
13.00	-354.0	1294.1	1293.5
13.50	-353.2	1117.1	1116.1
14.00	-346.8	941.9	940.3
14.50	-334.8	771.2	769.2
15.00	-319.2	607.7	605.6
15.50	-302.8	452.2	450.0
16.00	-285.9	305.0	302.8
16.50	-269.1	166.2	164.1
17.00	-252.6	35.9	33.8
17.50	-236.7	-86.4	-88.5
18.00	-197.2	-196.9	-203.0
18.50	-130.2	-279.0	-285.7
19.00	-56.4	-326.0	-333.2
19.50	24.2	-334.3	-342.0
20.00	69.9	-307.6	-308.9
20.50	76.1	-271.0	-272.1
21.00	79.7	-231.9	-232.8
21.50	80.8	-191.7	-192.4
22.00	79.0	-151.6	-152.1
22.50	74.4	-113.1	-113.3
23.00	66.5	-77.8	-77.7
23.50	55.4	-47.1	-46.8
24.00	40.7	-23.0	-22.3
24.50	22.3	-7.0	-6.1
25.00	.0	-1.3	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	154
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	155	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

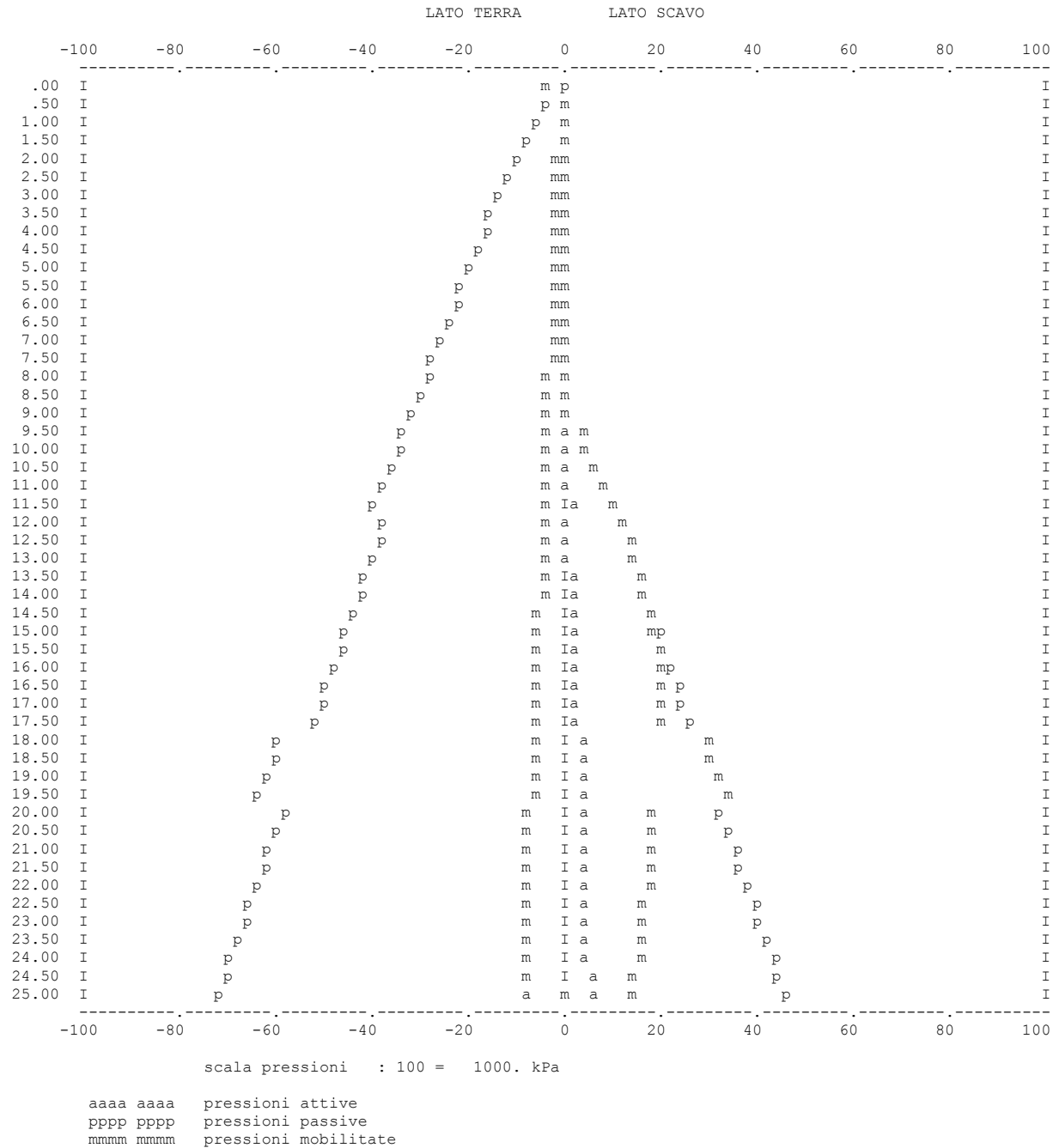
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra kPa	mobil. terra kPa	passiva terra kPa	attiva scavo kPa	mobil. scavo kPa	passiva scavo kPa
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-3.46	-3.46	-31.92	.00	.00	.00
1.00	-6.92	-6.92	-63.85	.00	.00	.00
1.50	-9.67	-9.67	-89.10	.00	.00	.00
2.00	-11.34	-11.34	-104.35	.00	.00	.00
2.50	-13.00	-13.00	-119.61	.00	.00	.00
3.00	-14.67	-14.67	-134.86	.00	.00	.00
3.50	-16.34	-16.34	-150.11	.00	.00	.00
4.00	-18.01	-18.01	-165.36	.00	.00	.00
4.50	-19.68	-19.68	-180.62	.00	.00	.00
5.00	-21.35	-21.35	-195.87	.00	.00	.00
5.50	-23.01	-23.01	-211.12	.00	.00	.00
6.00	-24.68	-24.68	-226.37	.00	.00	.00
6.50	-26.35	-26.35	-241.63	.00	.00	.00
7.00	-28.02	-28.02	-256.88	.00	.00	.00
7.50	-29.69	-29.69	-272.13	.00	.00	.00
8.00	-31.35	-31.35	-287.39	.00	.00	.00
8.50	-33.02	-33.02	-302.64	.00	.00	.00
9.00	-34.69	-34.69	-317.89	.40	3.20	3.20
9.50	-36.36	-36.36	-333.14	4.15	33.52	33.52
10.00	-38.03	-38.03	-348.40	5.65	48.69	48.69
10.50	-39.70	-39.70	-363.65	7.14	63.86	63.86
11.00	-41.36	-41.36	-378.90	8.64	79.03	79.03
11.50	-43.03	-43.03	-394.15	10.13	94.20	94.20
12.00	-41.70	-41.70	-374.99	4.73	116.99	116.99
12.50	-43.54	-43.54	-388.12	6.65	130.12	130.12
13.00	-45.38	-45.38	-401.24	8.58	143.24	143.24
13.50	-47.22	-47.22	-414.37	10.50	156.37	156.37
14.00	-49.06	-49.06	-427.50	12.42	169.50	169.50
14.50	-50.90	-50.90	-440.62	14.35	182.62	182.62
15.00	-52.74	-52.74	-453.75	16.27	187.12	195.75
15.50	-54.58	-54.58	-466.88	18.19	190.09	208.88
16.00	-56.41	-56.41	-480.01	20.12	192.30	222.00
16.50	-58.25	-58.25	-493.13	22.04	193.78	235.13
17.00	-60.09	-60.09	-506.26	23.96	194.59	248.26
17.50	-61.93	-61.93	-519.39	25.88	194.78	261.39
18.00	-64.67	-64.67	-591.76	31.67	291.85	291.85
18.50	-66.44	-66.44	-606.91	33.44	307.26	307.26
19.00	-68.21	-68.21	-622.06	35.21	322.66	322.66
19.50	-69.97	-69.97	-637.21	36.97	338.07	338.07
20.00	-70.71	-70.71	-584.99	34.71	187.37	326.99
20.50	-72.59	-72.59	-598.14	36.59	184.47	340.14
21.00	-74.47	-74.47	-611.28	38.47	181.26	353.28
21.50	-76.35	-76.35	-624.42	40.35	177.74	366.42
22.00	-78.22	-78.22	-637.56	42.22	173.88	379.56
22.50	-80.10	-80.10	-650.70	44.10	169.68	392.70
23.00	-81.98	-81.98	-663.84	45.98	165.11	405.84
23.50	-83.85	-83.85	-676.98	47.85	160.15	418.98
24.00	-85.73	-85.73	-690.13	49.73	154.78	432.13
24.50	-87.61	-87.61	-703.27	51.61	148.99	445.27
25.00	-89.49	8.00	-716.41	53.49	142.77	458.41

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	156
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione
 Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	157	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione
Fase 2; costruzione platea di fondazione + liquefazione

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	11.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0
3	19.80	19.0	9.0
4	27.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	11.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	.546	85.0	.90	.50
3	19.80	.500	220.0	.50	.40
4	27.80	.546	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa	eKas
1	11.80	1.000	1.00	1.00	1.00	0. 0.	.000
2	17.80	.411	2.92	1.28	3.42	6. 6.	.000
3	19.80	.370	3.38	1.22	3.68	0. 0.	.000
4	27.80	.411	2.92	1.28	3.42	6. 6.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	158
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 9.45 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 22.00 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 9.45 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	159
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione
Fase 2; costruzione platea di fondazione + liquefazione

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 2

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	25.0	25.0
3	11.79	119.0	119.0
4	11.81	41.0	370.0
5	17.79	63.0	527.0
6	17.81	64.0	586.0
7	19.79	71.0	646.0
8	19.81	70.0	580.0
9	27.80	100.0	790.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.45	12.0	7647.
4	9.52	13.0	7806.
5	10.38	18.0	9388.
6	11.79	26.0	11289.
7	11.81	33.0	3139.
8	13.60	43.0	4017.
9	17.79	66.0	5853.
10	17.81	56.0	16523.
11	19.79	66.0	17843.
12	19.81	77.0	6682.
13	27.80	117.0	9795.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	9.45	10.0	10.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	160	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

4	11.79	31.0	31.0
5	11.81	4.0	112.0
6	17.79	27.0	269.0
7	17.81	31.0	286.0
8	19.79	38.0	347.0
9	19.81	34.0	322.0
10	27.80	64.0	532.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	22.0
2	11.79	22.0
3	11.81	9.0
4	17.79	9.0
5	17.81	8.0
6	19.79	8.0
7	19.81	9.0
8	27.80	9.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	9.45	82.0
4	25.01	82.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	-523.2	333000.0	.0
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE

deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.13
2	-.13
3	-.13
4	-.13

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	161
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione
Fase 2; costruzione platea di fondazione + liquefazione

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.13	6.27	.0	-22.0	.0
.50	.19	6.27	-2.8	-31.6	610.9
1.00	.50	6.24	298.8	-41.2	592.7
1.50	.81	6.16	589.9	-50.8	569.7
2.00	1.12	6.03	868.4	-60.3	541.9
2.50	1.41	5.85	1131.8	-69.8	509.4
3.00	1.70	5.62	1377.8	-79.3	472.1
3.50	1.97	5.35	1603.9	-88.8	430.0
4.00	2.23	5.05	1807.8	-98.4	383.2
4.50	2.48	4.70	1987.2	-107.9	331.7
5.00	2.70	4.33	2139.5	-117.4	275.4
5.50	2.91	3.94	2262.5	-126.9	214.3
6.00	3.10	3.52	2353.8	-136.4	148.5
6.50	3.26	3.09	2411.0	-145.9	77.9
7.00	3.41	2.65	2431.7	-155.4	2.5
7.50	3.53	2.22	2413.5	-164.9	-77.5
8.00	3.63	1.79	2354.1	-174.4	-162.4
8.50	3.71	1.37	2251.1	-184.0	212.9
9.00	3.77	.96	2334.6	-192.5	118.8
9.50	3.80	.53	2369.9	-192.0	22.7
10.00	3.82	.11	2357.3	-192.0	-73.3
10.50	3.81	-.31	2296.6	-192.0	-169.4
11.00	3.79	-.72	2187.9	-192.0	-265.4
11.50	3.74	-1.10	2031.2	-192.0	-361.4
12.00	3.68	-1.44	1826.6	-15.7	-413.3
12.50	3.60	-1.76	1617.9	-4.4	-418.3
13.00	3.50	-2.03	1408.2	6.9	-417.7
13.50	3.40	-2.26	1200.2	18.2	-411.5
14.00	3.28	-2.46	996.8	29.4	-399.6
14.50	3.15	-2.62	800.7	40.7	-382.0
15.00	3.02	-2.75	614.7	46.6	-360.2
15.50	2.88	-2.85	440.5	47.3	-336.7
16.00	2.73	-2.91	278.0	47.2	-313.1
16.50	2.59	-2.95	127.4	46.4	-289.7
17.00	2.44	-2.96	-11.6	44.8	-266.9
17.50	2.29	-2.94	-139.5	42.6	-245.0
18.00	2.14	-2.91	-256.7	137.2	-200.1
18.50	2.00	-2.85	-339.6	148.1	-128.8
19.00	1.86	-2.79	-385.5	158.2	-52.2
19.50	1.72	-2.72	-391.8	168.3	29.4
20.00	1.59	-2.65	-356.1	20.4	76.6
20.50	1.45	-2.59	-315.2	14.2	85.2
21.00	1.33	-2.54	-270.8	7.7	90.7
21.50	1.20	-2.49	-224.5	1.0	92.9
22.00	1.08	-2.46	-177.9	-6.2	91.6
22.50	.96	-2.43	-132.9	-13.7	86.6
23.00	.83	-2.41	-91.3	-21.5	77.8
23.50	.71	-2.40	-55.1	-29.8	65.0
24.00	.59	-2.39	-26.3	-38.6	47.9
24.50	.47	-2.39	-7.2	-47.8	26.3
25.00	.36	-2.39	.0	-57.4	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-624.3
2	8.45	-464.9

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	162	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

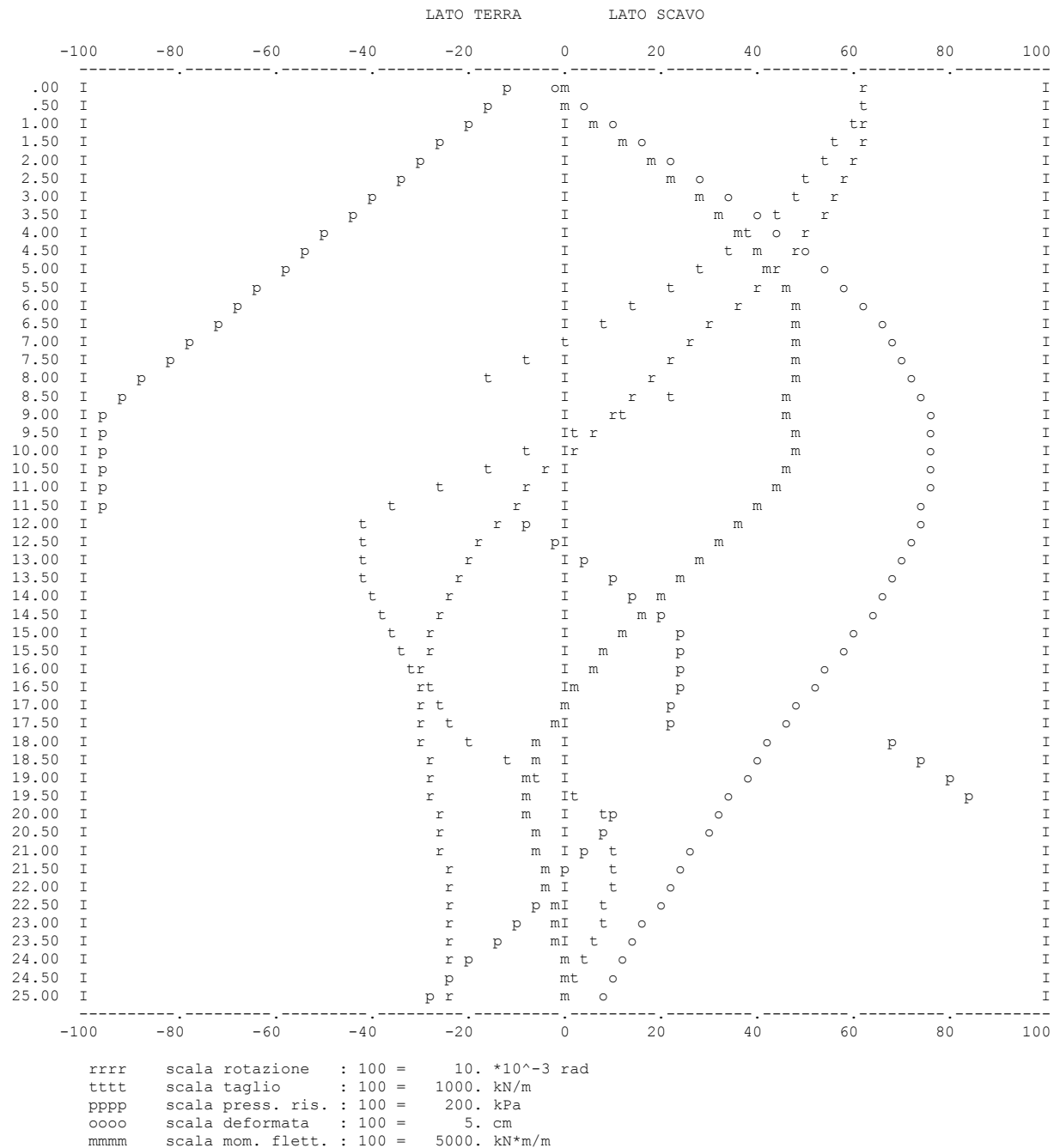
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	610.9	-3.2	-2.8
1.00	592.7	297.9	298.8
1.50	569.7	588.7	589.9
2.00	541.9	866.8	868.4
2.50	509.4	1129.9	1131.8
3.00	472.1	1375.4	1377.8
3.50	430.0	1601.1	1603.9
4.00	383.2	1804.7	1807.8
4.50	331.7	1983.6	1987.2
5.00	275.4	2135.5	2139.5
5.50	214.3	2258.1	2262.5
6.00	148.5	2349.0	2353.8
6.50	77.9	2405.8	2411.0
7.00	2.5	2426.1	2431.7
7.50	-77.5	2407.6	2413.5
8.00	-162.4	2347.8	2354.1
8.50	212.9	2244.4	2251.1
9.00	118.8	2327.5	2334.6
9.50	22.7	2362.8	2369.9
10.00	-73.3	2350.2	2357.3
10.50	-169.4	2289.5	2296.6
11.00	-265.4	2180.8	2187.9
11.50	-361.4	2024.1	2031.2
12.00	-413.3	1826.8	1826.6
12.50	-418.3	1618.7	1617.9
13.00	-417.7	1409.4	1408.2
13.50	-411.5	1201.9	1200.2
14.00	-399.6	998.9	996.8
14.50	-382.0	803.3	800.7
15.00	-360.2	617.6	614.7
15.50	-336.7	443.4	440.5
16.00	-313.1	280.9	278.0
16.50	-289.7	130.2	127.4
17.00	-266.9	-8.9	-11.6
17.50	-245.0	-136.8	-139.5
18.00	-200.1	-250.1	-256.7
18.50	-128.8	-332.5	-339.6
19.00	-52.2	-378.0	-385.5
19.50	29.4	-383.9	-391.8
20.00	76.6	-354.3	-356.1
20.50	85.2	-313.7	-315.2
21.00	90.7	-269.6	-270.8
21.50	92.9	-223.6	-224.5
22.00	91.6	-177.3	-177.9
22.50	86.6	-132.6	-132.9
23.00	77.8	-91.3	-91.3
23.50	65.0	-55.4	-55.1
24.00	47.9	-27.0	-26.3
24.50	26.3	-8.3	-7.2
25.00	.0	-1.5	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	163
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione
Fase 2; costruzione platea di fondazione + liquefazione



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	164	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

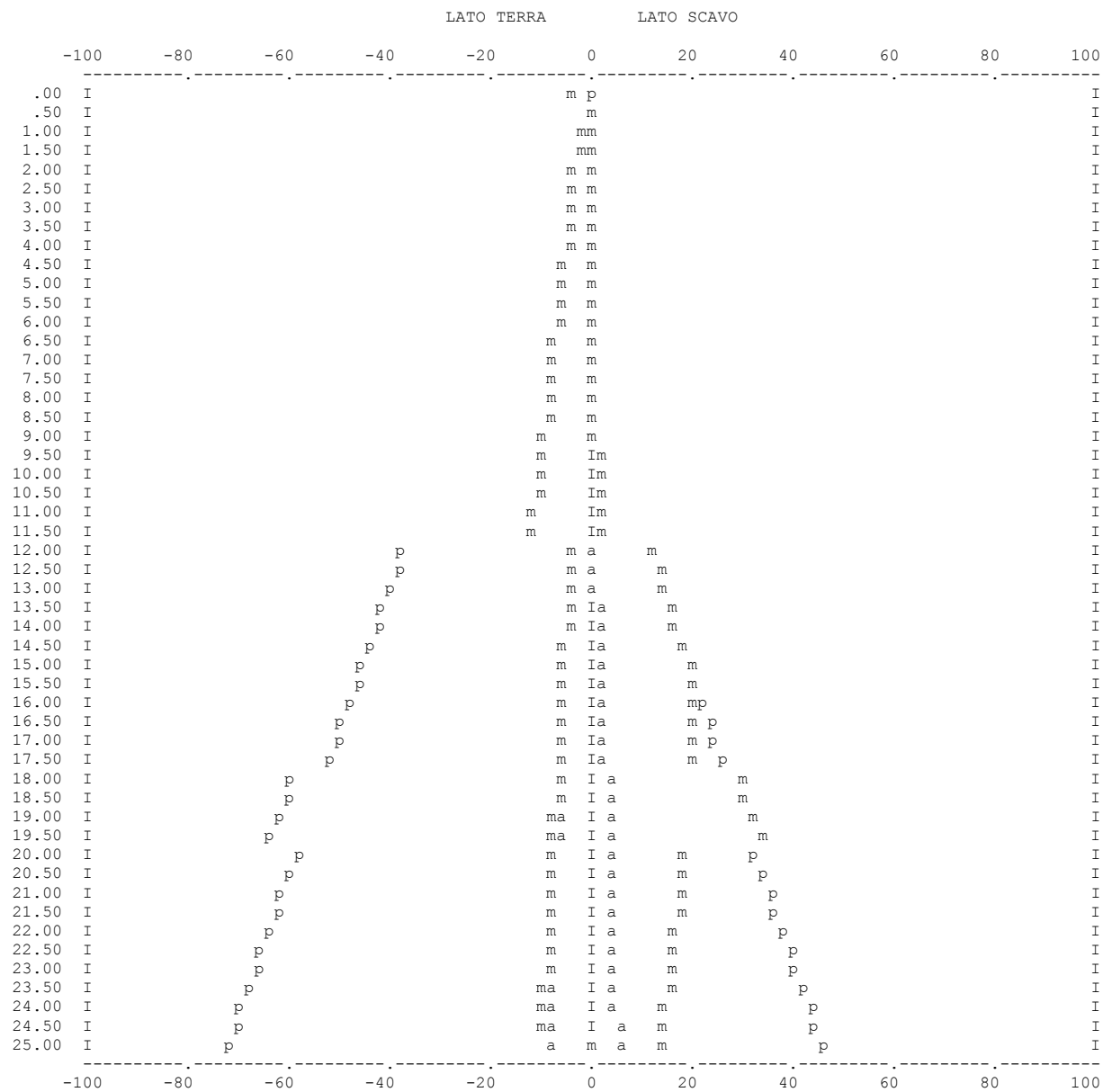
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra kPa	mobil. terra kPa	passiva terra kPa	attiva scavo kPa	mobil. scavo kPa	passiva scavo kPa
m						
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-9.62	-9.62	-9.62	.00	.00	.00
1.00	-19.23	-19.23	-19.23	.00	.00	.00
1.50	-26.79	-26.79	-26.79	.00	.00	.00
2.00	-31.27	-31.27	-31.27	.00	.00	.00
2.50	-35.75	-35.75	-35.75	.00	.00	.00
3.00	-40.23	-40.23	-40.23	.00	.00	.00
3.50	-44.71	-44.71	-44.71	.00	.00	.00
4.00	-49.19	-49.19	-49.19	.00	.00	.00
4.50	-53.67	-53.67	-53.67	.00	.00	.00
5.00	-58.16	-58.16	-58.16	.00	.00	.00
5.50	-62.64	-62.64	-62.64	.00	.00	.00
6.00	-67.12	-67.12	-67.12	.00	.00	.00
6.50	-71.60	-71.60	-71.60	.00	.00	.00
7.00	-76.08	-76.08	-76.08	.00	.00	.00
7.50	-80.56	-80.56	-80.56	.00	.00	.00
8.00	-85.04	-85.04	-85.04	.00	.00	.00
8.50	-89.52	-89.52	-89.52	.00	.00	.00
9.00	-94.00	-94.00	-94.00	1.00	1.00	1.00
9.50	-98.48	-98.48	-98.48	10.45	10.45	10.45
10.00	-102.96	-102.96	-102.96	14.94	14.94	14.94
10.50	-107.44	-107.44	-107.44	19.42	19.42	19.42
11.00	-111.92	-111.92	-111.92	23.91	23.91	23.91
11.50	-116.40	-116.40	-116.40	28.40	28.40	28.40
12.00	-41.70	-41.70	-374.99	4.73	116.99	116.99
12.50	-43.54	-43.54	-388.12	6.65	130.12	130.12
13.00	-45.38	-45.38	-401.24	8.58	143.24	143.24
13.50	-47.22	-47.22	-414.37	10.50	156.37	156.37
14.00	-49.06	-49.06	-427.50	12.42	169.50	169.50
14.50	-50.90	-50.90	-440.62	14.35	182.62	182.62
15.00	-52.74	-52.74	-453.75	16.27	190.33	195.75
15.50	-54.58	-54.58	-466.88	18.19	192.89	208.88
16.00	-56.41	-56.41	-480.01	20.12	194.64	222.00
16.50	-58.25	-58.25	-493.13	22.04	195.61	235.13
17.00	-60.09	-60.09	-506.26	23.96	195.89	248.26
17.50	-61.93	-61.93	-519.39	25.88	195.52	261.39
18.00	-64.67	-64.67	-591.76	31.67	291.85	291.85
18.50	-66.44	-67.92	-606.91	33.44	306.05	307.26
19.00	-68.21	-71.66	-622.06	35.21	319.83	322.66
19.50	-69.97	-75.35	-637.21	36.97	333.62	338.07
20.00	-70.71	-73.70	-584.99	34.71	185.10	326.99
20.50	-72.59	-76.36	-598.14	36.59	181.59	340.14
21.00	-74.47	-79.01	-611.28	38.47	177.76	353.28
21.50	-76.35	-81.66	-624.42	40.35	173.61	366.42
22.00	-78.22	-84.31	-637.56	42.22	169.13	379.56
22.50	-80.10	-86.96	-650.70	44.10	164.29	392.70
23.00	-81.98	-89.61	-663.84	45.98	159.07	405.84
23.50	-83.85	-92.28	-676.98	47.85	153.44	418.98
24.00	-85.73	-94.96	-690.13	49.73	147.39	432.13
24.50	-87.61	-97.66	-703.27	51.61	140.90	445.27
25.00	-89.49	-2.90	-716.41	53.49	133.94	458.41

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	165
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione
Fase 2; costruzione platea di fondazione + liquefazione



aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	166
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione

TABELLA INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI E SFORZI DI TAGLIO

profondita'	momento negativo	momento positivo	taglio negativo	taglio positivo
m	kN*m/m	kN*m/m	kN/m	kN/m
.00	.0	.0	.0	.0
.50	-2.8	.0	.0	610.9
1.00	.0	298.8	.0	592.7
1.50	.0	589.9	.0	569.7
2.00	.0	868.4	.0	541.9
2.50	.0	1131.8	.0	509.4
3.00	.0	1377.8	.0	472.1
3.50	.0	1603.9	.0	430.0
4.00	.0	1807.8	.0	383.2
4.50	.0	1987.2	.0	338.8
5.00	.0	2139.5	.0	302.1
5.50	.0	2262.5	.0	262.2
6.00	.0	2353.8	.0	218.9
6.50	.0	2411.0	.0	172.2
7.00	.0	2431.7	.0	122.2
7.50	.0	2414.8	-77.5	68.8
8.00	.0	2435.5	-162.4	12.1
8.50	.0	2426.9	-47.9	212.9
9.00	.0	2387.6	-110.5	118.8
9.50	.0	2369.9	-168.0	22.7
10.00	.0	2357.3	-216.0	.0
10.50	.0	2296.6	-257.3	.0
11.00	.0	2187.9	-291.9	.0
11.50	.0	2031.2	-361.4	.0
12.00	.0	1826.6	-413.3	.0
12.50	.0	1617.9	-418.3	.0
13.00	.0	1408.2	-417.7	.0
13.50	.0	1200.2	-411.5	.0
14.00	.0	996.8	-399.6	.0
14.50	.0	800.7	-382.0	.0
15.00	.0	614.7	-360.2	.0
15.50	.0	450.0	-336.7	.0
16.00	.0	302.8	-313.1	.0
16.50	.0	164.1	-289.7	.0
17.00	-11.6	33.8	-266.9	.0
17.50	-139.5	.0	-245.0	.0
18.00	-256.7	.0	-200.1	.0
18.50	-339.6	.0	-130.2	.0
19.00	-385.5	.0	-56.4	.0
19.50	-391.8	.0	.0	29.4
20.00	-356.1	.0	.0	76.6
20.50	-315.2	.0	.0	85.2
21.00	-270.8	.0	.0	90.7
21.50	-224.5	.0	.0	92.9
22.00	-177.9	.0	.0	91.6
22.50	-132.9	.0	.0	86.6
23.00	-91.3	.0	.0	77.8
23.50	-55.1	.0	.0	65.0
24.00	-26.3	.0	.0	47.9
24.50	-7.2	.0	.0	26.3
25.00	.0	.0	.0	.0

TABELLA SFORZI MASSIMI NEI CONTRASTI

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-624.3
2	8.45	-464.9

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	168
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLV Liquefazione

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	3.7 (10.00)	2435.5 (8.00)	-342.0 (19.50)	513.3 (.50)
2	3.8 (10.00)	2431.7 (7.00)	-391.8 (19.50)	610.9 (.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommita' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
	(.30)	(8.45)
1	-523.2	.0
2	-624.3	-464.9

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizz-
zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommita' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	169	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	11.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0
3	19.80	19.0	9.0
4	27.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	11.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	.546	85.0	.90	.50
3	19.80	.500	220.0	.50	.40
4	27.80	.546	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa	eKas
1	11.80	.298	4.65	1.09	4.31	0. 0.	.000
2	17.80	.337	3.85	1.16	3.92	8. 8.	.000
3	19.80	.298	4.65	1.09	4.31	0. 0.	.000
4	27.80	.337	3.85	1.16	3.92	8. 8.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	170	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
 profondita' falda = 9.45 m
 profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 42.00 kPa
 profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
 falda lato scavo = 9.45 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	171
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	11.79	35.0	554.0
4	11.81	31.0	491.0
5	17.79	49.0	698.0
6	17.81	52.0	806.0
7	19.79	57.0	889.0
8	19.81	55.0	768.0
9	27.80	79.0	1045.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.45	12.0	7647.
4	9.52	13.0	7806.
5	10.38	18.0	9388.
6	11.79	26.0	11289.
7	11.81	33.0	3139.
8	13.60	43.0	4017.
9	17.79	66.0	5853.
10	17.81	56.0	16523.
11	19.79	66.0	17843.
12	19.81	77.0	6682.
13	27.80	117.0	9795.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	9.45	3.0	44.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	172
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

4	11.79	9.0	142.0
5	11.81	1.0	150.0
6	17.79	19.0	357.0
7	17.81	25.0	394.0
8	19.79	31.0	477.0
9	19.81	25.0	427.0
10	27.80	50.0	704.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	13.0
2	11.79	13.0
3	11.81	14.0
4	17.79	14.0
5	17.81	13.0
6	19.79	13.0
7	19.81	14.0
8	27.80	14.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	9.45	82.0
4	25.01	82.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.02
2	-.08
3	-.10
4	-.10

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	173
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.10	4.54	.0	-13.0	.0
.50	.13	4.54	-1.6	-15.7	413.8
1.00	.35	4.52	203.3	-18.4	405.2
1.50	.58	4.47	403.6	-22.5	395.0
2.00	.80	4.38	598.3	-28.9	382.1
2.50	1.01	4.25	785.7	-35.3	366.1
3.00	1.22	4.09	964.4	-41.6	346.9
3.50	1.42	3.90	1132.6	-48.0	324.4
4.00	1.61	3.69	1288.8	-54.4	298.9
4.50	1.79	3.44	1431.5	-60.7	270.1
5.00	1.96	3.17	1558.9	-67.1	238.1
5.50	2.11	2.88	1669.6	-73.5	203.0
6.00	2.24	2.57	1761.9	-79.8	164.6
6.50	2.36	2.25	1834.2	-86.2	123.1
7.00	2.47	1.91	1885.0	-92.6	78.4
7.50	2.56	1.57	1912.7	-98.9	30.6
8.00	2.63	1.22	1915.6	-105.3	-20.5
8.50	2.68	.88	1892.2	-111.7	-74.7
9.00	2.71	.54	1840.9	-113.6	-131.0
9.50	2.73	.22	1761.1	-77.8	-178.9
10.00	2.74	-.09	1662.0	-58.2	-212.9
10.50	2.72	-.38	1548.3	-38.6	-237.1
11.00	2.70	-.65	1424.9	-19.0	-251.5
11.50	2.66	-.89	1296.8	.6	-256.1
12.00	2.61	-1.12	1168.8	-9.2	-258.2
12.50	2.55	-1.31	1038.6	-3.6	-261.4
13.00	2.48	-1.49	907.4	1.3	-262.0
13.50	2.40	-1.64	776.6	5.6	-260.2
14.00	2.31	-1.77	647.2	8.6	-256.7
14.50	2.22	-1.88	519.9	10.9	-251.8
15.00	2.13	-1.96	395.4	12.6	-245.9
15.50	2.03	-2.02	274.0	13.7	-239.4
16.00	1.93	-2.06	156.1	14.2	-232.4
16.50	1.82	-2.07	41.6	14.2	-225.3
17.00	1.72	-2.07	-69.2	13.7	-218.3
17.50	1.62	-2.05	-176.7	12.8	-211.7
18.00	1.51	-2.01	-281.0	161.6	-168.1
18.50	1.41	-1.95	-344.8	151.0	-90.0
19.00	1.32	-1.89	-370.9	140.4	-17.1
19.50	1.23	-1.82	-361.9	129.7	50.4
20.00	1.14	-1.76	-320.5	3.2	83.6
20.50	1.05	-1.71	-278.3	.4	84.5
21.00	.97	-1.66	-236.0	-2.6	83.9
21.50	.88	-1.62	-194.4	-5.7	81.9
22.00	.80	-1.59	-154.2	-9.1	78.2
22.50	.72	-1.57	-116.2	-12.6	72.8
23.00	.65	-1.55	-81.4	-16.3	65.5
23.50	.57	-1.54	-50.7	-20.3	56.4
24.00	.49	-1.53	-25.0	-30.8	43.6
24.50	.42	-1.53	-7.1	-43.5	25.0
25.00	.34	-1.53	.0	-56.7	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-420.9

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	174
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

-

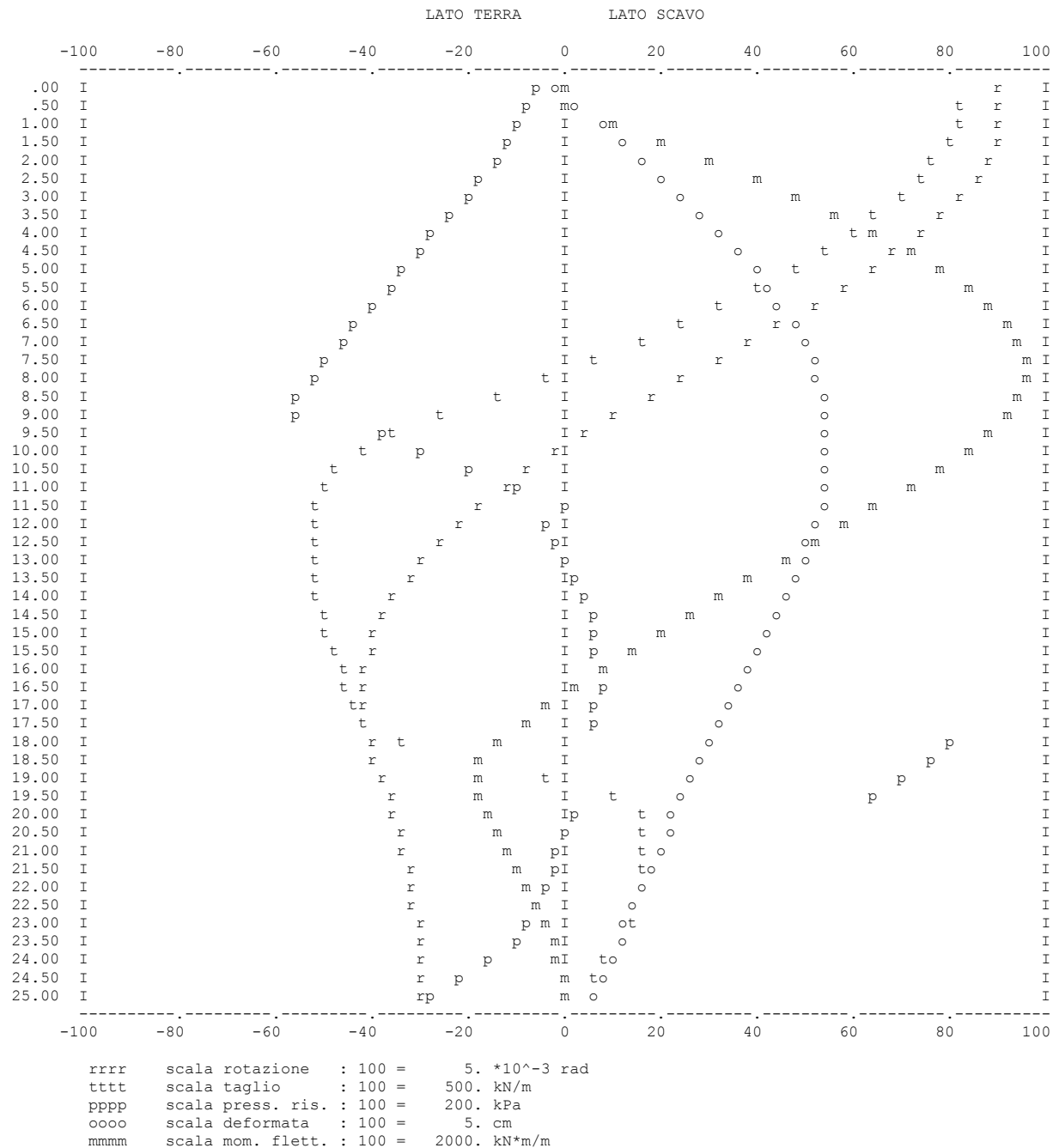
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	413.8	-1.7	-1.6
1.00	405.2	203.1	203.3
1.50	395.0	403.2	403.6
2.00	382.1	597.6	598.3
2.50	366.1	784.8	785.7
3.00	346.9	963.2	964.4
3.50	324.4	1131.1	1132.6
4.00	298.9	1287.1	1288.8
4.50	270.1	1429.5	1431.5
5.00	238.1	1556.7	1558.9
5.50	203.0	1667.1	1669.6
6.00	164.6	1759.1	1761.9
6.50	123.1	1831.2	1834.2
7.00	78.4	1881.7	1885.0
7.50	30.6	1909.1	1912.7
8.00	-20.5	1911.7	1915.6
8.50	-74.7	1888.1	1892.2
9.00	-131.0	1836.7	1840.9
9.50	-178.9	1758.4	1761.1
10.00	-212.9	1660.1	1662.0
10.50	-237.1	1547.2	1548.3
11.00	-251.5	1424.6	1424.9
11.50	-256.1	1297.4	1296.8
12.00	-258.2	1169.0	1168.8
12.50	-261.4	1039.0	1038.6
13.00	-262.0	908.0	907.4
13.50	-260.2	777.4	776.6
14.00	-256.7	648.1	647.2
14.50	-251.8	520.9	519.9
15.00	-245.9	396.5	395.4
15.50	-239.4	275.1	274.0
16.00	-232.4	157.2	156.1
16.50	-225.3	42.8	41.6
17.00	-218.3	-68.1	-69.2
17.50	-211.7	-175.6	-176.7
18.00	-168.1	-273.7	-281.0
18.50	-90.0	-338.0	-344.8
19.00	-17.1	-364.5	-370.9
19.50	50.4	-356.0	-361.9
20.00	83.6	-319.9	-320.5
20.50	84.5	-277.8	-278.3
21.00	83.9	-235.6	-236.0
21.50	81.9	-194.1	-194.4
22.00	78.2	-154.0	-154.2
22.50	72.8	-116.2	-116.2
23.00	65.5	-81.5	-81.4
23.50	56.4	-51.0	-50.7
24.00	43.6	-25.8	-25.0
24.50	25.0	-8.4	-7.1
25.00	.0	-1.8	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	175
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	176
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

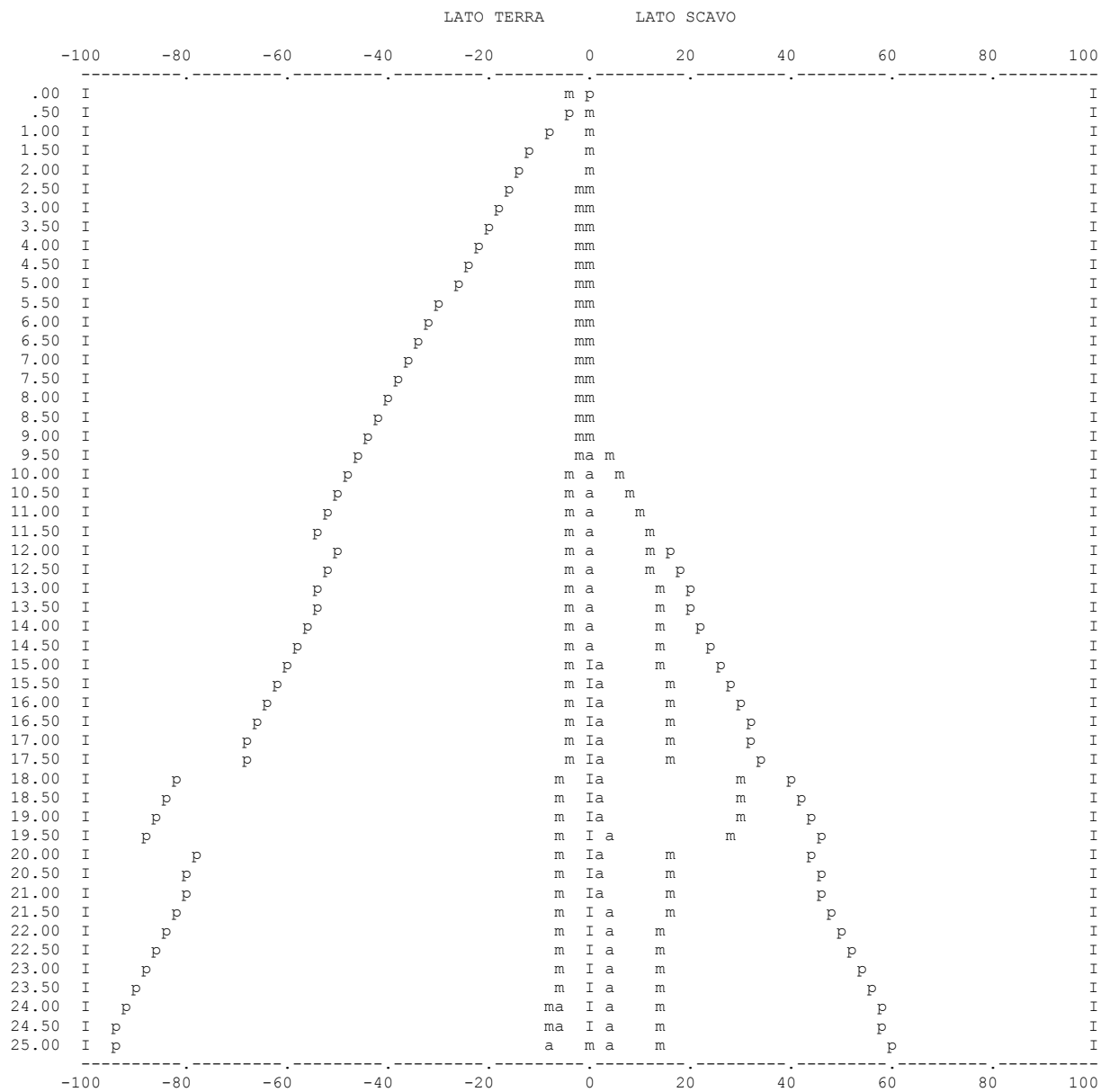
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra kPa	mobil. terra kPa	passiva terra kPa	attiva scavo kPa	mobil. scavo kPa	passiva scavo kPa
m						
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.53	-7.53	-123.37	.00	.00	.00
2.00	-8.87	-8.87	-144.29	.00	.00	.00
2.50	-10.20	-10.20	-165.22	.00	.00	.00
3.00	-11.54	-11.54	-186.14	.00	.00	.00
3.50	-12.87	-12.87	-207.07	.00	.00	.00
4.00	-14.21	-14.21	-227.99	.00	.00	.00
4.50	-15.54	-15.54	-248.92	.00	.00	.00
5.00	-16.88	-16.88	-269.84	.00	.00	.00
5.50	-18.21	-18.21	-290.77	.00	.00	.00
6.00	-19.55	-19.55	-311.69	.00	.00	.00
6.50	-20.88	-20.88	-332.62	.00	.00	.00
7.00	-22.21	-22.21	-353.54	.00	.00	.00
7.50	-23.55	-23.55	-374.47	.00	.00	.00
8.00	-24.88	-24.88	-395.39	.00	.00	.00
8.50	-26.22	-26.22	-416.32	.00	.00	.00
9.00	-27.55	-27.55	-437.24	.30	4.40	4.40
9.50	-28.89	-28.89	-458.16	3.13	46.09	46.09
10.00	-30.22	-30.22	-479.09	4.41	67.03	67.03
10.50	-31.56	-31.56	-500.01	5.69	87.97	87.97
11.00	-32.89	-32.89	-520.94	6.97	108.91	108.91
11.50	-34.23	-34.23	-541.86	8.26	129.85	129.85
12.00	-31.57	-31.57	-497.58	1.57	118.40	156.58
12.50	-33.08	-33.08	-514.88	3.08	125.48	173.88
13.00	-34.58	-34.58	-532.19	4.58	131.91	191.19
13.50	-36.09	-36.09	-549.50	6.09	137.67	208.50
14.00	-37.59	-37.59	-566.81	7.59	142.23	225.81
14.50	-39.10	-39.10	-584.12	9.10	146.02	243.12
15.00	-40.60	-40.60	-601.42	10.60	149.19	260.42
15.50	-42.11	-42.11	-618.73	12.11	151.77	277.73
16.00	-43.61	-43.61	-636.04	13.61	153.79	295.04
16.50	-45.12	-45.12	-653.35	15.12	155.29	312.35
17.00	-46.62	-46.62	-670.65	16.62	156.31	329.65
17.50	-48.13	-48.13	-687.96	18.13	156.92	346.96
18.00	-52.48	-52.48	-813.96	25.58	309.04	401.96
18.50	-53.74	-53.74	-834.92	27.09	299.79	422.92
19.00	-55.01	-55.01	-855.88	28.61	290.40	443.88
19.50	-56.27	-56.27	-876.84	30.12	280.96	464.84
20.00	-55.57	-55.57	-774.59	25.59	154.75	433.59
20.50	-57.07	-57.07	-791.92	27.16	153.44	450.92
21.00	-58.57	-58.57	-809.26	28.72	151.98	468.26
21.50	-60.08	-60.08	-826.59	30.29	150.34	485.59
22.00	-61.58	-61.58	-843.92	31.85	148.52	502.92
22.50	-63.08	-63.08	-861.26	33.42	146.50	520.26
23.00	-64.58	-64.58	-878.59	34.98	144.25	537.59
23.50	-66.08	-66.08	-895.93	36.55	141.75	554.93
24.00	-67.59	-73.76	-913.26	38.11	139.00	572.26
24.50	-69.09	-83.42	-930.59	39.67	135.97	589.59
25.00	-70.59	4.13	-947.93	41.24	132.64	606.93

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	177
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica
Fase 1; scavo



scala pressioni : 100 = 1000. kPa

aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	178
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica
Fase 2; costruzione platea di fondazione

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 8.75 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Sovraccarico uniforme a tergo = 42.00 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 8.75 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	179	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica
Fase 2; costruzione platea di fondazione

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 2

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	11.79	35.0	554.0
4	11.81	31.0	491.0
5	17.79	49.0	698.0
6	17.81	52.0	806.0
7	19.79	57.0	889.0
8	19.81	55.0	768.0
9	27.80	79.0	1045.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.52	8.0	6365.
4	10.38	15.0	8505.
5	11.79	24.0	10700.
6	11.81	30.0	2898.
7	13.60	41.0	3818.
8	17.79	64.0	5694.
9	17.81	54.0	16224.
10	19.79	64.0	17577.
11	19.81	75.0	6534.
12	27.80	115.0	9668.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	11.79	8.0	119.0
4	11.81	.0	130.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	180
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

5	12.01	.0	137.0
6	17.79	18.0	338.0
7	17.81	24.0	371.0
8	19.79	29.0	454.0
9	19.81	24.0	408.0
10	27.80	48.0	685.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	13.0
2	11.79	13.0
3	11.81	14.0
4	17.79	14.0
5	17.81	13.0
6	19.79	13.0
7	19.81	14.0
8	27.80	14.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	8.75	75.0
4	25.01	75.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	-420.9	333000.0	.0
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
 deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.10
2	-.10
3	-.10

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	181
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica
Fase 2; costruzione platea di fondazione

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.10	4.55	.0	-13.0	.0
.50	.13	4.55	-1.6	-15.7	414.5
1.00	.35	4.53	203.7	-18.4	406.0
1.50	.58	4.48	404.4	-22.5	395.7
2.00	.80	4.39	599.4	-28.9	382.9
2.50	1.02	4.26	787.2	-35.3	366.8
3.00	1.23	4.10	966.2	-41.7	347.6
3.50	1.43	3.91	1134.8	-48.0	325.2
4.00	1.62	3.69	1291.4	-54.4	299.6
4.50	1.80	3.45	1434.4	-60.8	270.8
5.00	1.96	3.18	1562.2	-67.1	238.8
5.50	2.11	2.89	1673.2	-73.5	203.7
6.00	2.25	2.58	1765.9	-79.9	165.3
6.50	2.37	2.25	1838.5	-86.2	123.8
7.00	2.47	1.92	1889.7	-92.6	79.1
7.50	2.56	1.57	1917.6	-99.0	31.2
8.00	2.63	1.23	1920.9	-105.3	-19.9
8.50	2.68	.88	1897.8	-111.7	-52.9
9.00	2.72	.54	1857.3	-113.5	-109.2
9.50	2.74	.21	1788.6	-93.8	-161.1
10.00	2.74	-.10	1696.3	-74.2	-203.1
10.50	2.73	-.40	1585.5	-54.6	-235.3
11.00	2.70	-.67	1461.0	-35.0	-257.7
11.50	2.66	-.92	1327.8	-15.4	-270.3
12.00	2.61	-1.15	1190.7	-5.0	-275.4
12.50	2.55	-1.35	1052.4	.8	-276.4
13.00	2.48	-1.53	914.3	5.8	-274.8
13.50	2.40	-1.68	777.6	10.1	-270.8
14.00	2.31	-1.81	643.5	13.0	-265.0
14.50	2.22	-1.91	512.6	15.1	-258.0
15.00	2.12	-1.99	385.5	16.5	-250.1
15.50	2.02	-2.05	262.5	17.3	-241.7
16.00	1.91	-2.09	143.8	17.6	-233.0
16.50	1.81	-2.10	29.5	17.3	-224.2
17.00	1.70	-2.10	-80.4	16.6	-215.8
17.50	1.60	-2.08	-186.3	15.4	-207.8
18.00	1.50	-2.03	-288.2	159.7	-164.0
18.50	1.40	-1.98	-350.3	148.6	-86.9
19.00	1.30	-1.91	-375.2	137.4	-15.5
19.50	1.20	-1.84	-365.7	126.1	50.4
20.00	1.11	-1.78	-324.8	4.6	83.1
20.50	1.03	-1.73	-282.6	1.5	84.6
21.00	.94	-1.68	-240.2	-1.7	84.6
21.50	.86	-1.64	-198.1	-5.1	82.9
22.00	.78	-1.61	-157.3	-8.7	79.4
22.50	.70	-1.58	-118.7	-12.5	74.1
23.00	.62	-1.56	-83.2	-16.5	66.9
23.50	.54	-1.55	-51.8	-20.7	57.6
24.00	.46	-1.55	-25.6	-31.4	44.5
24.50	.39	-1.54	-7.2	-44.4	25.6
25.00	.31	-1.54	.0	-57.9	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-421.7
2	8.45	-21.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	182
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

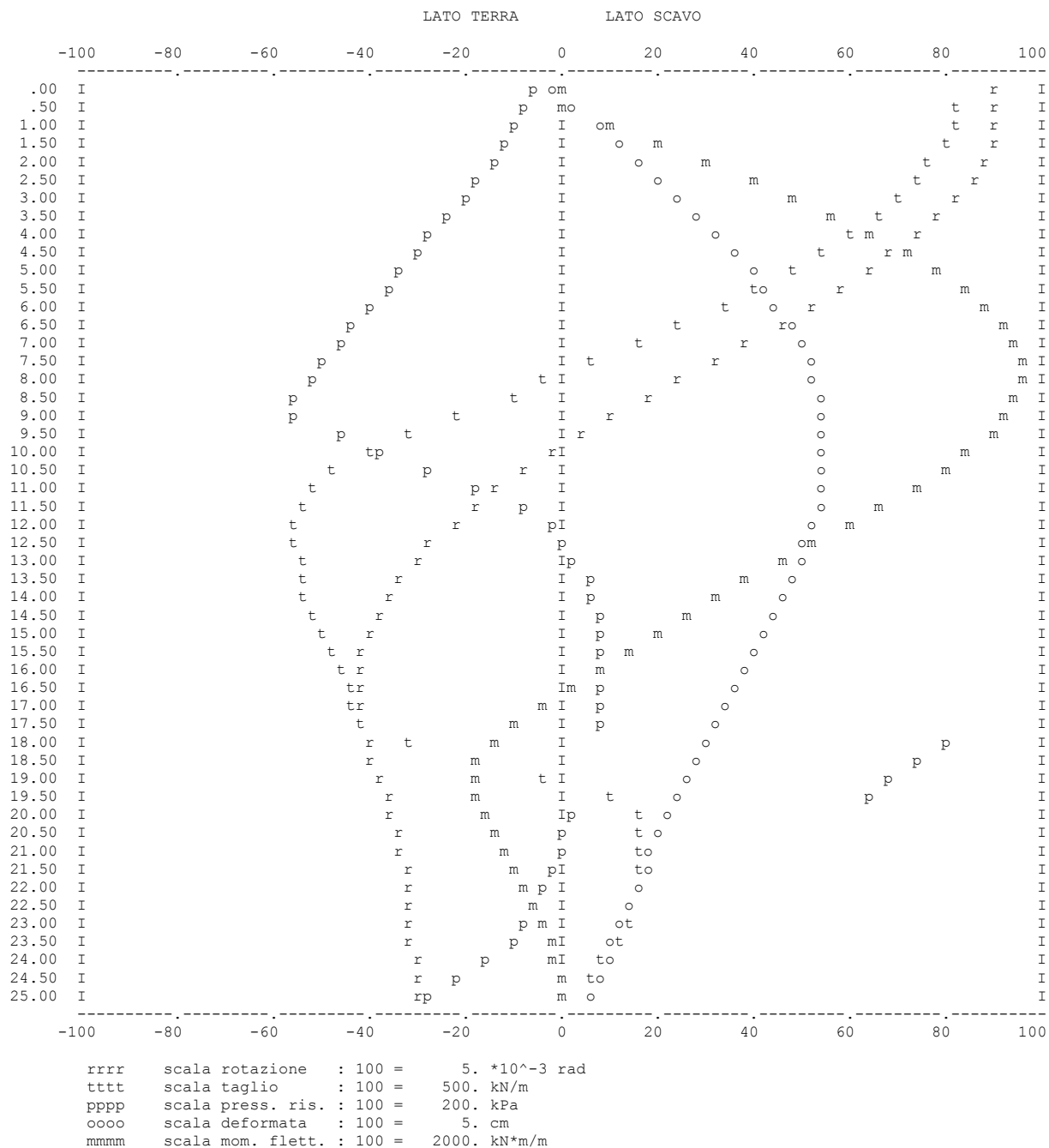
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	414.5	-1.7	-1.6
1.00	406.0	203.4	203.7
1.50	395.7	404.0	404.4
2.00	382.9	598.7	599.4
2.50	366.8	786.3	787.2
3.00	347.6	965.0	966.2
3.50	325.2	1133.4	1134.8
4.00	299.6	1289.7	1291.4
4.50	270.8	1432.4	1434.4
5.00	238.8	1559.9	1562.2
5.50	203.7	1670.7	1673.2
6.00	165.3	1763.1	1765.9
6.50	123.8	1835.5	1838.5
7.00	79.1	1886.4	1889.7
7.50	31.2	1914.1	1917.6
8.00	-19.9	1917.0	1920.9
8.50	-52.9	1893.7	1897.8
9.00	-109.2	1853.2	1857.3
9.50	-161.1	1785.2	1788.6
10.00	-203.1	1693.7	1696.3
10.50	-235.3	1583.7	1585.5
11.00	-257.7	1460.1	1461.0
11.50	-270.3	1327.7	1327.8
12.00	-275.4	1191.1	1190.7
12.50	-276.4	1053.0	1052.4
13.00	-274.8	915.1	914.3
13.50	-270.8	778.6	777.6
14.00	-265.0	644.6	643.5
14.50	-258.0	513.8	512.6
15.00	-250.1	386.7	385.5
15.50	-241.7	263.7	262.5
16.00	-233.0	145.1	143.8
16.50	-224.2	30.8	29.5
17.00	-215.8	-79.2	-80.4
17.50	-207.8	-185.1	-186.3
18.00	-164.0	-281.0	-288.2
18.50	-86.9	-343.5	-350.3
19.00	-15.5	-368.9	-375.2
19.50	50.4	-359.9	-365.7
20.00	83.1	-324.0	-324.8
20.50	84.6	-282.0	-282.6
21.00	84.6	-239.7	-240.2
21.50	82.9	-197.8	-198.1
22.00	79.4	-157.1	-157.3
22.50	74.1	-118.7	-118.7
23.00	66.9	-83.3	-83.2
23.50	57.6	-52.1	-51.8
24.00	44.5	-26.4	-25.6
24.50	25.6	-8.6	-7.2
25.00	.0	-1.9	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	183
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica
 Fase 2; costruzione platea di fondazione



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	184
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

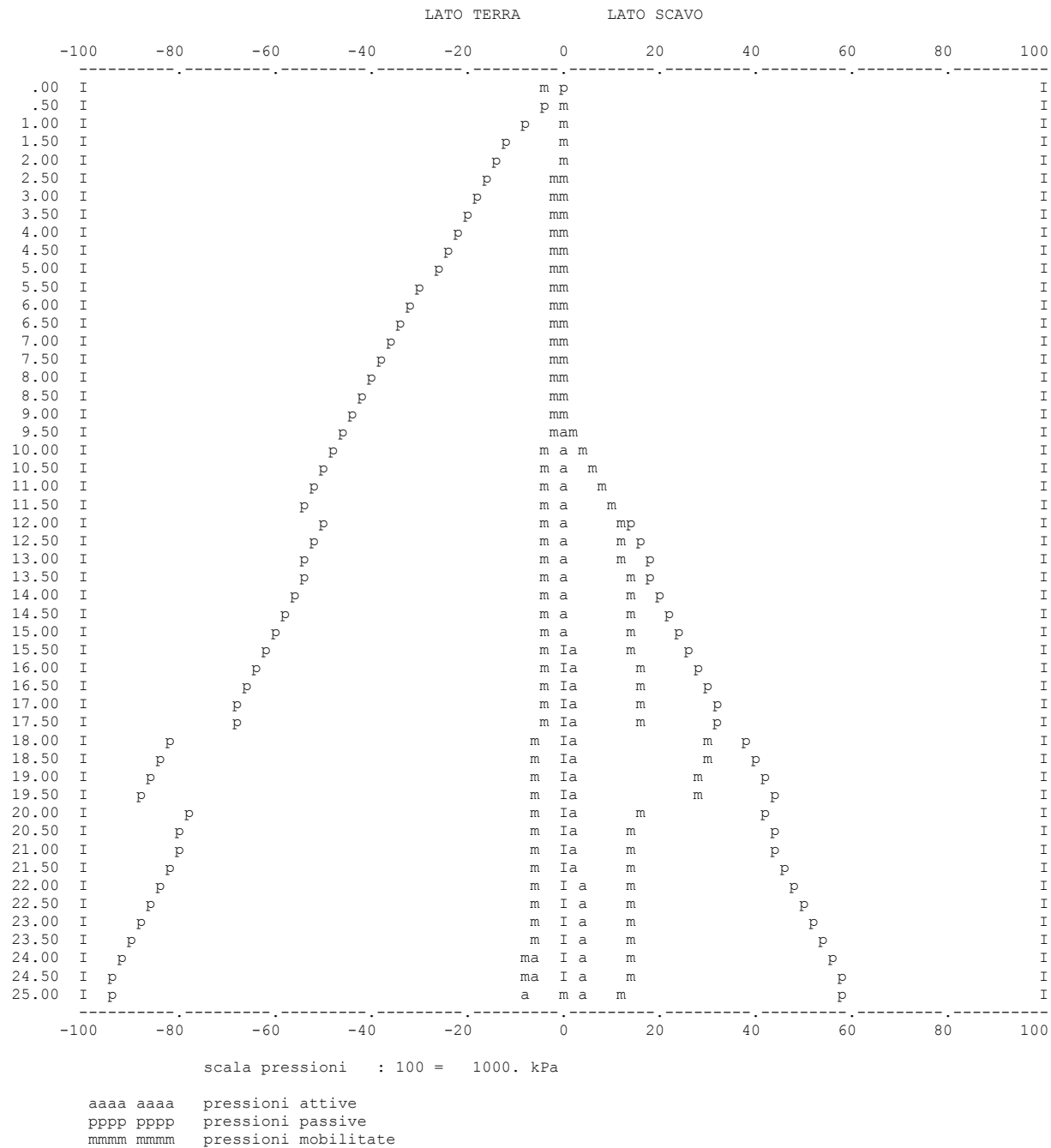
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.53	-7.53	-123.37	.00	.00	.00
2.00	-8.87	-8.87	-144.29	.00	.00	.00
2.50	-10.20	-10.20	-165.22	.00	.00	.00
3.00	-11.54	-11.54	-186.14	.00	.00	.00
3.50	-12.87	-12.87	-207.07	.00	.00	.00
4.00	-14.21	-14.21	-227.99	.00	.00	.00
4.50	-15.54	-15.54	-248.92	.00	.00	.00
5.00	-16.88	-16.88	-269.84	.00	.00	.00
5.50	-18.21	-18.21	-290.77	.00	.00	.00
6.00	-19.55	-19.55	-311.69	.00	.00	.00
6.50	-20.88	-20.88	-332.62	.00	.00	.00
7.00	-22.21	-22.21	-353.54	.00	.00	.00
7.50	-23.55	-23.55	-374.47	.00	.00	.00
8.00	-24.88	-24.88	-395.39	.00	.00	.00
8.50	-26.22	-26.22	-416.32	.00	.00	.00
9.00	-27.55	-27.55	-437.24	.14	2.10	2.10
9.50	-28.89	-28.89	-458.16	1.55	23.05	23.05
10.00	-30.22	-30.22	-479.09	2.96	44.00	44.00
10.50	-31.56	-31.56	-500.01	4.37	64.95	64.95
11.00	-32.89	-32.89	-520.94	5.77	85.90	85.90
11.50	-34.23	-34.23	-541.86	7.18	106.85	106.85
12.00	-31.57	-31.57	-497.58	.00	115.55	136.65
12.50	-33.08	-33.09	-514.88	1.53	122.86	154.04
13.00	-34.58	-34.71	-532.19	3.08	129.50	171.43
13.50	-36.09	-36.34	-549.50	4.64	135.46	188.81
14.00	-37.59	-37.98	-566.81	6.20	139.99	206.20
14.50	-39.10	-39.63	-584.12	7.75	143.69	223.59
15.00	-40.60	-41.28	-601.42	9.31	146.76	240.98
15.50	-42.11	-42.93	-618.73	10.87	149.24	258.37
16.00	-43.61	-44.58	-636.04	12.43	151.15	275.75
16.50	-45.12	-46.23	-653.35	13.98	152.54	293.14
17.00	-46.62	-47.87	-670.65	15.54	153.45	310.53
17.50	-48.13	-49.52	-687.96	17.10	153.95	327.92
18.00	-52.48	-56.33	-813.96	24.48	303.98	378.96
18.50	-53.74	-57.89	-834.92	25.74	294.47	399.92
19.00	-55.01	-59.45	-855.88	27.01	284.82	420.88
19.50	-56.27	-61.00	-876.84	28.27	275.11	441.84
20.00	-55.57	-57.64	-774.59	24.57	151.21	414.59
20.50	-57.07	-59.28	-791.92	26.07	149.79	431.92
21.00	-58.57	-60.92	-809.26	27.57	148.21	449.26
21.50	-60.08	-62.55	-826.59	29.08	146.46	466.59
22.00	-61.58	-64.19	-843.92	30.58	144.52	483.92
22.50	-63.08	-65.83	-861.26	32.08	142.37	501.26
23.00	-64.58	-67.47	-878.59	33.58	140.00	518.59
23.50	-66.08	-69.12	-895.93	35.08	137.38	535.93
24.00	-67.59	-76.93	-913.26	36.59	134.50	553.26
24.50	-69.09	-86.74	-930.59	38.09	131.33	570.59
25.00	-70.59	.67	-947.93	39.59	127.88	587.93

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	185
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE
 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica
 Fase 2; costruzione platea di fondazione



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	186	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica

TABELLA INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI E SFORZI DI TAGLIO

profondita'	momento negativo	momento positivo	taglio negativo	taglio positivo
m	kN*m/m	kN*m/m	kN/m	kN/m
.00	.0	.0	.0	.0
.50	-1.6	.0	.0	414.5
1.00	.0	203.7	.0	406.0
1.50	.0	404.4	.0	395.7
2.00	.0	599.4	.0	382.9
2.50	.0	787.2	.0	366.8
3.00	.0	966.2	.0	347.6
3.50	.0	1134.8	.0	325.2
4.00	.0	1291.4	.0	299.6
4.50	.0	1434.4	.0	270.8
5.00	.0	1562.2	.0	238.8
5.50	.0	1673.2	.0	203.7
6.00	.0	1765.9	.0	165.3
6.50	.0	1838.5	.0	123.8
7.00	.0	1889.7	.0	79.1
7.50	.0	1917.6	.0	31.2
8.00	.0	1920.9	-20.5	.0
8.50	.0	1897.8	-74.7	.0
9.00	.0	1857.3	-131.0	.0
9.50	.0	1788.6	-178.9	.0
10.00	.0	1696.3	-212.9	.0
10.50	.0	1585.5	-237.1	.0
11.00	.0	1461.0	-257.7	.0
11.50	.0	1327.8	-270.3	.0
12.00	.0	1190.7	-275.4	.0
12.50	.0	1052.4	-276.4	.0
13.00	.0	914.3	-274.8	.0
13.50	.0	777.6	-270.8	.0
14.00	.0	647.2	-265.0	.0
14.50	.0	519.9	-258.0	.0
15.00	.0	395.4	-250.1	.0
15.50	.0	274.0	-241.7	.0
16.00	.0	156.1	-233.0	.0
16.50	.0	41.6	-225.3	.0
17.00	-80.4	.0	-218.3	.0
17.50	-186.3	.0	-211.7	.0
18.00	-288.2	.0	-168.1	.0
18.50	-350.3	.0	-90.0	.0
19.00	-375.2	.0	-17.1	.0
19.50	-365.7	.0	.0	50.4
20.00	-324.8	.0	.0	83.6
20.50	-282.6	.0	.0	84.6
21.00	-240.2	.0	.0	84.6
21.50	-198.1	.0	.0	82.9
22.00	-157.3	.0	.0	79.4
22.50	-118.7	.0	.0	74.1
23.00	-83.2	.0	.0	66.9
23.50	-51.8	.0	.0	57.6
24.00	-25.6	.0	.0	44.5
24.50	-7.2	.0	.0	25.6
25.00	.0	.0	.0	.0

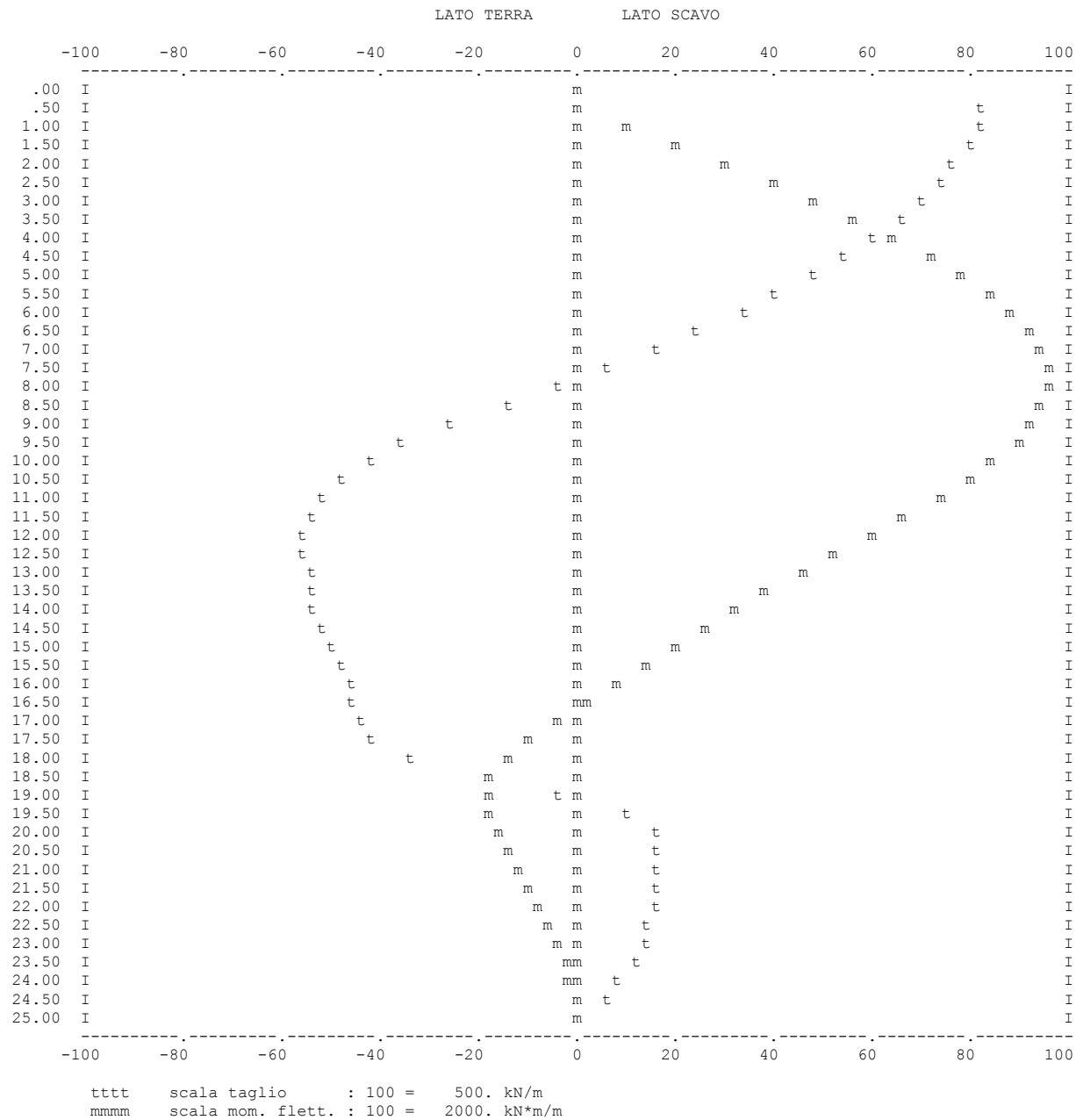
TABELLA SFORZI MASSIMI NEI CONTRASTI

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-421.7
2	8.45	-21.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	187
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI INVILUPPO SOLLECITAZIONI

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	188
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE caratteristica

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	2.7 (10.00)	1915.6 (8.00)	-370.9 (19.00)	413.8 (.50)
2	2.7 (10.00)	1920.9 (8.00)	-375.2 (19.00)	414.5 (.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommata' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
	(.30)	(8.45)
1	-420.9	.0
2	-421.7	-21.2

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizz-
 zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommata' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	189	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m²/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m ³	Ps imm. kN/m ³
1	11.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0
3	19.80	19.0	9.0
4	27.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	11.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	.546	85.0	.90	.50
3	19.80	.500	220.0	.50	.40
4	27.80	.546	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa	eKas
1	11.80	.298	4.65	1.09	4.31	0. 0.	.000
2	17.80	.337	3.85	1.16	3.92	8. 8.	.000
3	19.80	.298	4.65	1.09	4.31	0. 0.	.000
4	27.80	.337	3.85	1.16	3.92	8. 8.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	190
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 9.45 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 37.00 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 9.45 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	191
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	11.79	35.0	554.0
4	11.81	31.0	491.0
5	17.79	49.0	698.0
6	17.81	52.0	806.0
7	19.79	57.0	889.0
8	19.81	55.0	768.0
9	27.80	79.0	1045.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.45	12.0	7647.
4	9.52	13.0	7806.
5	10.38	18.0	9388.
6	11.79	26.0	11289.
7	11.81	33.0	3139.
8	13.60	43.0	4017.
9	17.79	66.0	5853.
10	17.81	56.0	16523.
11	19.79	66.0	17843.
12	19.81	77.0	6682.
13	27.80	117.0	9795.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	9.45	3.0	44.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	192
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

4	11.79	9.0	142.0
5	11.81	1.0	150.0
6	17.79	19.0	357.0
7	17.81	25.0	394.0
8	19.79	31.0	477.0
9	19.81	25.0	427.0
10	27.80	50.0	704.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	11.0
2	11.79	11.0
3	11.81	12.0
4	17.79	12.0
5	17.81	11.0
6	19.79	11.0
7	19.81	12.0
8	27.80	12.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	9.45	82.0
4	25.01	82.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.02
2	-.08
3	-.10
4	-.10

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	193
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.10	4.41	.0	-11.0	.0
.50	.12	4.41	-1.4	-13.7	399.4
1.00	.34	4.40	196.6	-16.4	391.9
1.50	.56	4.34	390.5	-20.5	382.7
2.00	.78	4.26	579.3	-26.9	370.8
2.50	.99	4.14	761.4	-33.3	355.8
3.00	1.19	3.98	935.1	-39.6	337.5
3.50	1.38	3.80	1098.9	-46.0	316.1
4.00	1.57	3.59	1251.2	-52.4	291.5
4.50	1.74	3.35	1390.4	-58.7	263.8
5.00	1.90	3.09	1515.0	-65.1	232.8
5.50	2.05	2.80	1623.2	-71.5	198.7
6.00	2.18	2.50	1713.6	-77.8	161.3
6.50	2.30	2.19	1784.6	-84.2	120.8
7.00	2.40	1.86	1834.5	-90.6	77.1
7.50	2.49	1.53	1861.7	-96.9	30.3
8.00	2.55	1.19	1864.7	-103.3	-19.8
8.50	2.61	.86	1841.9	-109.7	-73.0
9.00	2.64	.53	1791.7	-111.6	-128.4
9.50	2.66	.21	1713.5	-75.8	-175.2
10.00	2.66	-.09	1616.5	-56.2	-208.2
10.50	2.65	-.37	1505.3	-36.6	-231.4
11.00	2.63	-.63	1385.1	-17.0	-244.8
11.50	2.59	-.87	1260.5	2.6	-248.4
12.00	2.54	-1.08	1136.7	-9.4	-250.1
12.50	2.48	-1.28	1010.5	-4.0	-253.4
13.00	2.41	-1.45	883.2	.9	-254.2
13.50	2.34	-1.59	756.3	5.0	-252.7
14.00	2.25	-1.72	630.5	8.1	-249.5
14.50	2.16	-1.82	506.8	10.3	-244.9
15.00	2.07	-1.90	385.7	12.0	-239.3
15.50	1.97	-1.96	267.5	13.1	-233.0
16.00	1.88	-2.00	152.6	13.6	-226.3
16.50	1.77	-2.02	41.2	13.7	-219.5
17.00	1.67	-2.01	-66.9	13.2	-212.8
17.50	1.57	-1.99	-171.6	12.4	-206.4
18.00	1.48	-1.95	-273.3	157.1	-164.0
18.50	1.38	-1.90	-335.6	146.9	-88.0
19.00	1.29	-1.84	-361.3	136.6	-17.1
19.50	1.20	-1.77	-352.8	126.2	48.6
20.00	1.11	-1.71	-312.7	3.3	80.9
20.50	1.02	-1.66	-271.8	.6	81.9
21.00	.94	-1.61	-230.8	-2.3	81.5
21.50	.86	-1.57	-190.4	-5.3	79.6
22.00	.78	-1.54	-151.2	-8.5	76.1
22.50	.71	-1.52	-114.2	-11.9	71.1
23.00	.63	-1.50	-80.2	-15.5	64.2
23.50	.56	-1.49	-50.0	-19.3	55.5
24.00	.48	-1.48	-24.7	-30.6	43.0
24.50	.41	-1.48	-7.0	-42.9	24.7
25.00	.34	-1.48	.0	-55.8	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-405.6

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	194	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

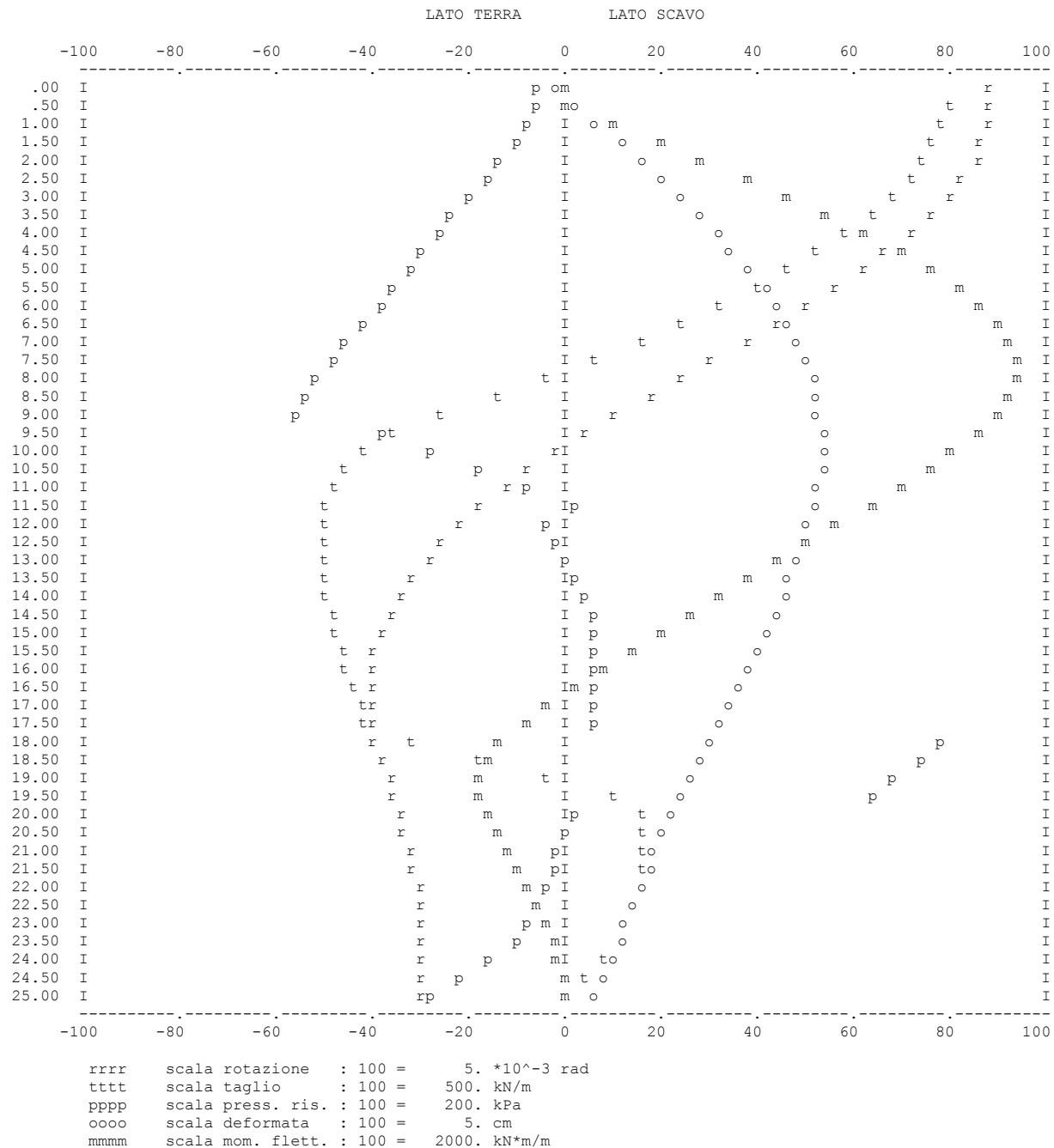
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	399.4	-1.5	-1.4
1.00	391.9	196.4	196.6
1.50	382.7	390.1	390.5
2.00	370.8	578.7	579.3
2.50	355.8	760.4	761.4
3.00	337.5	933.9	935.1
3.50	316.1	1097.4	1098.9
4.00	291.5	1249.5	1251.2
4.50	263.8	1388.5	1390.4
5.00	232.8	1512.7	1515.0
5.50	198.7	1620.7	1623.2
6.00	161.3	1710.8	1713.6
6.50	120.8	1781.5	1784.6
7.00	77.1	1831.1	1834.5
7.50	30.3	1858.1	1861.7
8.00	-19.8	1860.9	1864.7
8.50	-73.0	1837.8	1841.9
9.00	-128.4	1787.5	1791.7
9.50	-175.2	1710.8	1713.5
10.00	-208.2	1614.6	1616.5
10.50	-231.4	1504.3	1505.3
11.00	-244.8	1384.8	1385.1
11.50	-248.4	1261.1	1260.5
12.00	-250.1	1136.7	1136.7
12.50	-253.4	1010.8	1010.5
13.00	-254.2	883.7	883.2
13.50	-252.7	756.9	756.3
14.00	-249.5	631.3	630.5
14.50	-244.9	507.7	506.8
15.00	-239.3	386.6	385.7
15.50	-233.0	268.5	267.5
16.00	-226.3	153.7	152.6
16.50	-219.5	42.2	41.2
17.00	-212.8	-65.9	-66.9
17.50	-206.4	-170.6	-171.6
18.00	-164.0	-266.3	-273.3
18.50	-88.0	-329.0	-335.6
19.00	-17.1	-355.1	-361.3
19.50	48.6	-347.1	-352.8
20.00	80.9	-312.1	-312.7
20.50	81.9	-271.4	-271.8
21.00	81.5	-230.5	-230.8
21.50	79.6	-190.1	-190.4
22.00	76.1	-151.1	-151.2
22.50	71.1	-114.3	-114.2
23.00	64.2	-80.4	-80.2
23.50	55.5	-50.4	-50.0
24.00	43.0	-25.5	-24.7
24.50	24.7	-8.3	-7.0
25.00	.0	-1.9	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	195
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	196
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

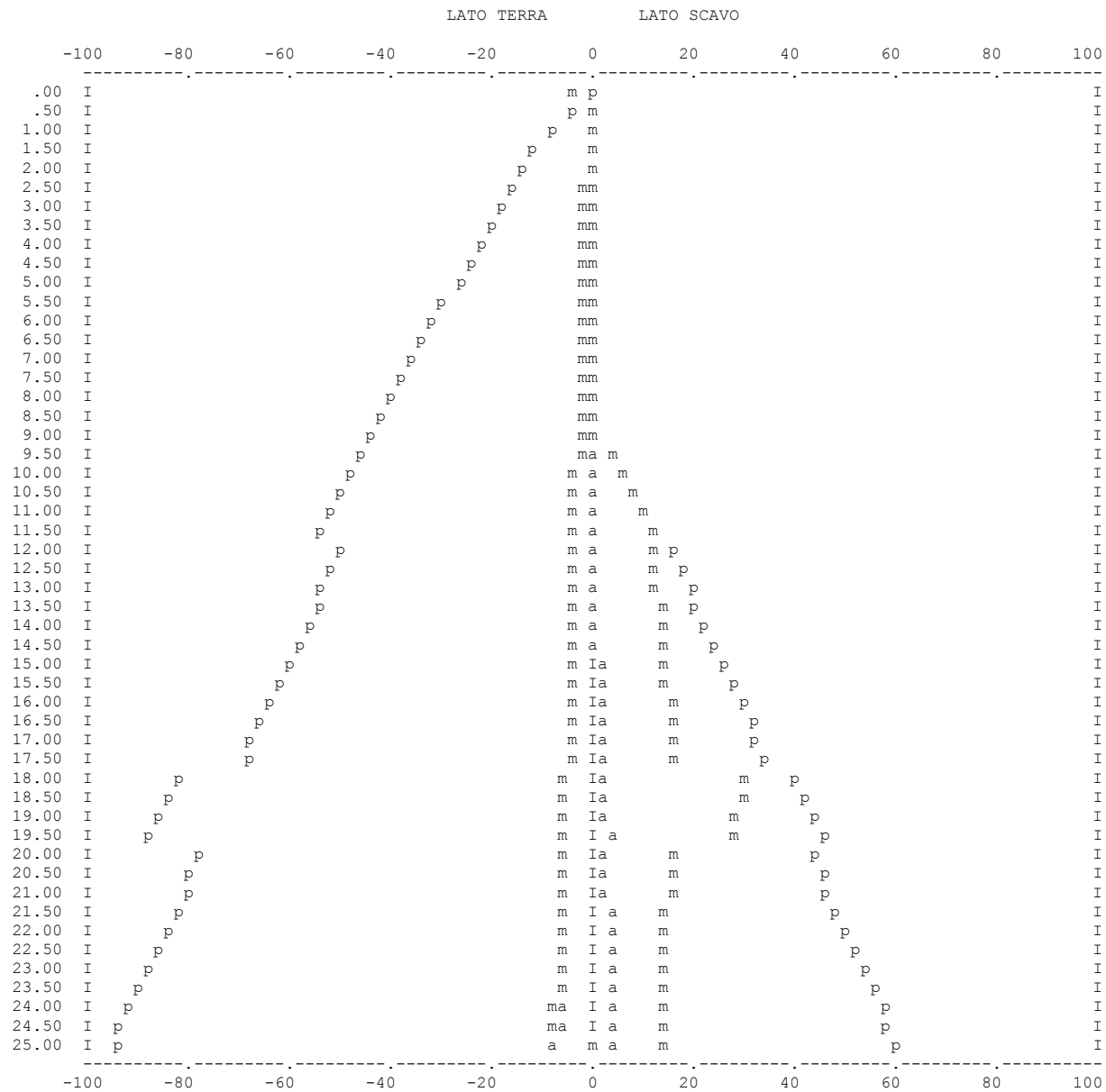
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra kPa	mobil. terra kPa	passiva terra kPa	attiva scavo kPa	mobil. scavo kPa	passiva scavo kPa
m						
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.53	-7.53	-123.37	.00	.00	.00
2.00	-8.87	-8.87	-144.29	.00	.00	.00
2.50	-10.20	-10.20	-165.22	.00	.00	.00
3.00	-11.54	-11.54	-186.14	.00	.00	.00
3.50	-12.87	-12.87	-207.07	.00	.00	.00
4.00	-14.21	-14.21	-227.99	.00	.00	.00
4.50	-15.54	-15.54	-248.92	.00	.00	.00
5.00	-16.88	-16.88	-269.84	.00	.00	.00
5.50	-18.21	-18.21	-290.77	.00	.00	.00
6.00	-19.55	-19.55	-311.69	.00	.00	.00
6.50	-20.88	-20.88	-332.62	.00	.00	.00
7.00	-22.21	-22.21	-353.54	.00	.00	.00
7.50	-23.55	-23.55	-374.47	.00	.00	.00
8.00	-24.88	-24.88	-395.39	.00	.00	.00
8.50	-26.22	-26.22	-416.32	.00	.00	.00
9.00	-27.55	-27.55	-437.24	.30	4.40	4.40
9.50	-28.89	-28.89	-458.16	3.13	46.09	46.09
10.00	-30.22	-30.22	-479.09	4.41	67.03	67.03
10.50	-31.56	-31.56	-500.01	5.69	87.97	87.97
11.00	-32.89	-32.89	-520.94	6.97	108.91	108.91
11.50	-34.23	-34.23	-541.86	8.26	129.85	129.85
12.00	-31.57	-31.57	-497.58	1.57	116.14	156.58
12.50	-33.08	-33.08	-514.88	3.08	123.11	173.88
13.00	-34.58	-34.58	-532.19	4.58	129.44	191.19
13.50	-36.09	-36.09	-549.50	6.09	135.13	208.50
14.00	-37.59	-37.59	-566.81	7.59	139.65	225.81
14.50	-39.10	-39.10	-584.12	9.10	143.42	243.12
15.00	-40.60	-40.60	-601.42	10.60	146.59	260.42
15.50	-42.11	-42.11	-618.73	12.11	149.19	277.73
16.00	-43.61	-43.61	-636.04	13.61	151.23	295.04
16.50	-45.12	-45.12	-653.35	15.12	152.77	312.35
17.00	-46.62	-46.62	-670.65	16.62	153.85	329.65
17.50	-48.13	-48.13	-687.96	18.13	154.53	346.96
18.00	-52.48	-52.48	-813.96	25.58	302.56	401.96
18.50	-53.74	-53.74	-834.92	27.09	293.65	422.92
19.00	-55.01	-55.01	-855.88	28.61	284.60	443.88
19.50	-56.27	-56.27	-876.84	30.12	275.51	464.84
20.00	-55.57	-55.57	-774.59	25.59	152.83	433.59
20.50	-57.07	-57.07	-791.92	27.16	151.64	450.92
21.00	-58.57	-58.57	-809.26	28.72	150.30	468.26
21.50	-60.08	-60.08	-826.59	30.29	148.79	485.59
22.00	-61.58	-61.58	-843.92	31.85	147.10	502.92
22.50	-63.08	-63.08	-861.26	33.42	145.21	520.26
23.00	-64.58	-64.58	-878.59	34.98	143.11	537.59
23.50	-66.08	-66.08	-895.93	36.55	140.77	554.93
24.00	-67.59	-74.78	-913.26	38.11	138.18	572.26
24.50	-69.09	-84.22	-930.59	39.67	135.32	589.59
25.00	-70.59	3.56	-947.93	41.24	132.17	606.93

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	197
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente
Fase 1; scavo



scala pressioni : 100 = 1000. kPa

aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	198
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente
 Fase 2; costruzione platea di fondazione

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
 profondita' falda = 8.75 m
 profondita' falda originale = 1.30 m

Sovraccarico uniforme a tergo = 37.00 kPa
 profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
 falda lato scavo = 8.75 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	199	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente
Fase 2; costruzione platea di fondazione

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 2

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	11.79	35.0	554.0
4	11.81	31.0	491.0
5	17.79	49.0	698.0
6	17.81	52.0	806.0
7	19.79	57.0	889.0
8	19.81	55.0	768.0
9	27.80	79.0	1045.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.52	8.0	6365.
4	10.38	15.0	8505.
5	11.79	24.0	10700.
6	11.81	30.0	2898.
7	13.60	41.0	3818.
8	17.79	64.0	5694.
9	17.81	54.0	16224.
10	19.79	64.0	17577.
11	19.81	75.0	6534.
12	27.80	115.0	9668.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	11.79	8.0	119.0
4	11.81	.0	130.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	200
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

5	12.01	.0	137.0
6	17.79	18.0	338.0
7	17.81	24.0	371.0
8	19.79	29.0	454.0
9	19.81	24.0	408.0
10	27.80	48.0	685.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	11.0
2	11.79	11.0
3	11.81	12.0
4	17.79	12.0
5	17.81	11.0
6	19.79	11.0
7	19.81	12.0
8	27.80	12.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	8.75	75.0
4	25.01	75.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	-405.6	333000.0	.0
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
 deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.10
2	-.10
3	-.10

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	201
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente
Fase 2; costruzione platea di fondazione

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.10	4.42	.0	-11.0	.0
.50	.12	4.42	-1.4	-13.7	400.2
1.00	.34	4.41	197.0	-16.4	392.7
1.50	.56	4.35	391.3	-20.5	383.4
2.00	.78	4.27	580.4	-26.9	371.6
2.50	.99	4.15	762.8	-33.3	356.5
3.00	1.19	3.99	936.9	-39.7	338.3
3.50	1.39	3.81	1101.1	-46.0	316.9
4.00	1.57	3.60	1253.8	-52.4	292.3
4.50	1.75	3.36	1393.4	-58.8	264.5
5.00	1.91	3.09	1518.3	-65.1	233.5
5.50	2.06	2.81	1626.9	-71.5	199.3
6.00	2.19	2.51	1717.6	-77.9	162.0
6.50	2.31	2.19	1788.9	-84.2	121.5
7.00	2.41	1.87	1839.1	-90.6	77.8
7.50	2.49	1.53	1866.7	-97.0	30.9
8.00	2.56	1.20	1870.0	-103.3	-19.2
8.50	2.61	.86	1847.5	-109.7	-51.3
9.00	2.65	.53	1808.1	-111.5	-106.5
9.50	2.67	.21	1740.9	-91.8	-157.4
10.00	2.67	-.10	1650.8	-72.2	-198.4
10.50	2.66	-.38	1542.6	-52.6	-229.6
11.00	2.63	-.65	1421.2	-33.0	-251.0
11.50	2.59	-.89	1291.6	-13.4	-262.6
12.00	2.54	-1.12	1158.6	-5.3	-267.3
12.50	2.48	-1.31	1024.3	.4	-268.5
13.00	2.41	-1.49	890.1	5.3	-267.0
13.50	2.33	-1.63	757.3	9.6	-263.3
14.00	2.25	-1.76	626.8	12.4	-257.8
14.50	2.16	-1.86	499.5	14.5	-251.1
15.00	2.06	-1.94	375.7	15.9	-243.5
15.50	1.96	-2.00	256.0	16.7	-235.3
16.00	1.86	-2.03	140.4	17.0	-226.9
16.50	1.76	-2.05	29.1	16.8	-218.5
17.00	1.66	-2.04	-78.1	16.1	-210.2
17.50	1.56	-2.02	-181.2	15.0	-202.4
18.00	1.46	-1.98	-280.5	155.2	-159.9
18.50	1.36	-1.92	-341.1	144.4	-85.0
19.00	1.26	-1.86	-365.5	133.6	-15.5
19.50	1.17	-1.79	-356.6	122.7	48.6
20.00	1.09	-1.73	-316.9	4.7	80.4
20.50	1.00	-1.68	-276.2	1.7	82.0
21.00	.92	-1.63	-234.9	-1.4	82.1
21.50	.84	-1.59	-194.1	-4.7	80.6
22.00	.76	-1.56	-154.4	-8.1	77.4
22.50	.68	-1.54	-116.7	-11.7	72.4
23.00	.60	-1.52	-82.0	-15.6	65.6
23.50	.53	-1.51	-51.1	-19.7	56.7
24.00	.45	-1.50	-25.2	-31.3	44.0
24.50	.38	-1.50	-7.1	-43.9	25.2
25.00	.30	-1.50	.0	-57.0	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-406.4
2	8.45	-21.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	202
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

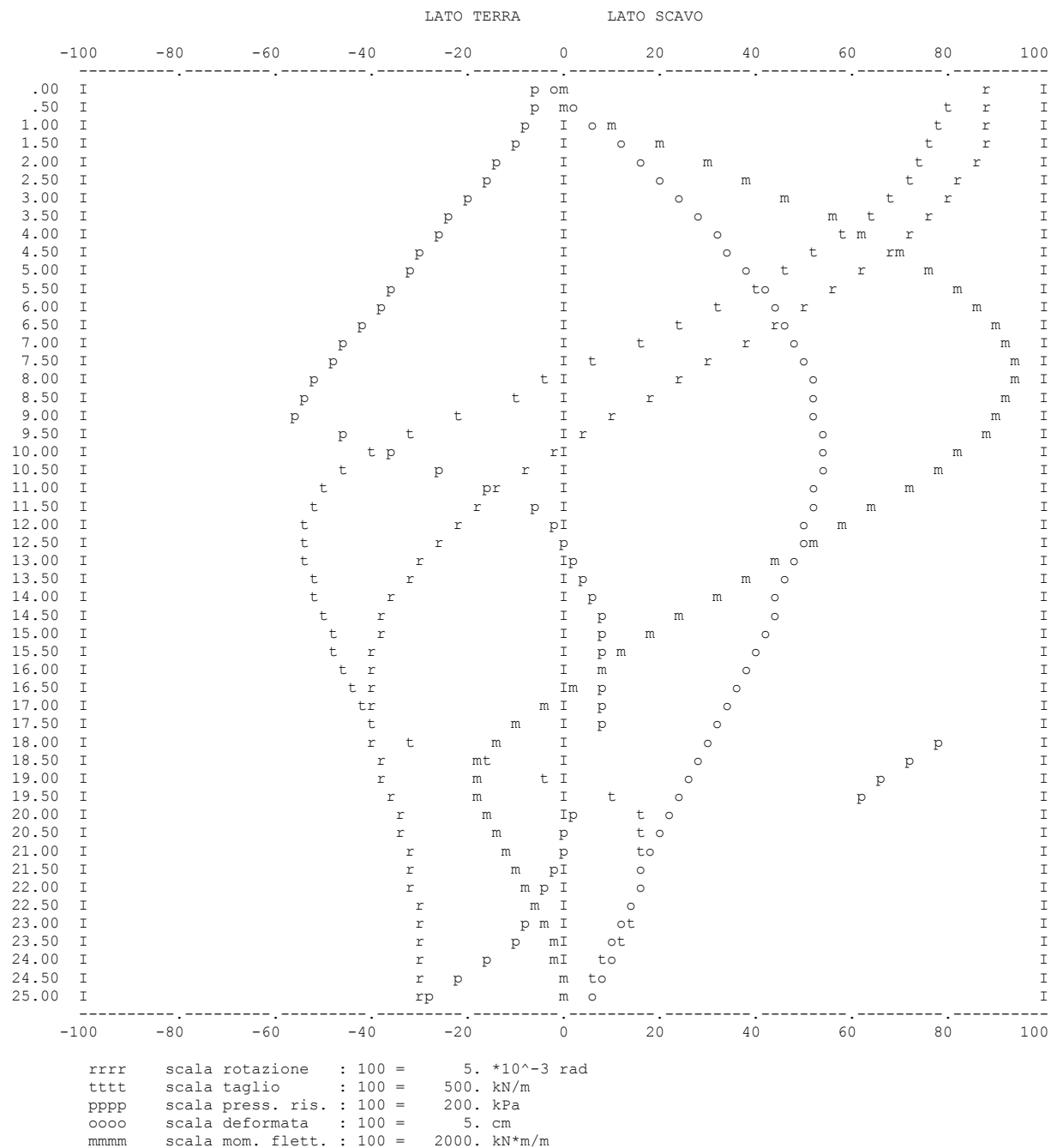
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	400.2	-1.5	-1.4
1.00	392.7	196.8	197.0
1.50	383.4	390.9	391.3
2.00	371.6	579.8	580.4
2.50	356.5	761.9	762.8
3.00	338.3	935.7	936.9
3.50	316.9	1099.7	1101.1
4.00	292.3	1252.1	1253.8
4.50	264.5	1391.4	1393.4
5.00	233.5	1516.0	1518.3
5.50	199.3	1624.4	1626.9
6.00	162.0	1714.8	1717.6
6.50	121.5	1785.8	1788.9
7.00	77.8	1835.8	1839.1
7.50	30.9	1863.1	1866.7
8.00	-19.2	1866.2	1870.0
8.50	-51.3	1843.4	1847.5
9.00	-106.5	1804.0	1808.1
9.50	-157.4	1737.6	1740.9
10.00	-198.4	1648.2	1650.8
10.50	-229.6	1540.8	1542.6
11.00	-251.0	1420.3	1421.2
11.50	-262.6	1291.5	1291.6
12.00	-267.3	1158.8	1158.6
12.50	-268.5	1024.8	1024.3
13.00	-267.0	890.8	890.1
13.50	-263.3	758.1	757.3
14.00	-257.8	627.8	626.8
14.50	-251.1	500.5	499.5
15.00	-243.5	376.8	375.7
15.50	-235.3	257.1	256.0
16.00	-226.9	141.5	140.4
16.50	-218.5	30.2	29.1
17.00	-210.2	-76.9	-78.1
17.50	-202.4	-180.1	-181.2
18.00	-159.9	-273.6	-280.5
18.50	-85.0	-334.6	-341.1
19.00	-15.5	-359.5	-365.5
19.50	48.6	-351.0	-356.6
20.00	80.4	-316.3	-316.9
20.50	82.0	-275.6	-276.2
21.00	82.1	-234.5	-234.9
21.50	80.6	-193.8	-194.1
22.00	77.4	-154.3	-154.4
22.50	72.4	-116.7	-116.7
23.00	65.6	-82.1	-82.0
23.50	56.7	-51.5	-51.1
24.00	44.0	-26.1	-25.2
24.50	25.2	-8.5	-7.1
25.00	.0	-1.9	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	203
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente
Fase 2; costruzione platea di fondazione



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	204
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

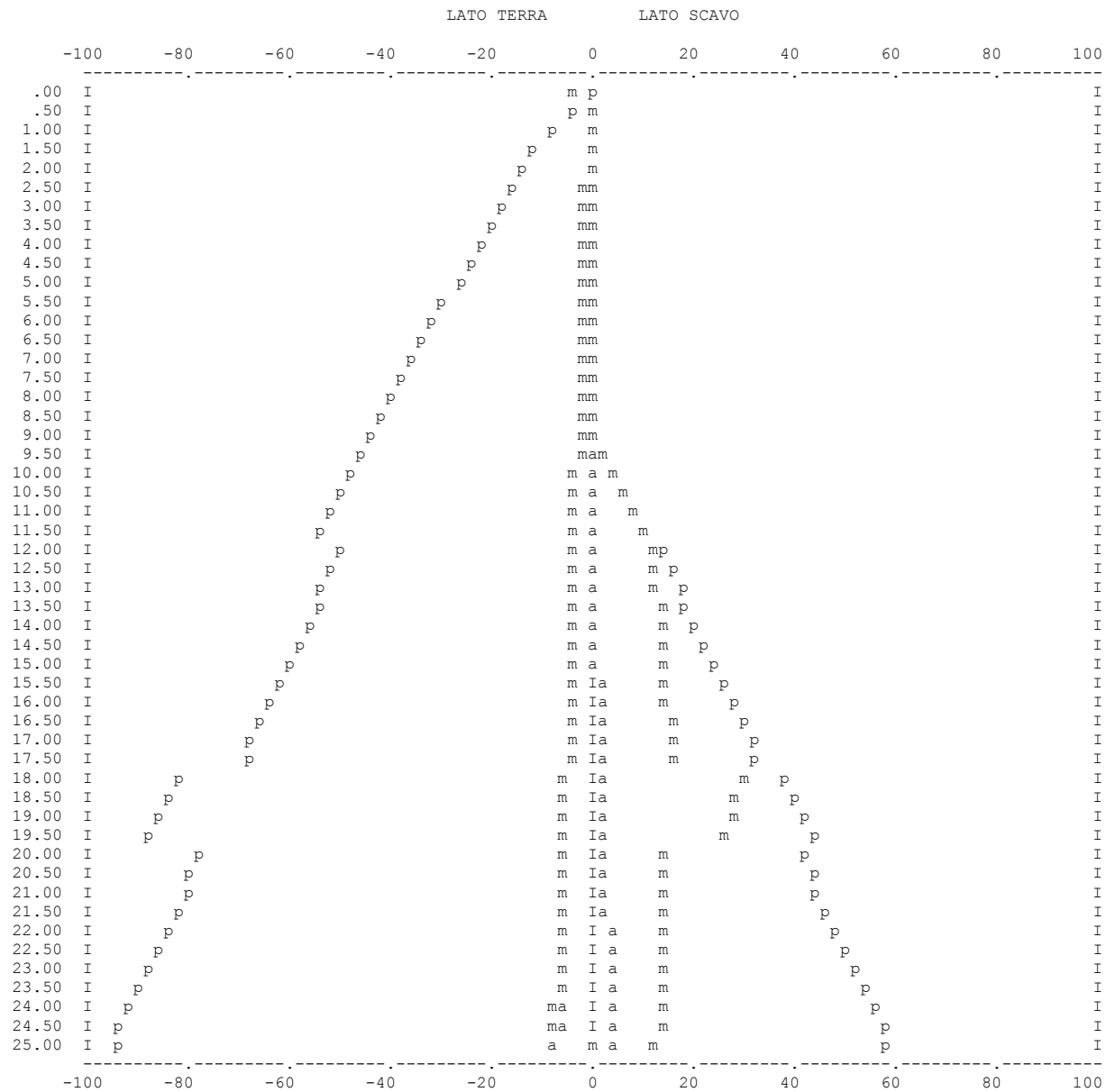
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.53	-7.53	-123.37	.00	.00	.00
2.00	-8.87	-8.87	-144.29	.00	.00	.00
2.50	-10.20	-10.20	-165.22	.00	.00	.00
3.00	-11.54	-11.54	-186.14	.00	.00	.00
3.50	-12.87	-12.87	-207.07	.00	.00	.00
4.00	-14.21	-14.21	-227.99	.00	.00	.00
4.50	-15.54	-15.54	-248.92	.00	.00	.00
5.00	-16.88	-16.88	-269.84	.00	.00	.00
5.50	-18.21	-18.21	-290.77	.00	.00	.00
6.00	-19.55	-19.55	-311.69	.00	.00	.00
6.50	-20.88	-20.88	-332.62	.00	.00	.00
7.00	-22.21	-22.21	-353.54	.00	.00	.00
7.50	-23.55	-23.55	-374.47	.00	.00	.00
8.00	-24.88	-24.88	-395.39	.00	.00	.00
8.50	-26.22	-26.22	-416.32	.00	.00	.00
9.00	-27.55	-27.55	-437.24	.14	2.10	2.10
9.50	-28.89	-28.89	-458.16	1.55	23.05	23.05
10.00	-30.22	-30.22	-479.09	2.96	44.00	44.00
10.50	-31.56	-31.56	-500.01	4.37	64.95	64.95
11.00	-32.89	-32.89	-520.94	5.77	85.90	85.90
11.50	-34.23	-34.23	-541.86	7.18	106.85	106.85
12.00	-31.57	-31.57	-497.58	.00	113.29	136.65
12.50	-33.08	-33.09	-514.88	1.53	120.49	154.04
13.00	-34.58	-34.71	-532.19	3.08	127.04	171.43
13.50	-36.09	-36.34	-549.50	4.64	132.93	188.81
14.00	-37.59	-37.98	-566.81	6.20	137.41	206.20
14.50	-39.10	-39.63	-584.12	7.75	141.09	223.59
15.00	-40.60	-41.28	-601.42	9.31	144.16	240.98
15.50	-42.11	-42.93	-618.73	10.87	146.65	258.37
16.00	-43.61	-44.58	-636.04	12.43	148.59	275.75
16.50	-45.12	-46.23	-653.35	13.98	150.02	293.14
17.00	-46.62	-47.87	-670.65	15.54	150.99	310.53
17.50	-48.13	-49.52	-687.96	17.10	151.55	327.92
18.00	-52.48	-56.33	-813.96	24.48	297.50	378.96
18.50	-53.74	-57.89	-834.92	25.74	288.33	399.92
19.00	-55.01	-59.45	-855.88	27.01	279.02	420.88
19.50	-56.27	-61.00	-876.84	28.27	269.66	441.84
20.00	-55.57	-65.64	-774.59	24.57	149.30	414.59
20.50	-57.07	-59.28	-791.92	26.07	147.99	431.92
21.00	-58.57	-60.92	-809.26	27.57	146.53	449.26
21.50	-60.08	-62.55	-826.59	29.08	144.90	466.59
22.00	-61.58	-64.19	-843.92	30.58	143.10	483.92
22.50	-63.08	-65.83	-861.26	32.08	141.09	501.26
23.00	-64.58	-67.47	-878.59	33.58	138.86	518.59
23.50	-66.08	-69.12	-895.93	35.08	136.40	535.93
24.00	-67.59	-77.95	-913.26	36.59	133.68	553.26
24.50	-69.09	-87.54	-930.59	38.09	130.69	570.59
25.00	-70.59	.09	-947.93	39.59	127.41	587.93

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	205
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente
Fase 2; costruzione platea di fondazione



scala pressioni : 100 = 1000. kPa

aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	206
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente

TABELLA INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI E SFORZI DI TAGLIO

profondita'	momento negativo	momento positivo	taglio negativo	taglio positivo
m	kN*m/m	kN*m/m	kN/m	kN/m
.00	.0	.0	.0	.0
.50	-1.4	.0	.0	400.2
1.00	.0	197.0	.0	392.7
1.50	.0	391.3	.0	383.4
2.00	.0	580.4	.0	371.6
2.50	.0	762.8	.0	356.5
3.00	.0	936.9	.0	338.3
3.50	.0	1101.1	.0	316.9
4.00	.0	1253.8	.0	292.3
4.50	.0	1393.4	.0	264.5
5.00	.0	1518.3	.0	233.5
5.50	.0	1626.9	.0	199.3
6.00	.0	1717.6	.0	162.0
6.50	.0	1788.9	.0	121.5
7.00	.0	1839.1	.0	77.8
7.50	.0	1866.7	.0	30.9
8.00	.0	1870.0	-19.8	.0
8.50	.0	1847.5	-73.0	.0
9.00	.0	1808.1	-128.4	.0
9.50	.0	1740.9	-175.2	.0
10.00	.0	1650.8	-208.2	.0
10.50	.0	1542.6	-231.4	.0
11.00	.0	1421.2	-251.0	.0
11.50	.0	1291.6	-262.6	.0
12.00	.0	1158.6	-267.3	.0
12.50	.0	1024.3	-268.5	.0
13.00	.0	890.1	-267.0	.0
13.50	.0	757.3	-263.3	.0
14.00	.0	630.5	-257.8	.0
14.50	.0	506.8	-251.1	.0
15.00	.0	385.7	-243.5	.0
15.50	.0	267.5	-235.3	.0
16.00	.0	152.6	-226.9	.0
16.50	.0	41.2	-219.5	.0
17.00	-78.1	.0	-212.8	.0
17.50	-181.2	.0	-206.4	.0
18.00	-280.5	.0	-164.0	.0
18.50	-341.1	.0	-88.0	.0
19.00	-365.5	.0	-17.1	.0
19.50	-356.6	.0	.0	48.6
20.00	-316.9	.0	.0	80.9
20.50	-276.2	.0	.0	82.0
21.00	-234.9	.0	.0	82.1
21.50	-194.1	.0	.0	80.6
22.00	-154.4	.0	.0	77.4
22.50	-116.7	.0	.0	72.4
23.00	-82.0	.0	.0	65.6
23.50	-51.1	.0	.0	56.7
24.00	-25.2	.0	.0	44.0
24.50	-7.1	.0	.0	25.2
25.00	.0	.0	.0	.0

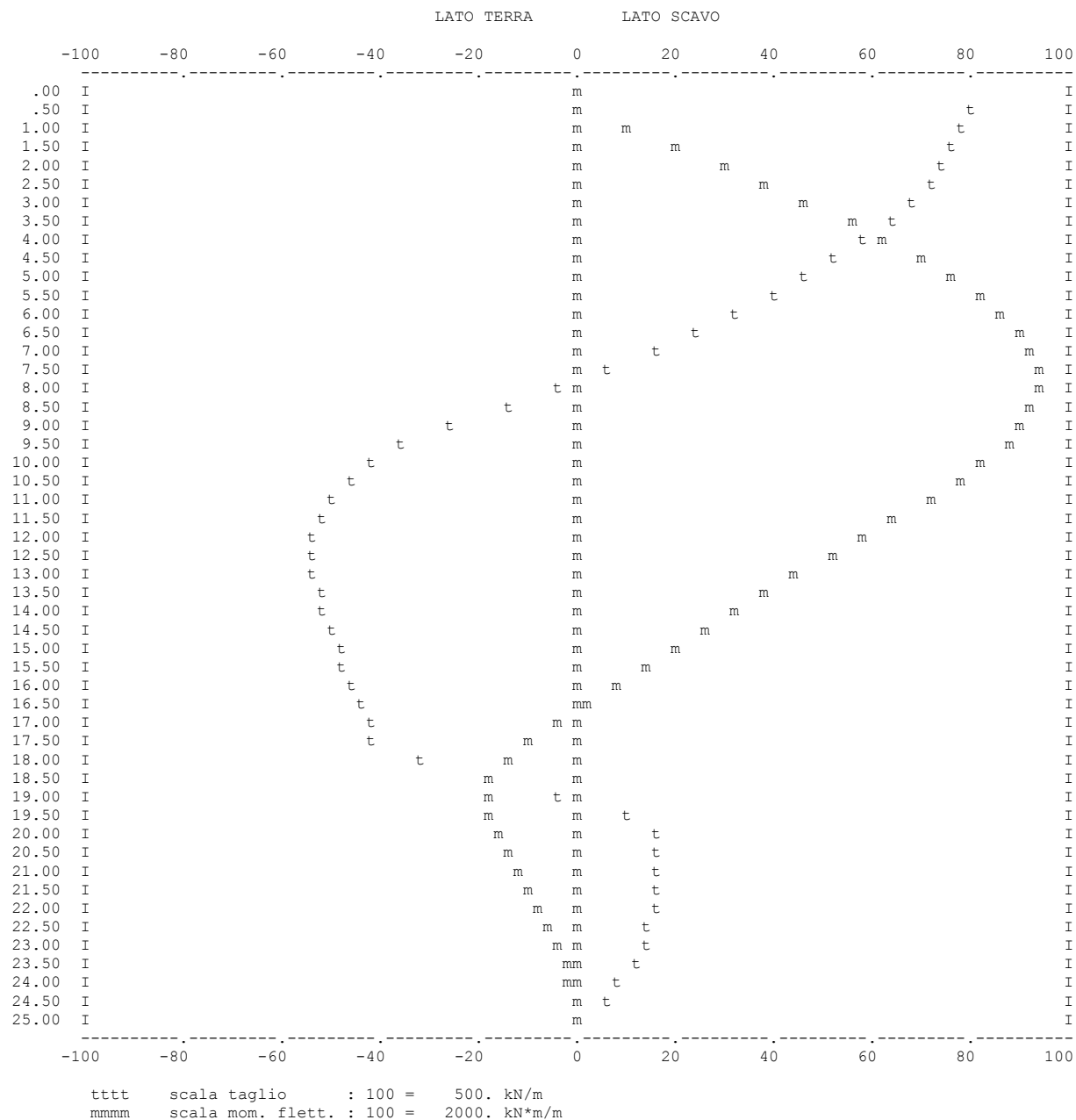
TABELLA SFORZI MASSIMI NEI CONTRASTI

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-406.4
2	8.45	-21.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	207
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI INVILUPPO SOLLECITAZIONI

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	208
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE frequente

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	2.7 (10.00)	1864.7 (8.00)	-361.3 (19.00)	399.4 (.50)
2	2.7 (10.00)	1870.0 (8.00)	-365.5 (19.00)	400.2 (.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommita' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
	(.30)	(8.45)
1	-405.6	.0
2	-406.4	-21.2

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo oriz-
zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommita' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	209	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m²/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m ³	Ps imm. kN/m ³
1	11.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0
3	19.80	19.0	9.0
4	27.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	11.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	.546	85.0	.90	.50
3	19.80	.500	220.0	.50	.40
4	27.80	.546	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa		èKas
1	11.80	.298	4.65	1.09	4.31	0.	0.	.000
2	17.80	.337	3.85	1.16	3.92	8.	8.	.000
3	19.80	.298	4.65	1.09	4.31	0.	0.	.000
4	27.80	.337	3.85	1.16	3.92	8.	8.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	210
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 9.45 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 22.00 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 9.45 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	211
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	11.79	35.0	554.0
4	11.81	31.0	491.0
5	17.79	49.0	698.0
6	17.81	52.0	806.0
7	19.79	57.0	889.0
8	19.81	55.0	768.0
9	27.80	79.0	1045.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.45	12.0	7647.
4	9.52	13.0	7806.
5	10.38	18.0	9388.
6	11.79	26.0	11289.
7	11.81	33.0	3139.
8	13.60	43.0	4017.
9	17.79	66.0	5853.
10	17.81	56.0	16523.
11	19.79	66.0	17843.
12	19.81	77.0	6682.
13	27.80	117.0	9795.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	9.45	3.0	44.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	212	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

4	11.79	9.0	142.0
5	11.81	1.0	150.0
6	17.79	19.0	357.0
7	17.81	25.0	394.0
8	19.79	31.0	477.0
9	19.81	25.0	427.0
10	27.80	50.0	704.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	7.0
2	11.79	7.0
3	11.81	7.0
4	17.79	7.0
5	17.81	7.0
6	19.79	7.0
7	19.81	7.0
8	27.80	7.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	9.45	82.0
4	25.01	82.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.02
2	-.07
3	-.10
4	-.10

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	213
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.10	4.15	.0	-7.0	.0
.50	.11	4.15	-.9	-9.7	370.2
1.00	.32	4.13	183.0	-12.4	364.7
1.50	.53	4.08	363.8	-16.5	357.5
2.00	.73	4.00	540.5	-22.9	347.6
2.50	.92	3.89	711.4	-29.3	334.6
3.00	1.12	3.75	875.1	-35.6	318.3
3.50	1.30	3.58	1029.8	-42.0	298.9
4.00	1.47	3.38	1174.0	-48.4	276.3
4.50	1.64	3.15	1306.1	-54.7	250.6
5.00	1.79	2.91	1424.5	-61.1	221.6
5.50	1.93	2.64	1527.7	-67.5	189.4
6.00	2.05	2.36	1614.0	-73.8	154.1
6.50	2.16	2.06	1681.8	-80.2	115.6
7.00	2.26	1.75	1729.6	-86.6	73.9
7.50	2.34	1.44	1755.8	-92.9	29.1
8.00	2.40	1.12	1758.7	-99.3	-19.0
8.50	2.45	.81	1736.7	-105.7	-70.2
9.00	2.48	.50	1688.4	-107.6	-123.6
9.50	2.50	.20	1613.2	-71.8	-168.4
10.00	2.50	-.08	1520.0	-52.2	-199.4
10.50	2.49	-.35	1413.8	-32.6	-220.6
11.00	2.47	-.59	1299.4	-13.0	-232.0
11.50	2.43	-.82	1181.8	6.6	-233.6
12.00	2.39	-1.02	1065.8	-9.4	-234.3
12.50	2.33	-1.20	947.5	-4.2	-237.6
13.00	2.27	-1.36	828.2	.5	-238.6
13.50	2.20	-1.50	708.9	4.5	-237.3
14.00	2.12	-1.62	590.8	7.4	-234.4
14.50	2.03	-1.71	474.6	9.6	-230.1
15.00	1.95	-1.79	360.7	11.2	-224.9
15.50	1.86	-1.84	249.6	12.3	-219.0
16.00	1.76	-1.88	141.7	12.9	-212.7
16.50	1.67	-1.89	36.9	13.0	-206.2
17.00	1.57	-1.89	-64.5	12.7	-199.8
17.50	1.48	-1.87	-162.8	12.0	-193.6
18.00	1.39	-1.83	-258.1	146.5	-154.0
18.50	1.30	-1.78	-316.8	137.0	-83.1
19.00	1.21	-1.72	-341.2	127.4	-17.0
19.50	1.12	-1.66	-333.8	117.8	44.3
20.00	1.04	-1.60	-296.9	3.9	74.8
20.50	.96	-1.55	-259.0	1.4	76.1
21.00	.89	-1.51	-220.8	-1.2	76.1
21.50	.81	-1.47	-182.9	-3.9	74.9
22.00	.74	-1.44	-146.0	-6.8	72.2
22.50	.67	-1.42	-110.7	-9.9	68.0
23.00	.60	-1.40	-77.9	-13.2	62.2
23.50	.53	-1.39	-48.5	-19.2	54.1
24.00	.46	-1.39	-23.8	-30.2	41.8
24.50	.39	-1.38	-6.7	-41.7	23.8
25.00	.32	-1.38	.0	-53.6	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-374.4

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	214
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	370.2	-1.0	-.9
1.00	364.7	182.8	183.0
1.50	357.5	363.4	363.8
2.00	347.6	539.8	540.5
2.50	334.6	710.5	711.4
3.00	318.3	873.9	875.1
3.50	298.9	1028.3	1029.8
4.00	276.3	1172.3	1174.0
4.50	250.6	1304.1	1306.1
5.00	221.6	1422.3	1424.5
5.50	189.4	1525.2	1527.7
6.00	154.1	1611.2	1614.0
6.50	115.6	1678.8	1681.8
7.00	73.9	1726.3	1729.6
7.50	29.1	1752.2	1755.8
8.00	-19.0	1754.8	1758.7
8.50	-70.2	1732.6	1736.7
9.00	-123.6	1684.2	1688.4
9.50	-168.4	1610.5	1613.2
10.00	-199.4	1518.1	1520.0
10.50	-220.6	1412.7	1413.8
11.00	-232.0	1299.1	1299.4
11.50	-233.6	1182.3	1181.8
12.00	-234.3	1065.7	1065.8
12.50	-237.6	947.6	947.5
13.00	-238.6	828.5	828.2
13.50	-237.3	709.4	708.9
14.00	-234.4	591.4	590.8
14.50	-230.1	475.3	474.6
15.00	-224.9	361.5	360.7
15.50	-219.0	250.4	249.6
16.00	-212.7	142.5	141.7
16.50	-206.2	37.8	36.9
17.00	-199.8	-63.7	-64.5
17.50	-193.6	-162.1	-162.8
18.00	-154.0	-251.7	-258.1
18.50	-83.1	-310.8	-316.8
19.00	-17.0	-335.6	-341.2
19.50	44.3	-328.6	-333.8
20.00	74.8	-296.4	-296.9
20.50	76.1	-258.7	-259.0
21.00	76.1	-220.6	-220.8
21.50	74.9	-182.8	-182.9
22.00	72.2	-145.9	-146.0
22.50	68.0	-110.8	-110.7
23.00	62.2	-78.2	-77.9
23.50	54.1	-49.0	-48.5
24.00	41.8	-24.8	-23.8
24.50	23.8	-8.1	-6.7
25.00	.0	-1.9	.0



RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI

N° COMMESSA (JOB N°)

11300273776

ID DOC. (DOC. ID)

REV.

3

N° FG. (SH. N.)

215

DI (LAST)

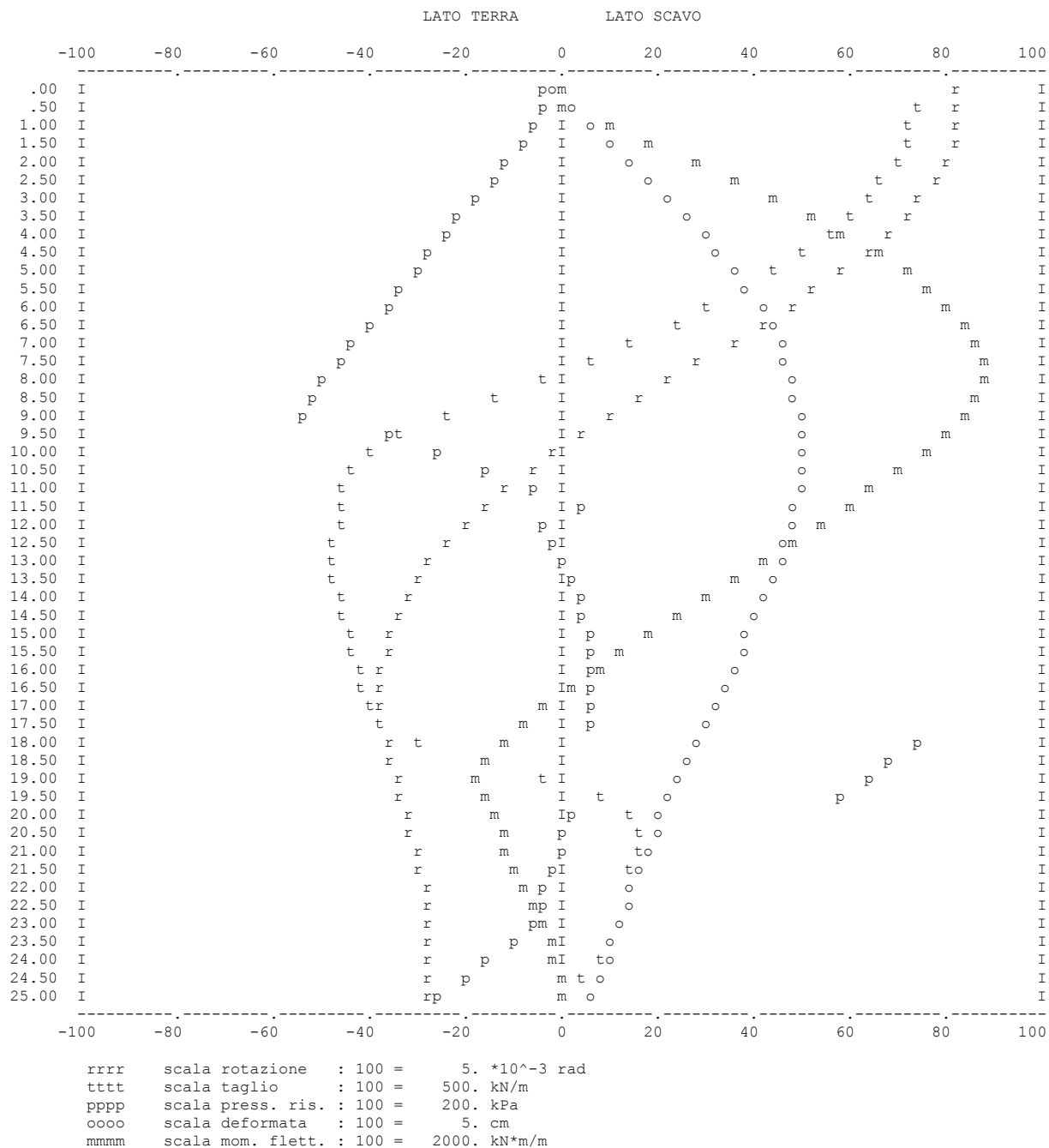
310

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente

Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	216
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

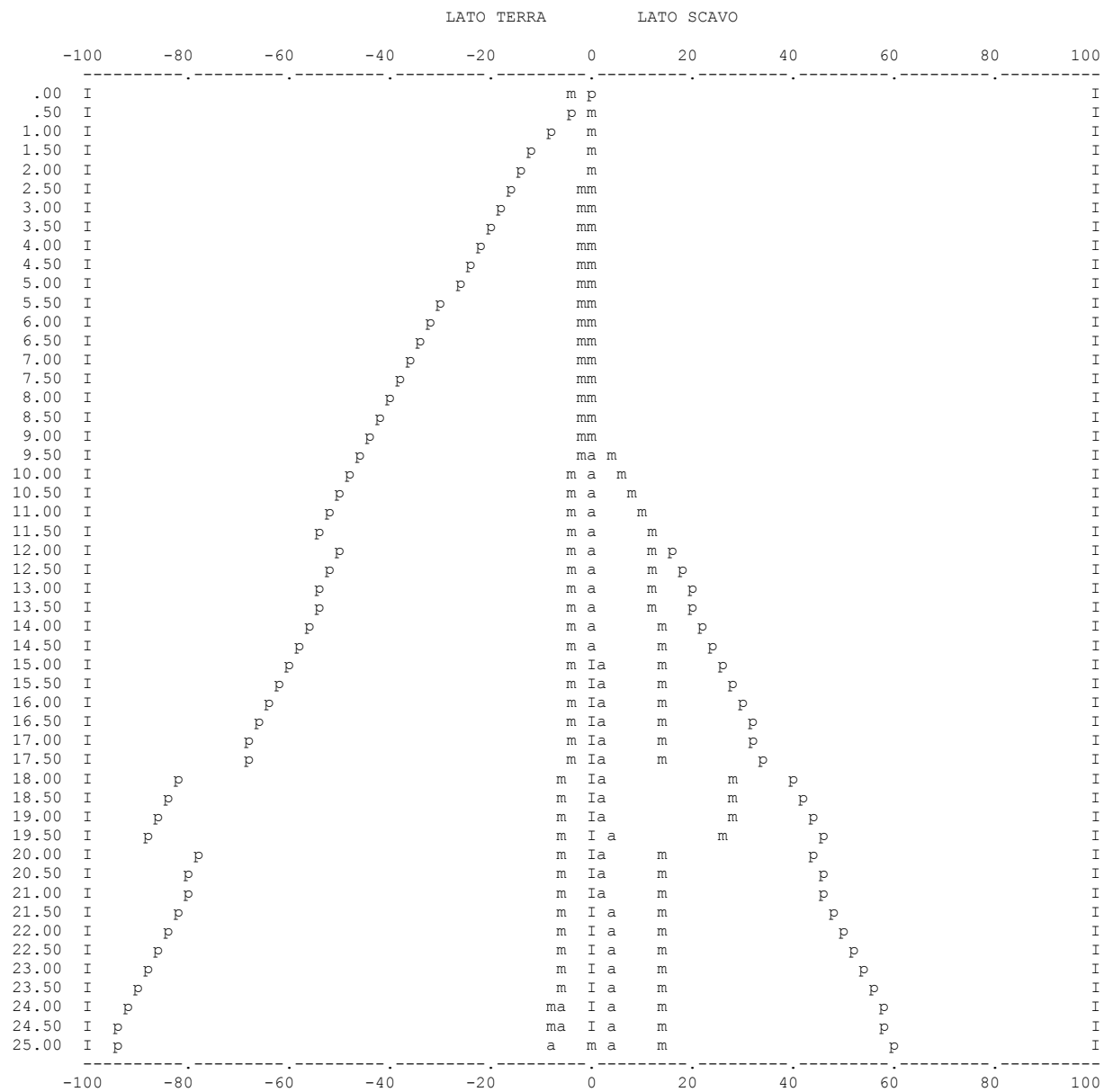
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.53	-7.53	-123.37	.00	.00	.00
2.00	-8.87	-8.87	-144.29	.00	.00	.00
2.50	-10.20	-10.20	-165.22	.00	.00	.00
3.00	-11.54	-11.54	-186.14	.00	.00	.00
3.50	-12.87	-12.87	-207.07	.00	.00	.00
4.00	-14.21	-14.21	-227.99	.00	.00	.00
4.50	-15.54	-15.54	-248.92	.00	.00	.00
5.00	-16.88	-16.88	-269.84	.00	.00	.00
5.50	-18.21	-18.21	-290.77	.00	.00	.00
6.00	-19.55	-19.55	-311.69	.00	.00	.00
6.50	-20.88	-20.88	-332.62	.00	.00	.00
7.00	-22.21	-22.21	-353.54	.00	.00	.00
7.50	-23.55	-23.55	-374.47	.00	.00	.00
8.00	-24.88	-24.88	-395.39	.00	.00	.00
8.50	-26.22	-26.22	-416.32	.00	.00	.00
9.00	-27.55	-27.55	-437.24	.30	4.40	4.40
9.50	-28.89	-28.89	-458.16	3.13	46.09	46.09
10.00	-30.22	-30.22	-479.09	4.41	67.03	67.03
10.50	-31.56	-31.56	-500.01	5.69	87.97	87.97
11.00	-32.89	-32.89	-520.94	6.97	108.91	108.91
11.50	-34.23	-34.23	-541.86	8.26	129.85	129.85
12.00	-31.57	-31.57	-497.58	1.57	111.21	156.58
12.50	-33.08	-33.08	-514.88	3.08	117.92	173.88
13.00	-34.58	-34.58	-532.19	4.58	124.05	191.19
13.50	-36.09	-36.09	-549.50	6.09	129.56	208.50
14.00	-37.59	-37.59	-566.81	7.59	133.98	225.81
14.50	-39.10	-39.10	-584.12	9.10	137.69	243.12
15.00	-40.60	-40.60	-601.42	10.60	140.84	260.42
15.50	-42.11	-42.11	-618.73	12.11	143.44	277.73
16.00	-43.61	-43.61	-636.04	13.61	145.54	295.04
16.50	-45.12	-45.12	-653.35	15.12	147.16	312.35
17.00	-46.62	-46.62	-670.65	16.62	148.35	329.65
17.50	-48.13	-48.13	-687.96	18.13	149.15	346.96
18.00	-52.48	-52.48	-813.96	25.58	287.95	401.96
18.50	-53.74	-53.74	-834.92	27.09	279.76	422.92
19.00	-55.01	-55.01	-855.88	28.61	271.44	443.88
19.50	-56.27	-56.27	-876.84	30.12	263.08	464.84
20.00	-55.57	-55.57	-774.59	25.59	148.44	433.59
20.50	-57.07	-57.07	-791.92	27.16	147.49	450.92
21.00	-58.57	-58.57	-809.26	28.72	146.41	468.26
21.50	-60.08	-60.08	-826.59	30.29	145.17	485.59
22.00	-61.58	-61.58	-843.92	31.85	143.76	502.92
22.50	-63.08	-63.08	-861.26	33.42	142.17	520.26
23.00	-64.58	-64.58	-878.59	34.98	140.38	537.59
23.50	-66.08	-68.59	-895.93	36.55	138.38	554.93
24.00	-67.59	-77.33	-913.26	38.11	136.14	572.26
24.50	-69.09	-86.30	-930.59	39.67	133.65	589.59
25.00	-70.59	1.97	-947.93	41.24	130.89	606.93

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	217
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente
Fase 1; scavo



scala pressioni : 100 = 1000. kPa

aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	218
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente
Fase 2; costruzione platea di fondazione

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 8.95 m
profondita' falda = 8.75 m
profondita' falda originale = 1.30 m

Sovraccarico uniforme a tergo = 22.00 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
falda lato scavo = 8.75 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	219
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente
Fase 2; costruzione platea di fondazione

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 2

Lunghezza paratia = 25.00 m
Numero elementi = 50
Rigidezza flessionale (EJ) = 2773000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	2.36	17.0	9103.
4	5.90	33.0	12648.
5	11.79	60.0	16978.
6	11.81	65.0	5779.
7	13.60	74.0	6477.
8	17.79	95.0	8079.
9	17.81	87.0	20478.
10	18.60	90.0	20894.
11	19.79	96.0	21505.
12	19.81	104.0	8839.
13	27.80	144.0	11780.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	11.79	35.0	554.0
4	11.81	31.0	491.0
5	17.79	49.0	698.0
6	17.81	52.0	806.0
7	19.79	57.0	889.0
8	19.81	55.0	768.0
9	27.80	79.0	1045.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	8.95	.0	1.
3	9.52	8.0	6365.
4	10.38	15.0	8505.
5	11.79	24.0	10700.
6	11.81	30.0	2898.
7	13.60	41.0	3818.
8	17.79	64.0	5694.
9	17.81	54.0	16224.
10	19.79	64.0	17577.
11	19.81	75.0	6534.
12	27.80	115.0	9668.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	8.95	.0	.0
3	11.79	8.0	119.0
4	11.81	.0	130.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	220
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

5	12.01	.0	137.0
6	17.79	18.0	338.0
7	17.81	24.0	371.0
8	19.79	29.0	454.0
9	19.81	24.0	408.0
10	27.80	48.0	685.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	7.0
2	11.79	7.0
3	11.81	7.0
4	17.79	7.0
5	17.81	7.0
6	19.79	7.0
7	19.81	7.0
8	27.80	7.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	8.75	75.0
4	25.01	75.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof.	sforzo iniz.	K vs scavo	K vs terra
		m	kN/m	kN/m /m	kN/m /m
1	0	.30	-374.4	333000.0	.0
2	0	8.45	.0	333000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
 deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	-.10
2	-.10
3	-.10
4	-.10

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	221
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente
Fase 2; costruzione platea di fondazione

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-.10	4.16	.0	-7.0	.0
.50	.11	4.16	-.9	-9.7	371.0
1.00	.32	4.14	183.4	-12.4	365.5
1.50	.53	4.09	364.6	-16.5	358.2
2.00	.73	4.01	541.6	-22.9	348.4
2.50	.93	3.90	712.9	-29.3	335.3
3.00	1.12	3.76	876.9	-35.7	319.1
3.50	1.30	3.58	1032.0	-42.0	299.7
4.00	1.48	3.39	1176.6	-48.4	277.1
4.50	1.64	3.16	1309.1	-54.8	251.3
5.00	1.79	2.91	1427.8	-61.1	222.3
5.50	1.93	2.65	1531.4	-67.5	190.1
6.00	2.06	2.36	1618.0	-73.9	154.8
6.50	2.17	2.07	1686.2	-80.2	116.3
7.00	2.26	1.76	1734.3	-86.6	74.6
7.50	2.34	1.44	1760.7	-93.0	29.7
8.00	2.41	1.12	1763.9	-99.3	-18.4
8.50	2.46	.81	1742.3	-105.7	-48.5
9.00	2.49	.50	1704.9	-107.5	-101.8
9.50	2.51	.20	1640.6	-87.8	-150.6
10.00	2.51	-.09	1554.3	-68.2	-189.6
10.50	2.50	-.36	1451.0	-48.6	-218.8
11.00	2.47	-.61	1335.5	-29.0	-238.2
11.50	2.44	-.84	1212.8	-9.4	-247.8
12.00	2.39	-1.05	1087.7	-5.2	-251.4
12.50	2.33	-1.24	961.3	.2	-252.7
13.00	2.27	-1.40	835.0	4.9	-251.4
13.50	2.19	-1.54	709.9	9.0	-247.9
14.00	2.11	-1.65	587.1	11.8	-242.7
14.50	2.03	-1.75	467.2	13.7	-236.3
15.00	1.94	-1.82	350.8	15.1	-229.1
15.50	1.84	-1.88	238.1	16.0	-221.4
16.00	1.75	-1.91	129.4	16.3	-213.3
16.50	1.65	-1.92	24.8	16.2	-205.2
17.00	1.56	-1.92	-75.8	15.6	-197.2
17.50	1.46	-1.90	-172.4	14.7	-189.6
18.00	1.37	-1.86	-265.4	144.6	-149.8
18.50	1.28	-1.80	-322.3	134.5	-80.1
19.00	1.19	-1.74	-345.5	124.4	-15.3
19.50	1.10	-1.68	-337.6	114.2	44.3
20.00	1.02	-1.62	-301.1	5.3	74.2
20.50	.94	-1.57	-263.4	2.6	76.2
21.00	.86	-1.53	-225.0	-.3	76.7
21.50	.79	-1.49	-186.6	-3.3	75.9
22.00	.71	-1.46	-149.1	-6.4	73.4
22.50	.64	-1.44	-113.2	-9.8	69.4
23.00	.57	-1.42	-79.7	-13.3	63.6
23.50	.50	-1.41	-49.6	-19.6	55.4
24.00	.43	-1.40	-24.4	-30.9	42.7
24.50	.36	-1.40	-6.9	-42.6	24.4
25.00	.29	-1.40	.0	-54.9	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-375.1
2	8.45	-21.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	222	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	371.0	-1.0	-.9
1.00	365.5	183.2	183.4
1.50	358.2	364.2	364.6
2.00	348.4	541.0	541.6
2.50	335.3	712.0	712.9
3.00	319.1	875.7	876.9
3.50	299.7	1030.5	1032.0
4.00	277.1	1174.9	1176.6
4.50	251.3	1307.1	1309.1
5.00	222.3	1425.6	1427.8
5.50	190.1	1528.8	1531.4
6.00	154.8	1615.2	1618.0
6.50	116.3	1683.1	1686.2
7.00	74.6	1730.9	1734.3
7.50	29.7	1757.1	1760.7
8.00	-18.4	1760.1	1763.9
8.50	-48.5	1738.2	1742.3
9.00	-101.8	1700.7	1704.9
9.50	-150.6	1637.2	1640.6
10.00	-189.6	1551.8	1554.3
10.50	-218.8	1449.3	1451.0
11.00	-238.2	1334.6	1335.5
11.50	-247.8	1212.7	1212.8
12.00	-251.4	1087.8	1087.7
12.50	-252.7	961.6	961.3
13.00	-251.4	835.5	835.0
13.50	-247.9	710.6	709.9
14.00	-242.7	587.9	587.1
14.50	-236.3	468.1	467.2
15.00	-229.1	351.7	350.8
15.50	-221.4	239.0	238.1
16.00	-213.3	130.4	129.4
16.50	-205.2	25.8	24.8
17.00	-197.2	-74.8	-75.8
17.50	-189.6	-171.5	-172.4
18.00	-149.8	-259.1	-265.4
18.50	-80.1	-316.4	-322.3
19.00	-15.3	-340.0	-345.5
19.50	44.3	-332.5	-337.6
20.00	74.2	-300.6	-301.1
20.50	76.2	-263.0	-263.4
21.00	76.7	-224.7	-225.0
21.50	75.9	-186.5	-186.6
22.00	73.4	-149.1	-149.1
22.50	69.4	-113.3	-113.2
23.00	63.6	-80.0	-79.7
23.50	55.4	-50.1	-49.6
24.00	42.7	-25.4	-24.4
24.50	24.4	-8.3	-6.9
25.00	.0	-2.0	.0

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI

N° COMMESSA (JOB N°)

11300273776

ID DOC. (DOC. ID)

REV.

3

N° FG. (SH. N.)

223

DI (LAST)

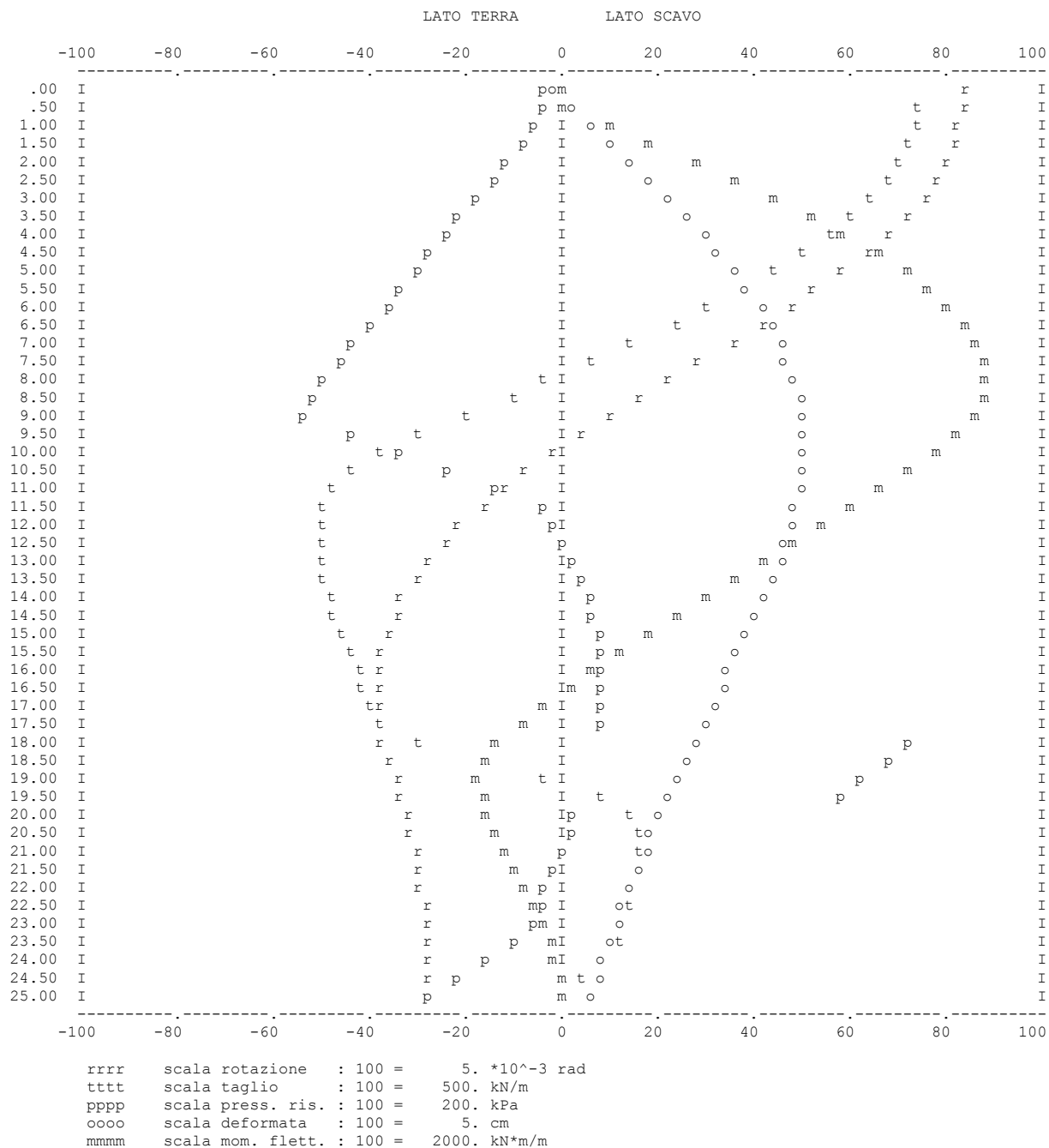
310

PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente

Fase 2; costruzione platea di fondazione



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	224
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

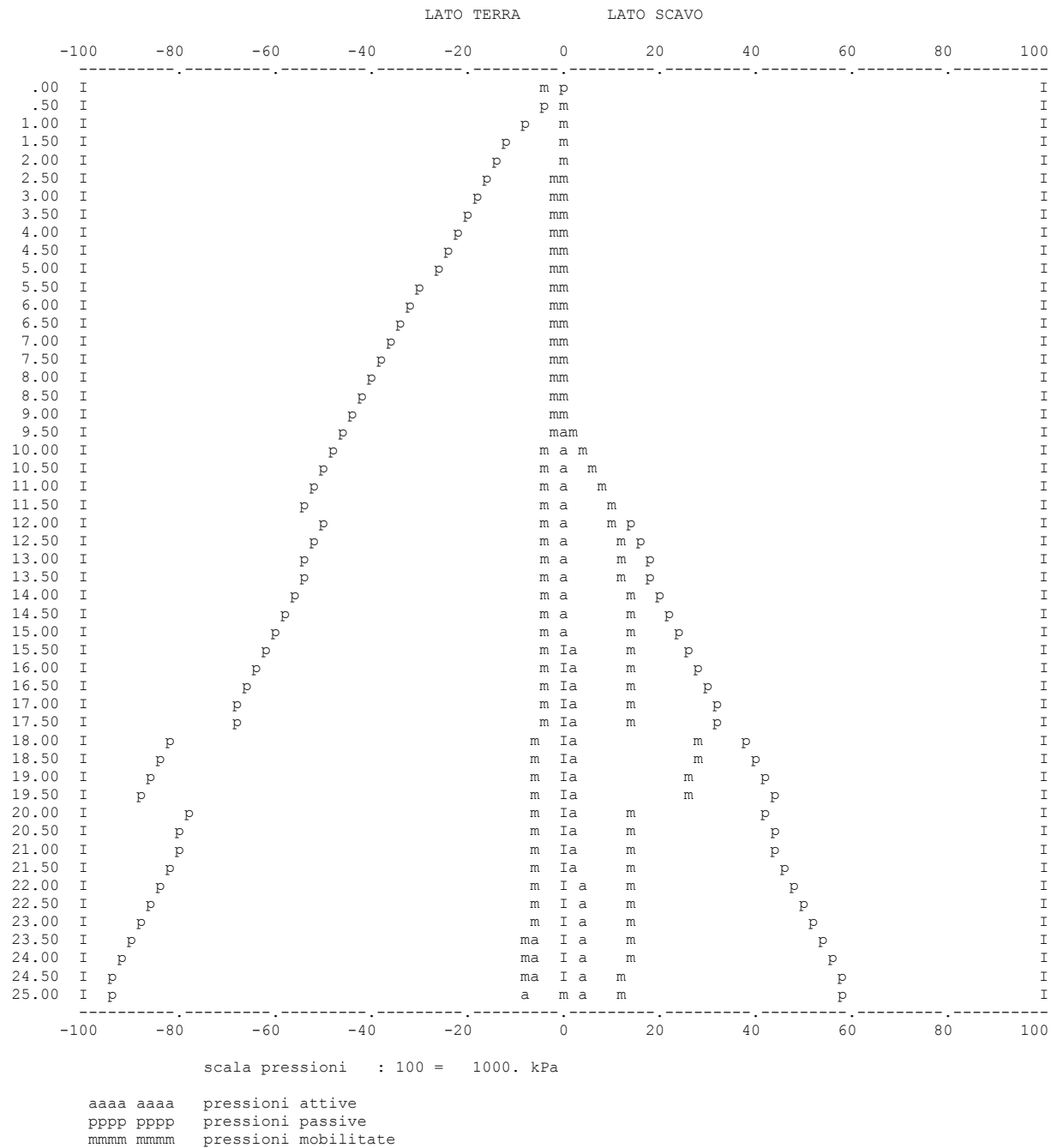
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	-32.50	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.53	-7.53	-123.37	.00	.00	.00
2.00	-8.87	-8.87	-144.29	.00	.00	.00
2.50	-10.20	-10.20	-165.22	.00	.00	.00
3.00	-11.54	-11.54	-186.14	.00	.00	.00
3.50	-12.87	-12.87	-207.07	.00	.00	.00
4.00	-14.21	-14.21	-227.99	.00	.00	.00
4.50	-15.54	-15.54	-248.92	.00	.00	.00
5.00	-16.88	-16.88	-269.84	.00	.00	.00
5.50	-18.21	-18.21	-290.77	.00	.00	.00
6.00	-19.55	-19.55	-311.69	.00	.00	.00
6.50	-20.88	-20.88	-332.62	.00	.00	.00
7.00	-22.21	-22.21	-353.54	.00	.00	.00
7.50	-23.55	-23.55	-374.47	.00	.00	.00
8.00	-24.88	-24.88	-395.39	.00	.00	.00
8.50	-26.22	-26.22	-416.32	.00	.00	.00
9.00	-27.55	-27.55	-437.24	.14	2.10	2.10
9.50	-28.89	-28.89	-458.16	1.55	23.05	23.05
10.00	-30.22	-30.22	-479.09	2.96	44.00	44.00
10.50	-31.56	-31.56	-500.01	4.37	64.95	64.95
11.00	-32.89	-32.89	-520.94	5.77	85.90	85.90
11.50	-34.23	-34.23	-541.86	7.18	106.85	106.85
12.00	-31.57	-31.57	-497.58	.00	108.36	136.65
12.50	-33.08	-33.09	-514.88	1.53	115.30	154.04
13.00	-34.58	-34.71	-532.19	3.08	121.64	171.43
13.50	-36.09	-36.34	-549.50	4.64	127.36	188.81
14.00	-37.59	-37.98	-566.81	6.20	131.74	206.20
14.50	-39.10	-39.63	-584.12	7.75	135.36	223.59
15.00	-40.60	-41.28	-601.42	9.31	138.41	240.98
15.50	-42.11	-42.93	-618.73	10.87	140.91	258.37
16.00	-43.61	-44.58	-636.04	12.43	142.90	275.75
16.50	-45.12	-46.23	-653.35	13.98	144.41	293.14
17.00	-46.62	-47.87	-670.65	15.54	145.49	310.53
17.50	-48.13	-49.52	-687.96	17.10	146.18	327.92
18.00	-52.48	-56.33	-813.96	24.48	282.89	378.96
18.50	-53.74	-57.89	-834.92	25.74	274.43	399.92
19.00	-55.01	-59.45	-855.88	27.01	265.86	420.88
19.50	-56.27	-61.00	-876.84	28.27	257.23	441.84
20.00	-55.57	-67.64	-774.59	24.57	144.91	414.59
20.50	-57.07	-59.28	-791.92	26.07	143.84	431.92
21.00	-58.57	-60.92	-809.26	27.57	142.64	449.26
21.50	-60.08	-62.55	-826.59	29.08	141.28	466.59
22.00	-61.58	-64.19	-843.92	30.58	139.76	483.92
22.50	-63.08	-65.83	-861.26	32.08	138.05	501.26
23.00	-64.58	-67.47	-878.59	33.58	136.14	518.59
23.50	-66.08	-71.62	-895.93	35.08	134.01	535.93
24.00	-67.59	-80.50	-913.26	36.59	131.64	553.26
24.50	-69.09	-89.62	-930.59	38.09	129.01	570.59
25.00	-70.59	-1.50	-947.93	39.59	126.13	587.93

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	225
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE
 2

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente
 Fase 2; costruzione platea di fondazione



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	226
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente

TABELLA INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI E SFORZI DI TAGLIO

profondita'	momento negativo	momento positivo	taglio negativo	taglio positivo
m	kN*m/m	kN*m/m	kN/m	kN/m
.00	.0	.0	.0	.0
.50	-.9	.0	.0	371.0
1.00	.0	183.4	.0	365.5
1.50	.0	364.6	.0	358.2
2.00	.0	541.6	.0	348.4
2.50	.0	712.9	.0	335.3
3.00	.0	876.9	.0	319.1
3.50	.0	1032.0	.0	299.7
4.00	.0	1176.6	.0	277.1
4.50	.0	1309.1	.0	251.3
5.00	.0	1427.8	.0	222.3
5.50	.0	1531.4	.0	190.1
6.00	.0	1618.0	.0	154.8
6.50	.0	1686.2	.0	116.3
7.00	.0	1734.3	.0	74.6
7.50	.0	1760.7	.0	29.7
8.00	.0	1763.9	-19.0	.0
8.50	.0	1742.3	-70.2	.0
9.00	.0	1704.9	-123.6	.0
9.50	.0	1640.6	-168.4	.0
10.00	.0	1554.3	-199.4	.0
10.50	.0	1451.0	-220.6	.0
11.00	.0	1335.5	-238.2	.0
11.50	.0	1212.8	-247.8	.0
12.00	.0	1087.7	-251.4	.0
12.50	.0	961.3	-252.7	.0
13.00	.0	835.0	-251.4	.0
13.50	.0	709.9	-247.9	.0
14.00	.0	590.8	-242.7	.0
14.50	.0	474.6	-236.3	.0
15.00	.0	360.7	-229.1	.0
15.50	.0	249.6	-221.4	.0
16.00	.0	141.7	-213.3	.0
16.50	.0	36.9	-206.2	.0
17.00	-75.8	.0	-199.8	.0
17.50	-172.4	.0	-193.6	.0
18.00	-265.4	.0	-154.0	.0
18.50	-322.3	.0	-83.1	.0
19.00	-345.5	.0	-17.0	.0
19.50	-337.6	.0	.0	44.3
20.00	-301.1	.0	.0	74.8
20.50	-263.4	.0	.0	76.2
21.00	-225.0	.0	.0	76.7
21.50	-186.6	.0	.0	75.9
22.00	-149.1	.0	.0	73.4
22.50	-113.2	.0	.0	69.4
23.00	-79.7	.0	.0	63.6
23.50	-49.6	.0	.0	55.4
24.00	-24.4	.0	.0	42.7
24.50	-6.9	.0	.0	24.4
25.00	.0	.0	.0	.0

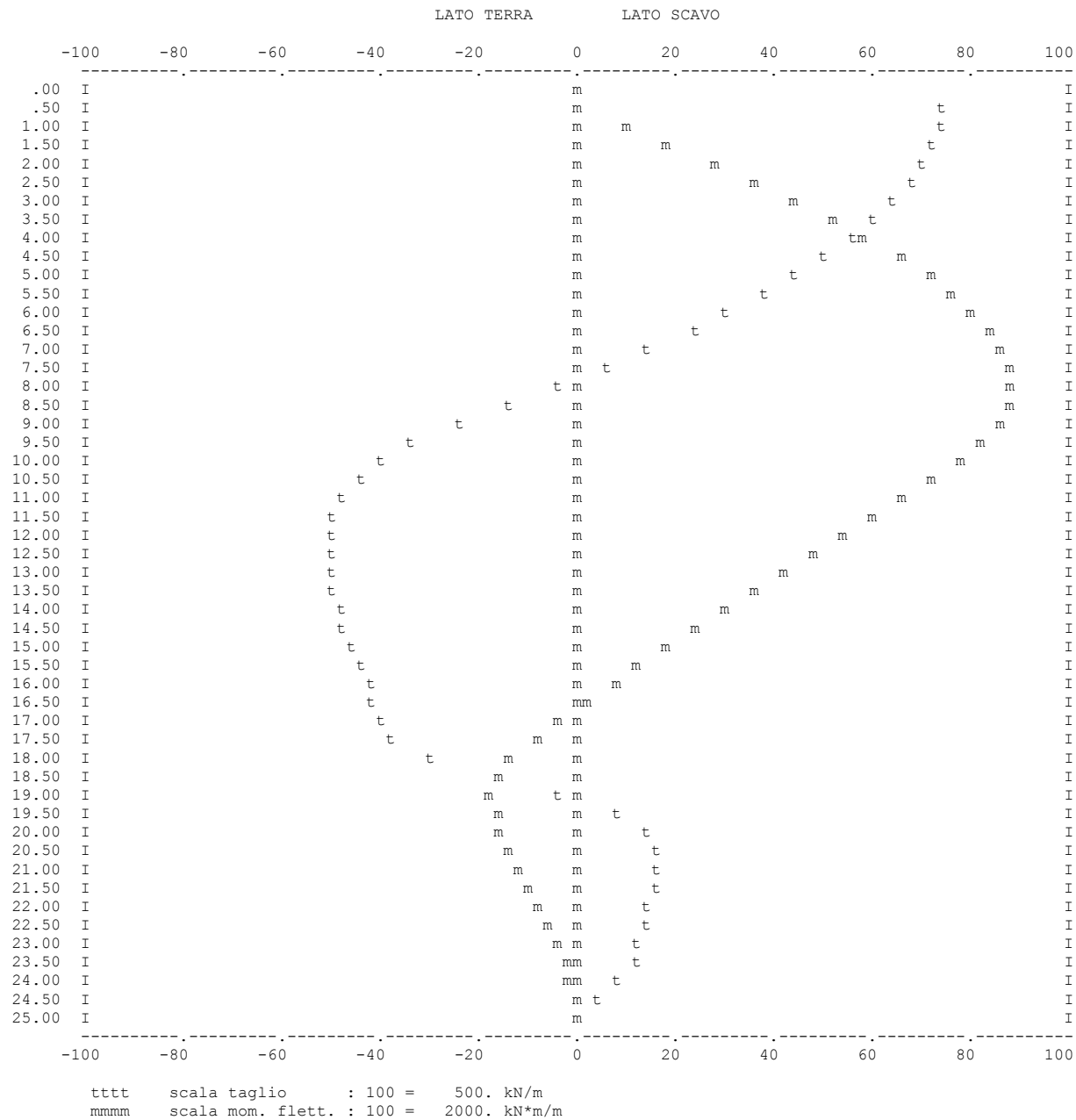
TABELLA SFORZI MASSIMI NEI CONTRASTI

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	.30	-375.1
2	8.45	-21.2

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	227
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI INVILUPPO SOLLECITAZIONI

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	228	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Vasca di Prima Pioggia - SLE quasi permanente

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	2.5 (10.00)	1758.7 (8.00)	-341.2 (19.00)	370.2 (.50)
2	2.5 (10.00)	1763.9 (8.00)	-345.5 (19.00)	371.0 (.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommata' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
	(.30)	(8.45)
1	-374.4	.0
2	-375.1	-21.2

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizz-
zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommata' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	229	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.1
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 5.00 m
Numero elementi = 20
Rigidezza flessionale (EJ) = 73000. kN*m2/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 2.70 m

strato	quota m	termine m	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	1.70		19.5	9.5
2	2.70		19.0	9.0
3	7.80		19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota m	termine m	Ko	M	alfa	B
1	1.70		.426	310.0	.50	.40
2	2.70		.500	220.0	.50	.40
3	7.80		.500	220.0	.50	.40

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota m	fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa	eKas
1	1.70		.242	5.87	.00	.00	0. 0.	.000
2	2.70		.298	4.65	.00	.00	0. 0.	.000
3	7.80		.298	4.65	.00	.00	0. 0.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	230
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 2.20 m
profondita' falda = 2.70 m
profondita' falda originale = 2.70 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 104.00 kPa
profondita' di applicazione = .00 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	1.50	.0	.0	180000.0
2	0	2.20	.0	40000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	231
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.1
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 5.00 m
Numero elementi = 20
Rigidezza flessionale (EJ) = 73000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita'	pressione	modulo
	m	kPa	kPa
1	.00	.0	1.
2	.34	3.0	5210.
3	.85	7.0	8237.
4	1.69	14.0	11615.
5	1.71	17.0	8982.
6	2.00	19.0	9696.
7	2.69	26.0	11214.
8	2.71	26.0	11244.
9	4.74	35.0	13063.
10	7.80	49.0	15404.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita'	pr. attiva	pr. passiva
	m	kPa	kPa
1	.00	.0	.0
2	1.69	8.0	193.0
3	1.71	10.0	155.0
4	2.69	15.0	242.0
5	2.71	16.0	243.0
6	7.80	29.0	456.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita'	pressione	modulo
	m	kPa	kPa
1	.00	.0	1.
2	2.20	.0	1.
3	2.30	3.0	4030.
4	2.45	6.0	5371.
5	2.69	9.0	6695.
6	2.71	9.0	6762.
7	4.23	18.0	9242.
8	7.80	35.0	12979.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita'	pr. attiva	pr. passiva
	m	kPa	kPa
1	.00	.0	.0
2	2.20	.0	.0
3	2.69	3.0	43.0
4	2.71	3.0	45.0
5	7.80	17.0	258.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	232	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

1	.00	25.0
2	1.69	25.0
3	1.71	31.0
4	7.80	31.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	1.50	.0	.0	180000.0
2	0	2.20	.0	40000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	.33
2	.78
3	.78

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (<i>JOB N°</i>)	ID DOC. (<i>DOC. ID</i>)	REV.	N° FG. (<i>SH. N.</i>)	DI (<i>LAST</i>)
	11300273776		3	233	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

OPERA DI SOSTEGNO LUNGOMARE – OUTPUT CALCOLI

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	234
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.1
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	.78	-2.20	.0	-25.0	.0
.25	.72	-2.20	-.8	-26.2	-6.4
.50	.67	-2.19	-3.2	-27.4	-13.1
.75	.61	-2.17	-7.3	-28.6	-20.1
1.00	.56	-2.14	-13.2	-29.7	-27.4
1.25	.51	-2.08	-21.0	-30.9	-34.9
1.50	.46	-1.99	-30.7	-32.1	-42.8
1.75	.41	-1.87	-42.4	-41.2	-52.0
2.00	.36	-1.70	-56.7	-42.5	-62.4
2.25	.32	-1.47	-73.6	-39.4	56.7
2.50	.29	-1.24	-60.7	-22.0	49.1
2.75	.26	-1.05	-49.1	-20.0	43.8
3.00	.24	-.90	-38.8	-19.9	38.8
3.25	.22	-.79	-29.7	-19.7	33.9
3.50	.20	-.70	-21.9	-19.5	29.0
3.75	.18	-.63	-15.2	-19.2	24.1
4.00	.17	-.59	-9.8	-19.0	19.3
4.25	.15	-.57	-5.6	-18.9	14.6
4.50	.14	-.55	-2.5	-19.2	9.8
4.75	.12	-.55	-.6	-19.7	5.0
5.00	.11	-.55	.0	-20.2	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	1.50	.0
2	2.20	-129.4

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	235
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

-

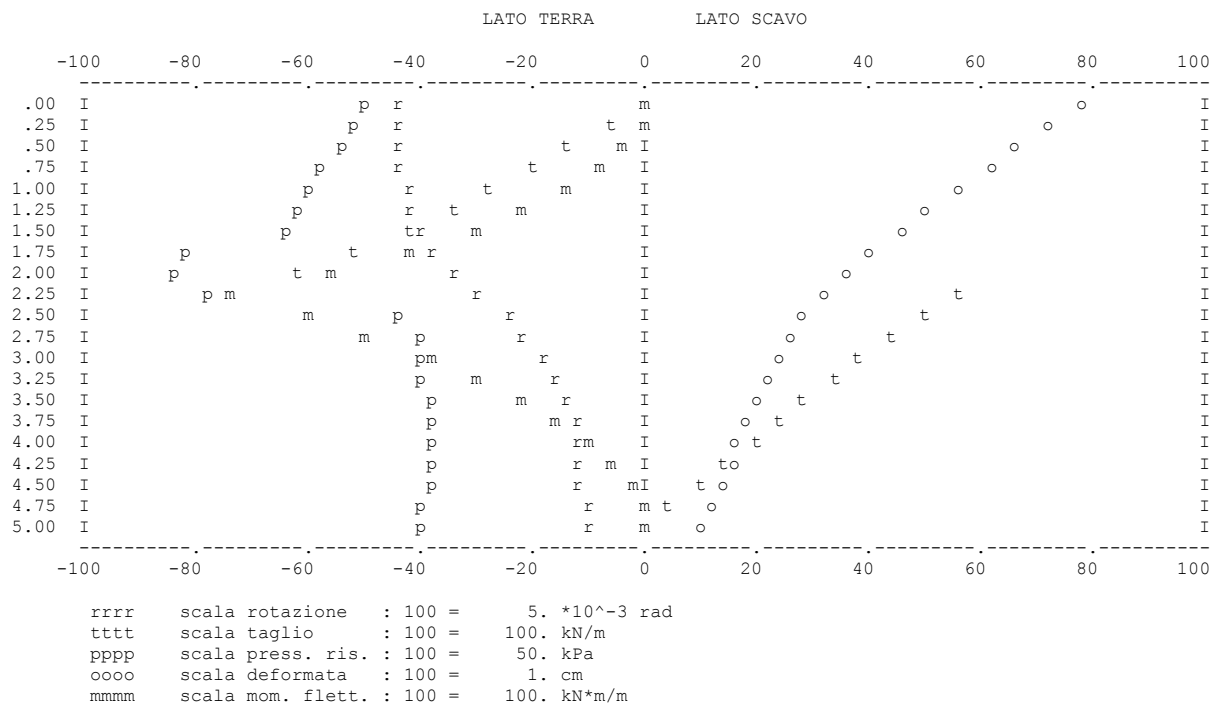
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.25	-6.4	-.8	-.8
.50	-13.1	-3.2	-3.2
.75	-20.1	-7.4	-7.3
1.00	-27.4	-13.3	-13.2
1.25	-34.9	-21.1	-21.0
1.50	-42.8	-30.8	-30.7
1.75	-52.0	-42.6	-42.4
2.00	-62.4	-56.9	-56.7
2.25	56.7	-73.8	-73.6
2.50	49.1	-60.7	-60.7
2.75	43.8	-49.1	-49.1
3.00	38.8	-38.7	-38.8
3.25	33.9	-29.7	-29.7
3.50	29.0	-21.8	-21.9
3.75	24.1	-15.2	-15.2
4.00	19.3	-9.7	-9.8
4.25	14.6	-5.5	-5.6
4.50	9.8	-2.4	-2.5
4.75	5.0	-.6	-.6
5.00	.0	.1	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	236
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.1
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	237	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

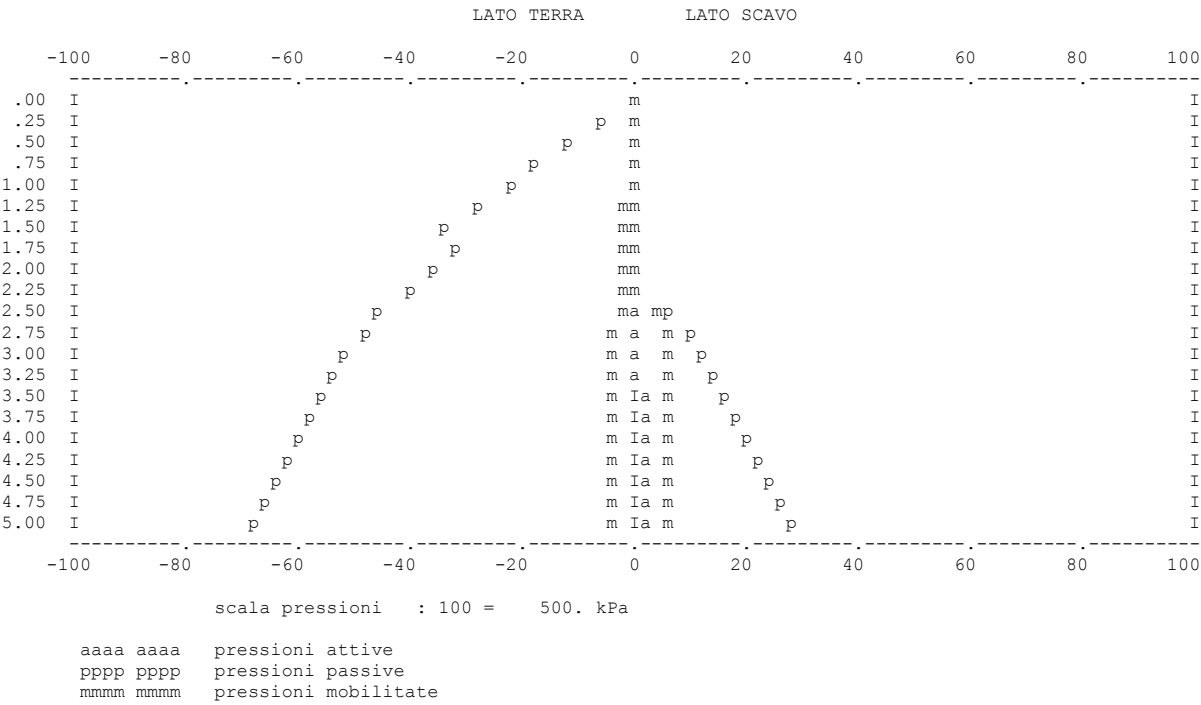
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra kPa	mobil. terra kPa	passiva terra kPa	attiva scavo kPa	mobil. scavo kPa	passiva scavo kPa
m						
.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
.25	-1.18	-1.18	-28.55	.00	.00	.00
.50	-2.37	-2.37	-57.10	.00	.00	.00
.75	-3.55	-3.55	-85.65	.00	.00	.00
1.00	-4.73	-4.73	-114.20	.00	.00	.00
1.25	-5.92	-5.92	-142.75	.00	.00	.00
1.50	-7.10	-7.10	-171.30	.00	.00	.00
1.75	-10.20	-10.20	-158.55	.00	.00	.00
2.00	-11.48	-11.48	-180.74	.00	.00	.00
2.25	-12.76	-12.76	-202.94	.31	4.39	4.39
2.50	-14.03	-14.03	-225.13	1.84	22.98	26.33
2.75	-16.10	-16.10	-244.67	3.11	27.06	46.67
3.00	-16.74	-16.74	-255.14	3.80	27.84	57.14
3.25	-17.38	-17.38	-265.60	4.49	28.68	67.60
3.50	-18.02	-18.02	-276.06	5.17	29.55	78.06
3.75	-18.66	-18.66	-286.52	5.86	30.43	88.52
4.00	-19.29	-19.29	-296.98	6.55	31.29	98.98
4.25	-19.93	-19.93	-307.44	7.24	32.06	109.44
4.50	-20.57	-20.57	-317.91	7.92	32.32	119.91
4.75	-21.21	-21.21	-328.37	8.61	32.53	130.37
5.00	-21.85	-21.85	-338.83	9.30	32.67	140.83

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	238
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.1
 Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	239
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.1

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	.8 (.00)	.0 (.00)	-73.6 (2.25)	-62.4 (2.00)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
 - M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
 - M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
 - Tmax = sforzo di taglio massimo
 - in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommitta' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
1	(1.50) .0	(2.20) -129.4

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizz-
 zontali riferite ad 1 m di sviluppo
 - in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommitta' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	240	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.2
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 5.00 m
Numero elementi = 20
Rigidezza flessionale (EJ) = 73000. kN*m²/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 2.70 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m ³	Ps imm. kN/m ³
1	1.70	19.5	9.5
2	2.70	19.0	9.0
3	7.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	1.70	.426	310.0	.50	.40
2	2.70	.500	220.0	.50	.40
3	7.80	1.000	220.0	.50	.40

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa		εKas
1	1.70	.307	4.43	.00	.00	0.	0.	.000
2	2.70	.370	3.38	.00	.00	0.	0.	.000
3	7.80	.370	3.38	.00	.00	0.	0.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	241
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 2.20 m
 profondita' falda = 2.70 m
 profondita' falda originale = 2.70 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 130.00 kPa
 profondita' di applicazione = .00 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	1.50	.0	.0	180000.0
2	0	2.20	.0	40000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	242
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.2
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 5.00 m
Numero elementi = 20
Rigidezza flessionale (EJ) = 73000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	.34	3.0	5210.
3	.85	7.0	8237.
4	1.69	14.0	11615.
5	1.71	17.0	8982.
6	2.00	19.0	9696.
7	2.69	26.0	11214.
8	2.71	52.0	15901.
9	4.74	71.0	18473.
10	7.80	98.0	21784.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.69	10.0	146.0
3	1.71	12.0	113.0
4	2.69	19.0	176.0
5	2.71	19.0	177.0
6	7.80	36.0	331.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	2.20	.0	1.
3	2.30	3.0	4030.
4	2.45	6.0	5371.
5	2.69	9.0	6695.
6	2.71	19.0	9562.
7	4.23	35.0	13070.
8	7.80	70.0	18355.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	2.20	.0	.0
3	2.69	3.0	31.0
4	2.71	4.0	32.0
5	7.80	20.0	187.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
-------	------------------	------------------

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	243	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

1	.00	40.0
2	1.69	40.0
3	1.71	48.0
4	7.80	48.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	1.50	.0	.0	180000.0
2	0	2.20	.0	40000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N. deformata (cm)

1	.50
2	1.27
3	1.27
4	1.27

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	244	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.2
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	1.27	-3.74	.0	-40.0	.0
.25	1.18	-3.74	-1.3	-41.5	-10.2
.50	1.08	-3.73	-5.1	-43.0	-20.7
.75	.99	-3.70	-11.6	-44.4	-31.7
1.00	.90	-3.65	-20.9	-45.9	-43.0
1.25	.81	-3.55	-33.1	-47.4	-54.6
1.50	.72	-3.41	-48.2	-48.9	-66.7
1.75	.64	-3.22	-66.4	-60.3	-80.3
2.00	.56	-2.95	-88.4	-62.1	-95.6
2.25	.49	-2.61	-114.2	-60.7	84.8
2.50	.43	-2.25	-94.9	-46.7	71.4
2.75	.38	-1.95	-78.5	-33.9	61.3
3.00	.33	-1.71	-64.3	-27.1	53.7
3.25	.29	-1.51	-51.7	-20.4	47.7
3.50	.26	-1.35	-40.4	-13.6	43.5
3.75	.22	-1.23	-30.0	-14.8	39.9
4.00	.19	-1.14	-20.4	-21.4	35.4
4.25	.17	-1.09	-12.2	-28.0	29.3
4.50	.14	-1.06	-5.8	-35.2	21.4
4.75	.11	-1.04	-1.6	-42.6	11.6
5.00	.09	-1.04	.0	-50.3	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	1.50	.0
2	2.20	-195.7

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	245
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

-

CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

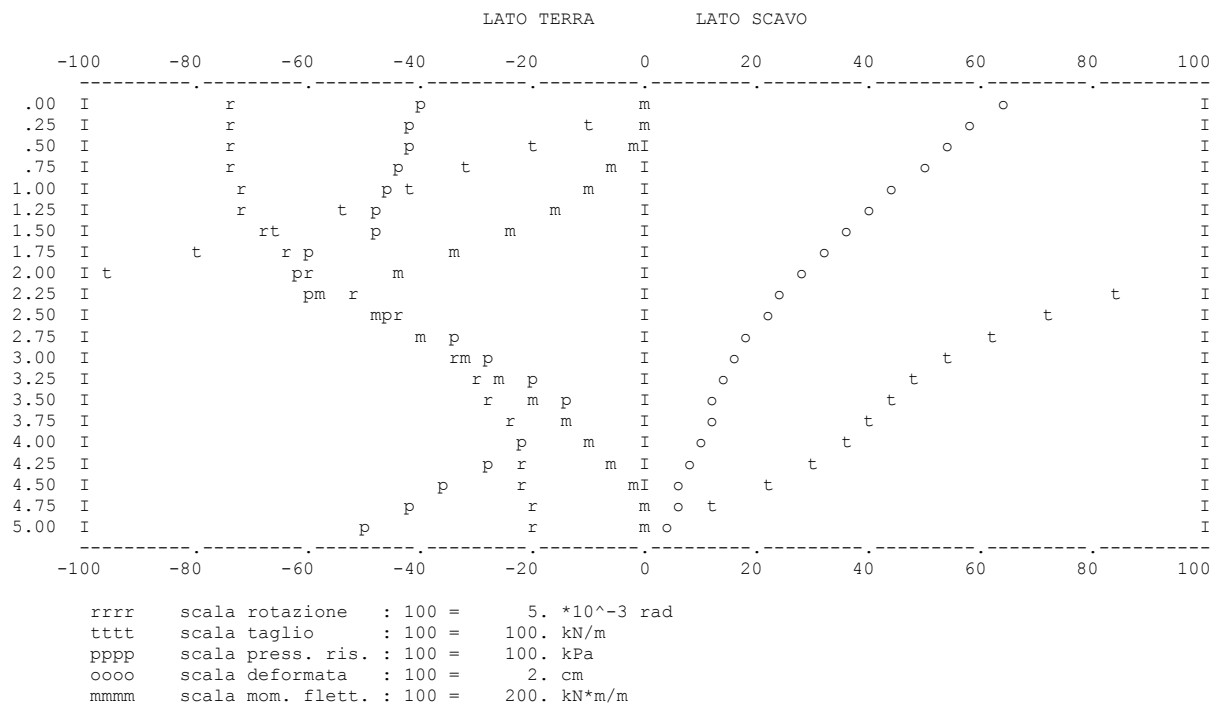
prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m

.00	.0	.0	.0
.25	-10.2	-1.3	-1.3
.50	-20.7	-5.1	-5.1
.75	-31.7	-11.7	-11.6
1.00	-43.0	-21.0	-20.9
1.25	-54.6	-33.2	-33.1
1.50	-66.7	-48.3	-48.2
1.75	-80.3	-66.6	-66.4
2.00	-95.6	-88.6	-88.4
2.25	84.8	-114.4	-114.2
2.50	71.4	-95.0	-94.9
2.75	61.3	-78.5	-78.5
3.00	53.7	-64.1	-64.3
3.25	47.7	-51.5	-51.7
3.50	43.5	-40.1	-40.4
3.75	39.9	-29.7	-30.0
4.00	35.4	-20.2	-20.4
4.25	29.3	-12.1	-12.2
4.50	21.4	-5.8	-5.8
4.75	11.6	-1.6	-1.6
5.00	.0	-.1	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	246
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.2
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	247	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

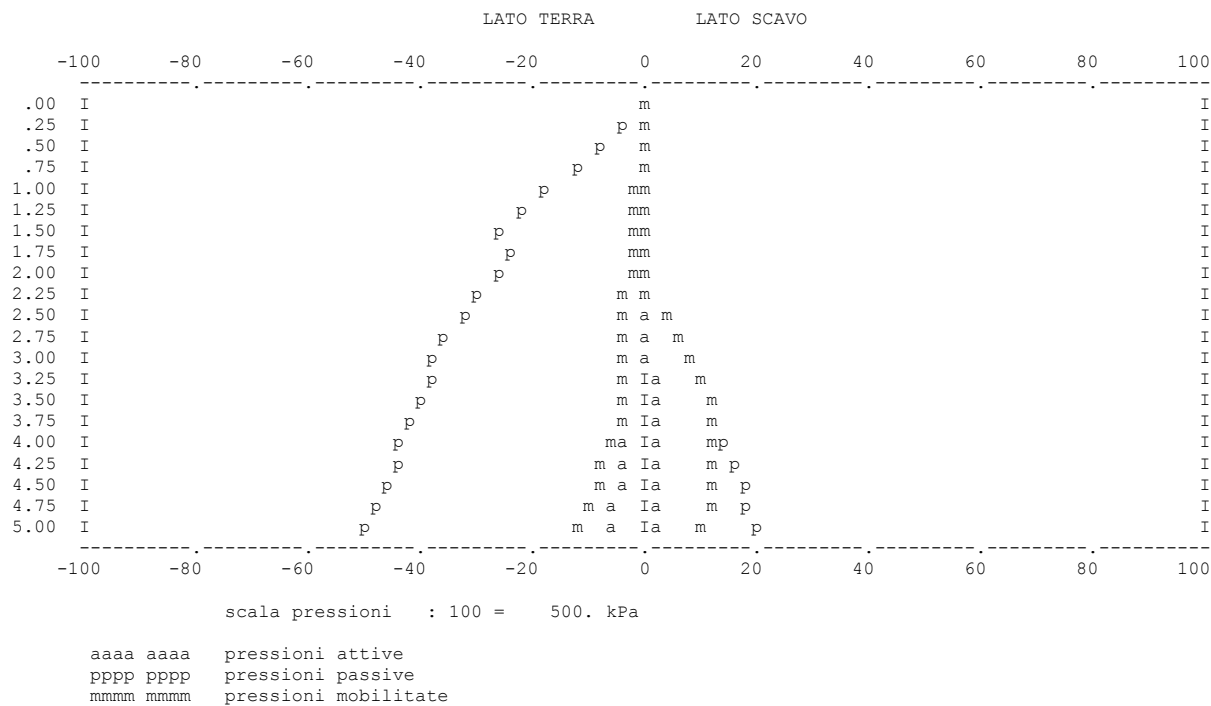
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva	mobil.	passiva	attiva	mobil.	passiva
m	terra	terra	terra	scavo	scavo	scavo
	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
.25	-1.48	-1.48	-21.60	.00	.00	.00
.50	-2.96	-2.96	-43.20	.00	.00	.00
.75	-4.44	-4.44	-64.79	.00	.00	.00
1.00	-5.92	-5.92	-86.39	.00	.00	.00
1.25	-7.40	-7.40	-107.99	.00	.00	.00
1.50	-8.88	-8.88	-129.59	.00	.00	.00
1.75	-12.29	-12.29	-115.57	.00	.00	.00
2.00	-14.07	-14.07	-131.64	.00	.00	.00
2.25	-15.86	-15.86	-147.71	.31	3.16	3.16
2.50	-17.64	-17.64	-163.79	1.84	18.98	18.98
2.75	-19.13	-19.13	-178.21	4.13	33.22	33.22
3.00	-19.97	-19.97	-185.77	4.91	40.83	40.83
3.25	-20.80	-20.80	-193.34	5.70	48.44	48.44
3.50	-21.64	-21.64	-200.90	6.48	56.06	56.06
3.75	-22.47	-23.36	-208.47	7.27	56.61	63.67
4.00	-23.31	-30.19	-216.03	8.06	56.81	71.28
4.25	-24.14	-36.88	-223.59	8.84	56.87	78.90
4.50	-24.98	-43.56	-231.16	9.63	56.32	86.51
4.75	-25.81	-50.31	-238.72	10.41	55.66	94.12
5.00	-26.65	-57.09	-246.28	11.20	54.82	101.73

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	248
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.2
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	249
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLU app.1 comb.2

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	1.3 (.00)	.0 (.00)	-114.2 (2.25)	-95.6 (2.00)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
fibres tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
fibres tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommitta' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
1	(1.50) .0	(2.20) -195.7

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizz-
zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommitta' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	250	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV sisma
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 5.00 m
Numero elementi = 20
Rigidezza flessionale (EJ) = 73000. kN*m²/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 2.70 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m ³	Ps imm. kN/m ³
1	1.70	19.5	9.5
2	2.70	19.0	9.0
3	7.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	1.70	.426	310.0	.50	.40
2	2.70	.500	220.0	.50	.40
3	7.80	1.000	220.0	.50	.40

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa		εKas
1	1.70	.702	2.43	.00	.00	0.	0.	.000
2	2.70	.859	1.99	.00	.00	0.	0.	.000
3	7.80	.859	1.99	.00	.00	0.	0.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	251
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 2.20 m
profondita' falda = 2.70 m
profondita' falda originale = 2.70 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Pressioni da sovraccarichi (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	25.0
2	6.00	1.2

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	1.50	.0	.0	180000.0
2	0	2.20	.0	40000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	252
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV sisma
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 5.00 m
Numero elementi = 20
Rigidezza flessionale (EJ) = 73000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	.34	3.0	5210.
3	.85	7.0	8237.
4	1.69	14.0	11615.
5	1.71	17.0	8982.
6	2.00	19.0	9696.
7	2.69	26.0	11214.
8	2.71	52.0	15901.
9	4.74	71.0	18473.
10	7.80	98.0	21784.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.69	23.0	80.0
3	1.71	29.0	66.0
4	2.69	45.0	103.0
5	2.71	45.0	104.0
6	7.80	84.0	195.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	2.20	.0	1.
3	2.30	3.0	4030.
4	2.45	6.0	5371.
5	2.69	9.0	6695.
6	2.71	19.0	9562.
7	4.23	35.0	13070.
8	7.80	70.0	18355.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	2.20	.0	.0
3	2.69	8.0	19.0
4	2.71	8.0	19.0
5	7.80	48.0	110.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
-------	------------------	------------------

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (<i>JOB N°</i>)	ID DOC. (<i>DOC. ID</i>)	REV.	N° FG. (<i>SH. N.</i>)
	11300273776		3	253
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

1	.00	25.0
2	6.00	1.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	1.50	.0	.0	180000.0
2	0	2.20	.0	40000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	.32
2	.98
3	.98
4	.98

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	254
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV sisma
 Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	.98	-2.73	.0	-25.0	.0
.25	.91	-2.73	-.8	-27.4	-6.6
.50	.84	-2.72	-3.3	-29.8	-13.7
.75	.77	-2.71	-7.6	-32.2	-21.5
1.00	.70	-2.67	-14.0	-34.6	-29.8
1.25	.64	-2.61	-22.5	-37.0	-38.8
1.50	.57	-2.51	-33.4	-39.4	-48.3
1.75	.51	-2.37	-46.7	-47.7	-59.2
2.00	.46	-2.19	-63.0	-50.7	-71.5
2.25	.40	-1.94	-82.4	-51.9	77.6
2.50	.36	-1.69	-64.7	-45.3	65.5
2.75	.32	-1.49	-49.7	-39.6	54.9
3.00	.28	-1.34	-37.2	-36.0	45.4
3.25	.25	-1.23	-27.0	-32.5	36.8
3.50	.22	-1.15	-18.8	-28.9	29.2
3.75	.19	-1.10	-12.4	-25.4	22.4
4.00	.17	-1.06	-7.6	-21.8	16.5
4.25	.14	-1.04	-4.2	-18.3	11.5
4.50	.12	-1.03	-1.9	-14.7	7.3
4.75	.09	-1.03	-.5	-14.1	3.7
5.00	.06	-1.03	.0	-15.9	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	1.50	.0
2	2.20	-161.9

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	255
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

-

CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

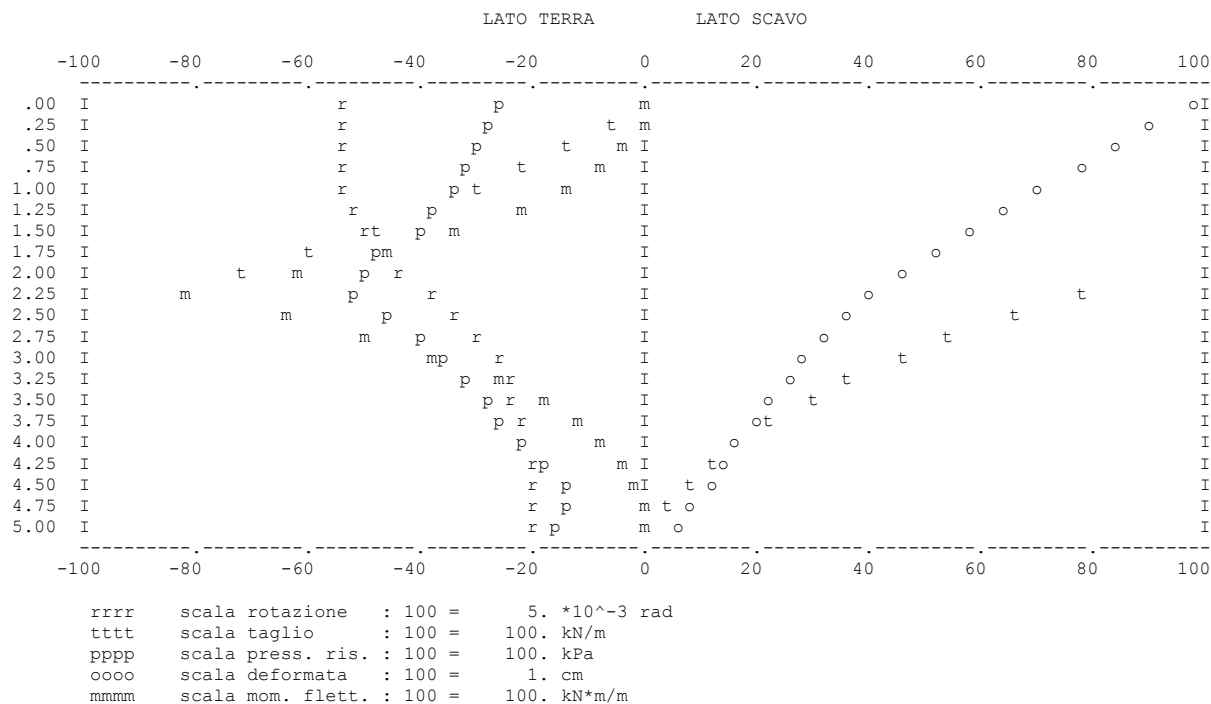
prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m

.00	.0	.0	.0
.25	-6.6	-.8	-.8
.50	-13.7	-3.3	-3.3
.75	-21.5	-7.7	-7.6
1.00	-29.8	-14.1	-14.0
1.25	-38.8	-22.7	-22.5
1.50	-48.3	-33.5	-33.4
1.75	-59.2	-46.9	-46.7
2.00	-71.5	-63.2	-63.0
2.25	77.6	-82.7	-82.4
2.50	65.5	-64.9	-64.7
2.75	54.9	-49.9	-49.7
3.00	45.4	-37.3	-37.2
3.25	36.8	-27.1	-27.0
3.50	29.2	-18.8	-18.8
3.75	22.4	-12.4	-12.4
4.00	16.5	-7.6	-7.6
4.25	11.5	-4.1	-4.2
4.50	7.3	-1.8	-1.9
4.75	3.7	-.4	-.5
5.00	.0	.1	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	256
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV sisma
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	257
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

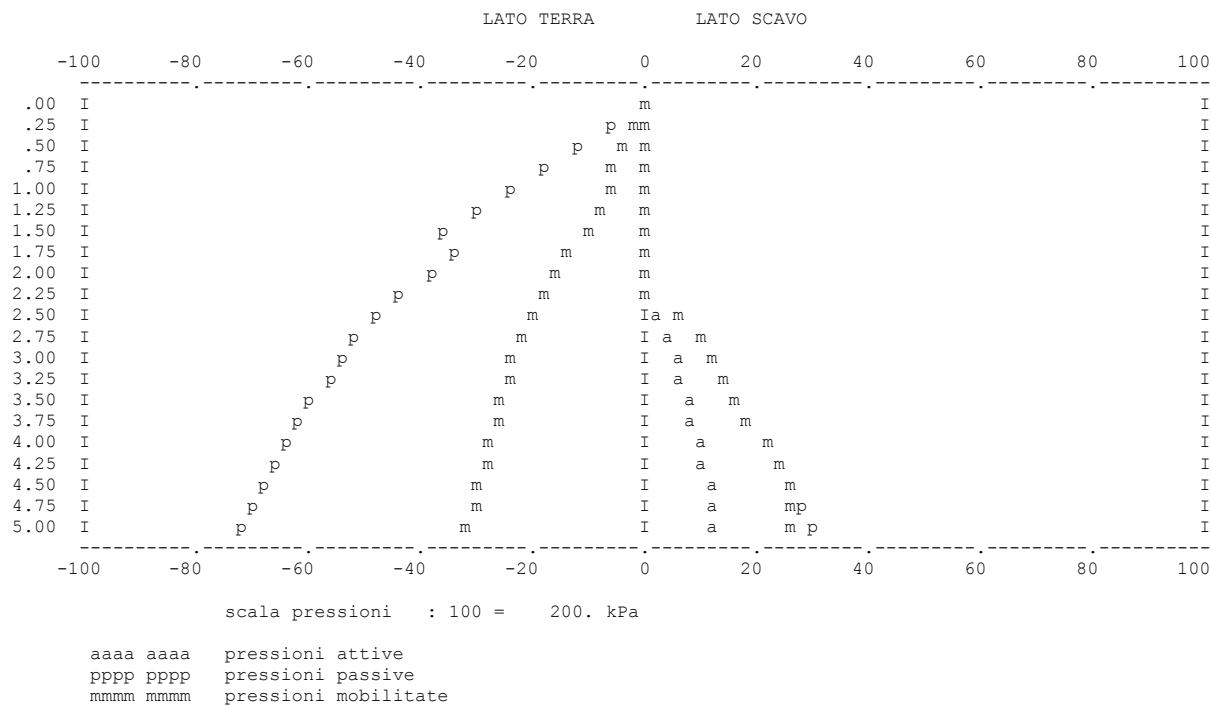
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva	mobil.	passiva	attiva	mobil.	passiva
m	terra	terra	terra	scavo	scavo	scavo
	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
.25	-3.40	-3.40	-11.83	.00	.00	.00
.50	-6.80	-6.80	-23.67	.00	.00	.00
.75	-10.21	-10.21	-35.50	.00	.00	.00
1.00	-13.61	-13.61	-47.34	.00	.00	.00
1.25	-17.01	-17.01	-59.17	.00	.00	.00
1.50	-20.41	-20.41	-71.01	.00	.00	.00
1.75	-29.65	-29.65	-67.51	.00	.00	.00
2.00	-33.73	-33.73	-76.95	.00	.00	.00
2.25	-37.82	-37.82	-86.39	.82	1.94	1.94
2.50	-41.90	-41.90	-95.83	4.90	11.63	11.63
2.75	-45.31	-45.31	-104.72	8.31	19.72	19.72
3.00	-47.22	-47.22	-109.18	10.28	24.18	24.18
3.25	-49.14	-49.14	-113.65	12.24	28.65	28.65
3.50	-51.05	-51.05	-118.12	14.21	33.12	33.12
3.75	-52.97	-52.97	-122.59	16.17	37.59	37.59
4.00	-54.88	-54.88	-127.06	18.14	42.06	42.06
4.25	-56.80	-56.80	-131.53	20.10	46.53	46.53
4.50	-58.72	-58.72	-136.00	22.07	51.00	51.00
4.75	-60.63	-60.63	-140.47	24.03	52.54	55.47
5.00	-62.55	-62.55	-144.94	26.00	51.67	59.94

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	258
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV sisma
 Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	259
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV sisma

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	1.0 (.00)	.0 (.00)	-82.4 (2.25)	77.6 (2.25)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
 - M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
 - M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
 - Tmax = sforzo di taglio massimo
 - in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommitta' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
	(1.50)	(2.20)
1	.0	-161.9

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizz-
 zontali riferite ad 1 m di sviluppo
 - in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommitta' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	260	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV liquefazione
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 5.00 m
Numero elementi = 20
Rigidezza flessionale (EJ) = 73000. kN*m²/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 2.70 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m ³	Ps imm. kN/m ³
1	1.70	19.5	9.5
2	2.70	19.0	9.0
3	7.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	1.70	.426	310.0	.50	.40
2	2.70	.500	220.0	.50	.40
3	7.80	1.000	220.0	.50	.40

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa		εKas
1	1.70	.307	4.43	.00	.00	0.	0.	.000
2	2.70	.370	3.38	.00	.00	0.	0.	.000
3	7.80	1.000	1.00	.00	.00	0.	0.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (<i>JOB N°</i>)	ID DOC. (<i>DOC. ID</i>)	REV.	N° FG. (<i>SH. N.</i>)
	11300273776		3	261
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 2.20 m
profondita' falda = 2.70 m
profondita' falda originale = 2.70 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	1.50	.0	.0	180000.0
2	0	2.20	.0	40000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	262
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV liquefazione
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 5.00 m
Numero elementi = 20
Rigidezza flessionale (EJ) = 73000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	.34	3.0	5210.
3	.85	7.0	8237.
4	1.69	14.0	11615.
5	1.71	17.0	8982.
6	2.00	19.0	9696.
7	2.69	26.0	11214.
8	2.71	52.0	15901.
9	4.74	71.0	18473.
10	7.80	98.0	21784.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.69	10.0	146.0
3	1.71	12.0	113.0
4	2.69	19.0	176.0
5	2.71	52.0	52.0
6	7.80	98.0	98.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	2.20	.0	1.
3	2.30	3.0	4030.
4	2.45	6.0	5371.
5	2.69	9.0	6695.
6	2.71	19.0	9562.
7	4.23	35.0	13070.
8	7.80	70.0	18355.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	2.20	.0	.0
3	2.69	3.0	31.0
4	2.71	10.0	10.0
5	7.80	55.0	55.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
------	------	------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	263	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

1	0	1.50	.0	.0	180000.0
2	0	2.20	.0	40000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N. deformata (cm)

1	.04
2	-384.85
3	-22.04
4	-1.27
5	-1.40
6	-1.40

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	264
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV liquefazione
 Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	-1.40	8.93	.0	.0	.0
.25	-1.18	8.93	.0	-21.6	-2.7
.50	-.95	8.94	-1.3	-43.2	-10.8
.75	-.73	8.95	-5.4	-62.0	-24.0
1.00	-.51	8.98	-13.3	-53.0	-38.3
1.25	-.28	9.05	-24.6	-38.0	-49.7
1.50	-.05	9.15	-38.2	-18.2	-153.1
1.75	.18	9.35	-77.0	-12.3	-156.9
2.00	.42	9.68	-116.6	-14.1	-160.2
2.25	.66	10.15	-157.1	-12.7	101.5
2.50	.92	10.65	-132.1	1.3	100.1
2.75	1.19	11.06	-107.1	-42.0	95.0
3.00	1.47	11.38	-84.6	-42.1	84.5
3.25	1.76	11.64	-64.8	-42.1	74.0
3.50	2.06	11.83	-47.6	-42.2	63.5
3.75	2.35	11.97	-33.1	-42.2	52.9
4.00	2.65	12.06	-21.2	-42.3	42.4
4.25	2.96	12.12	-11.9	-42.3	31.8
4.50	3.26	12.15	-5.3	-42.4	21.2
4.75	3.56	12.16	-1.3	-42.4	10.6
5.00	3.87	12.16	.0	-42.4	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	1.50	96.4
2	2.20	-265.1

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	265
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

-

CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

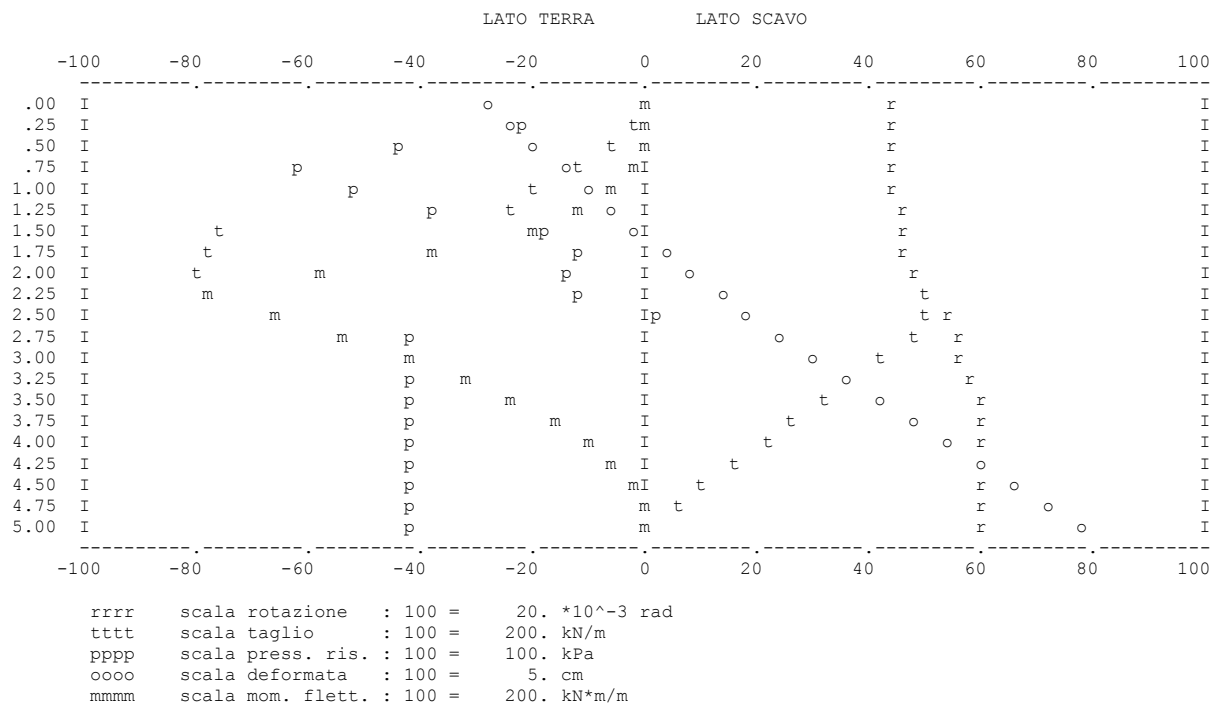
prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m

.00	.0	.0	.0
.25	-2.7	-.2	.0
.50	-10.8	-1.8	-1.3
.75	-24.0	-6.0	-5.4
1.00	-38.3	-13.9	-13.3
1.25	-49.7	-25.0	-24.6
1.50	-153.1	-38.4	-38.2
1.75	-156.9	-77.2	-77.0
2.00	-160.2	-116.8	-116.6
2.25	101.5	-157.3	-157.1
2.50	100.1	-132.1	-132.1
2.75	95.0	-107.5	-107.1
3.00	84.5	-85.1	-84.6
3.25	74.0	-65.3	-64.8
3.50	63.5	-48.1	-47.6
3.75	52.9	-33.5	-33.1
4.00	42.4	-21.6	-21.2
4.25	31.8	-12.4	-11.9
4.50	21.2	-5.7	-5.3
4.75	10.6	-1.8	-1.3
5.00	.0	-.4	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	266
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV liquefazione
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	267
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

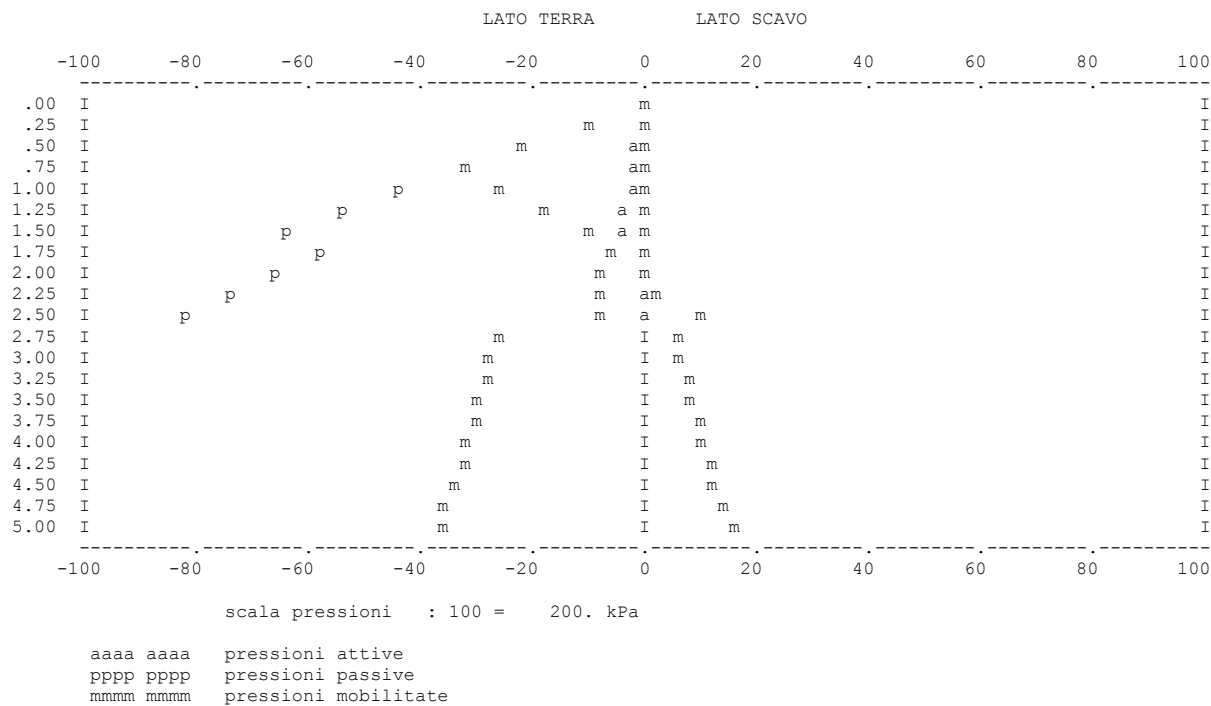
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva	mobil.	passiva	attiva	mobil.	passiva
m	terra	terra	terra	scavo	scavo	scavo
	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
.25	-1.48	-21.60	-21.60	.00	.00	.00
.50	-2.96	-43.20	-43.20	.00	.00	.00
.75	-4.44	-62.03	-64.79	.00	.00	.00
1.00	-5.92	-53.00	-86.39	.00	.00	.00
1.25	-7.40	-37.99	-107.99	.00	.00	.00
1.50	-8.88	-18.23	-129.59	.00	.00	.00
1.75	-12.29	-12.29	-115.57	.00	.00	.00
2.00	-14.07	-14.07	-131.64	.00	.00	.00
2.25	-15.86	-15.86	-147.71	.31	3.16	3.16
2.50	-17.64	-17.64	-163.79	1.84	18.98	18.98
2.75	-52.36	-52.36	-52.36	10.35	10.35	10.35
3.00	-54.62	-54.62	-54.62	12.56	12.56	12.56
3.25	-56.88	-56.88	-56.88	14.77	14.77	14.77
3.50	-59.14	-59.14	-59.14	16.98	16.98	16.98
3.75	-61.40	-61.40	-61.40	19.19	19.19	19.19
4.00	-63.66	-63.66	-63.66	21.40	21.40	21.40
4.25	-65.92	-65.92	-65.92	23.61	23.61	23.61
4.50	-68.18	-68.18	-68.18	25.83	25.83	25.83
4.75	-70.44	-70.44	-70.44	28.04	28.04	28.04
5.00	-72.70	-72.70	-72.70	30.25	30.25	30.25

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	268
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV liquefazione
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	269
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SLV liquefazione

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	3.9 (5.00)	.0 (.25)	-157.1 (2.25)	-160.2 (2.00)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommita' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
1	(1.50) 96.4	(2.20) -265.1

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizz-
zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommita' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	270	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SSLE caratteristica
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 5.00 m
Numero elementi = 40
Rigidezza flessionale (EJ) = 50000. kN*m²/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 2.70 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m ³	Ps imm. kN/m ³
1	1.70	19.5	9.5
2	2.70	19.0	9.0
3	7.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	1.70	.426	310.0	.50	.40
2	2.70	.500	220.0	.50	.40
3	7.80	.500	220.0	.50	.40

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa		εKas
1	1.70	.242	5.87	.00	.00	0.	0.	.000
2	2.70	.298	4.65	.00	.00	0.	0.	.000
3	7.80	.298	4.65	.00	.00	0.	0.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	271
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 2.20 m
 profondita' falda = 2.70 m
 profondita' falda originale = 2.70 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 100.00 kPa
 profondita' di applicazione = .00 m

Parametri contrasti

Num	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	1.50	.0	.0	180000.0
2	0	2.20	.0	40000.0	.0

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	272
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SSLE caratteristica
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 5.00 m
Numero elementi = 40
Rigidezza flessionale (EJ) = 50000. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	.34	3.0	5210.
3	.85	7.0	8237.
4	1.69	14.0	11615.
5	1.71	17.0	8982.
6	2.00	19.0	9696.
7	2.69	26.0	11214.
8	2.71	26.0	11244.
9	4.74	35.0	13063.
10	7.80	49.0	15404.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.69	8.0	193.0
3	1.71	10.0	155.0
4	2.69	15.0	242.0
5	2.71	16.0	243.0
6	7.80	29.0	456.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	2.20	.0	1.
3	2.30	3.0	4030.
4	2.45	6.0	5371.
5	2.69	9.0	6695.
6	2.71	9.0	6762.
7	4.23	18.0	9242.
8	7.80	35.0	12979.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	2.20	.0	.0
3	2.69	3.0	43.0
4	2.71	3.0	45.0
5	7.80	17.0	258.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
-------	------------------	------------------

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	273	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

1	.00	24.0
2	1.69	24.0
3	1.71	30.0
4	7.80	30.0

PARAMETRI INIZIALI CONTRASTI

Num.	tipo	prof. m	sforzo iniz. kN/m	K vs scavo kN/m /m	K vs terra kN/m /m
1	0	1.50	.0	.0	180000.0
2	0	2.20	.0	40000.0	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	.35
2	.86
3	.86
4	.86

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	274
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SSLE caratteristica
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	.86	-2.69	.0	-24.0	.0
.13	.83	-2.69	-.2	-24.6	-3.0
.25	.80	-2.69	-.8	-25.2	-6.1
.38	.76	-2.69	-1.7	-25.8	-9.3
.50	.73	-2.68	-3.1	-26.4	-12.6
.63	.69	-2.67	-4.9	-27.0	-15.9
.75	.66	-2.66	-7.1	-27.6	-19.3
.88	.63	-2.63	-9.7	-28.1	-22.8
1.00	.60	-2.61	-12.8	-28.7	-26.4
1.13	.56	-2.57	-16.3	-29.3	-30.0
1.25	.53	-2.52	-20.3	-29.9	-33.7
1.38	.50	-2.47	-24.7	-30.5	-37.5
1.50	.47	-2.40	-29.6	-31.1	-41.3
1.63	.44	-2.32	-35.1	-31.7	-45.2
1.75	.41	-2.22	-41.0	-40.2	-49.7
1.88	.38	-2.11	-47.5	-40.8	-54.8
2.00	.36	-1.99	-54.7	-41.5	-60.0
2.13	.34	-1.84	-62.5	-42.1	-65.2
2.25	.31	-1.67	-71.0	-38.4	55.1
2.38	.29	-1.50	-64.4	-28.0	50.9
2.50	.28	-1.35	-58.2	-21.8	47.8
2.63	.26	-1.21	-52.4	-20.0	45.2
2.75	.25	-1.09	-46.9	-20.1	42.7
2.88	.23	-.98	-41.8	-20.1	40.2
3.00	.22	-.88	-36.9	-20.1	37.6
3.13	.21	-.79	-32.3	-20.0	35.1
3.25	.20	-.72	-28.1	-19.8	32.7
3.38	.19	-.65	-24.2	-19.7	30.2
3.50	.18	-.60	-20.6	-19.5	27.7
3.63	.18	-.55	-17.2	-19.3	25.3
3.75	.17	-.51	-14.2	-19.0	22.9
3.88	.16	-.48	-11.5	-18.8	20.6
4.00	.16	-.45	-9.1	-18.6	18.2
4.13	.15	-.43	-7.0	-18.3	15.9
4.25	.15	-.42	-5.1	-18.1	13.6
4.38	.14	-.40	-3.6	-18.1	11.4
4.50	.14	-.40	-2.3	-18.1	9.1
4.63	.13	-.39	-1.3	-18.2	6.8
4.75	.13	-.39	-.6	-18.2	4.6
4.88	.12	-.39	-.1	-18.2	2.3
5.00	.12	-.39	.0	-18.3	.0

Sforzi negli ancoraggi

Num.	prof. m	sforzo kN/m
1	1.50	.0
2	2.20	-125.3

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	275
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

-

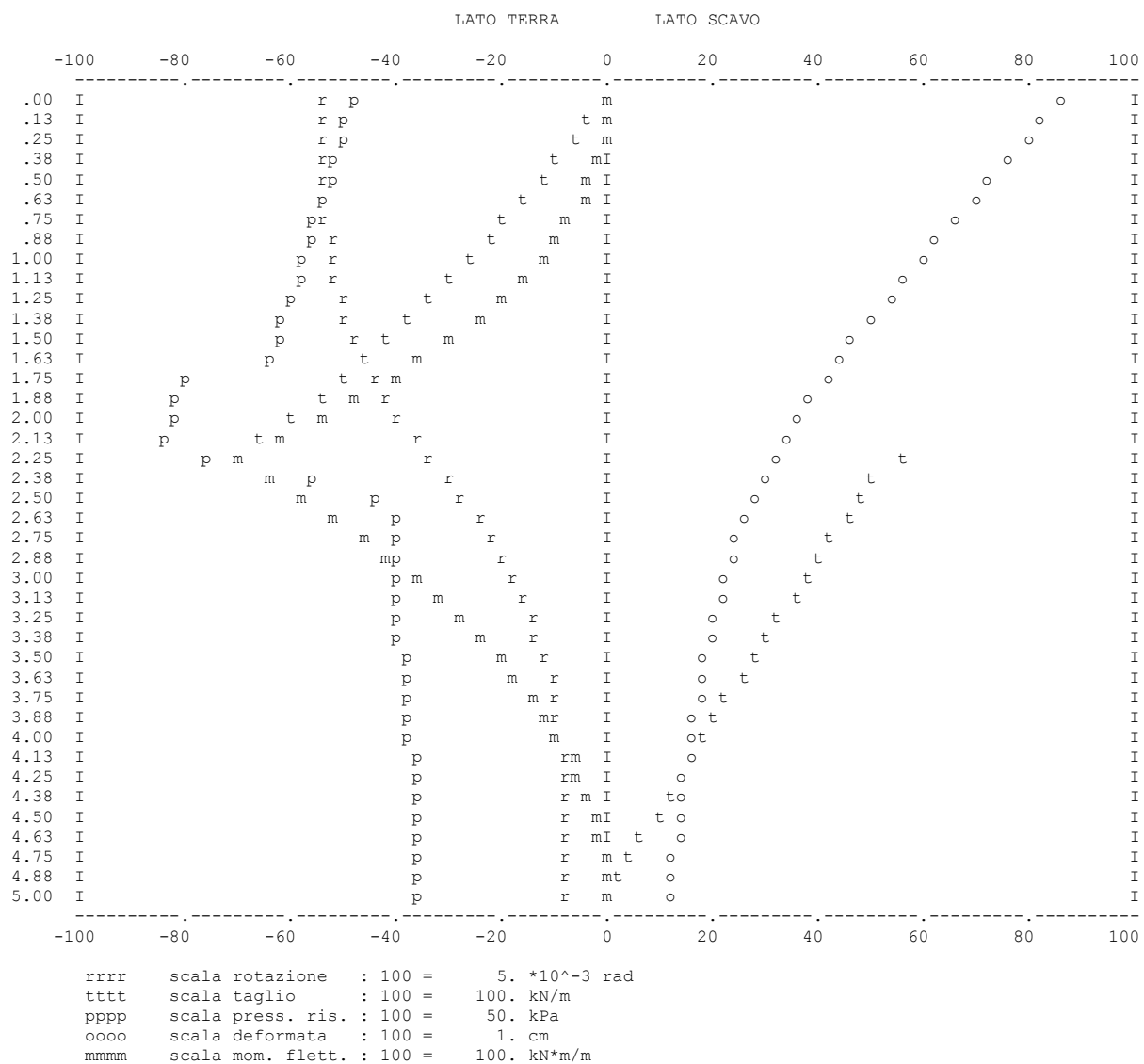
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.13	-3.0	-.2	-.2
.25	-6.1	-.8	-.8
.38	-9.3	-1.7	-1.7
.50	-12.6	-3.1	-3.1
.63	-15.9	-4.9	-4.9
.75	-19.3	-7.1	-7.1
.88	-22.8	-9.7	-9.7
1.00	-26.4	-12.8	-12.8
1.13	-30.0	-16.3	-16.3
1.25	-33.7	-20.3	-20.3
1.38	-37.5	-24.7	-24.7
1.50	-41.3	-29.7	-29.6
1.63	-45.2	-35.1	-35.1
1.75	-49.7	-41.0	-41.0
1.88	-54.8	-47.5	-47.5
2.00	-60.0	-54.7	-54.7
2.13	-65.2	-62.5	-62.5
2.25	55.1	-71.0	-71.0
2.38	50.9	-64.4	-64.4
2.50	47.8	-58.2	-58.2
2.63	45.2	-52.4	-52.4
2.75	42.7	-46.9	-46.9
2.88	40.2	-41.7	-41.8
3.00	37.6	-36.9	-36.9
3.13	35.1	-32.3	-32.3
3.25	32.7	-28.1	-28.1
3.38	30.2	-24.2	-24.2
3.50	27.7	-20.6	-20.6
3.63	25.3	-17.2	-17.2
3.75	22.9	-14.2	-14.2
3.88	20.6	-11.5	-11.5
4.00	18.2	-9.1	-9.1
4.13	15.9	-7.0	-7.0
4.25	13.6	-5.1	-5.1
4.38	11.4	-3.5	-3.6
4.50	9.1	-2.3	-2.3
4.63	6.8	-1.3	-1.3
4.75	4.6	-.6	-.6
4.88	2.3	-.1	-.1
5.00	.0	.0	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	276
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SSLE caratteristica
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	277
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

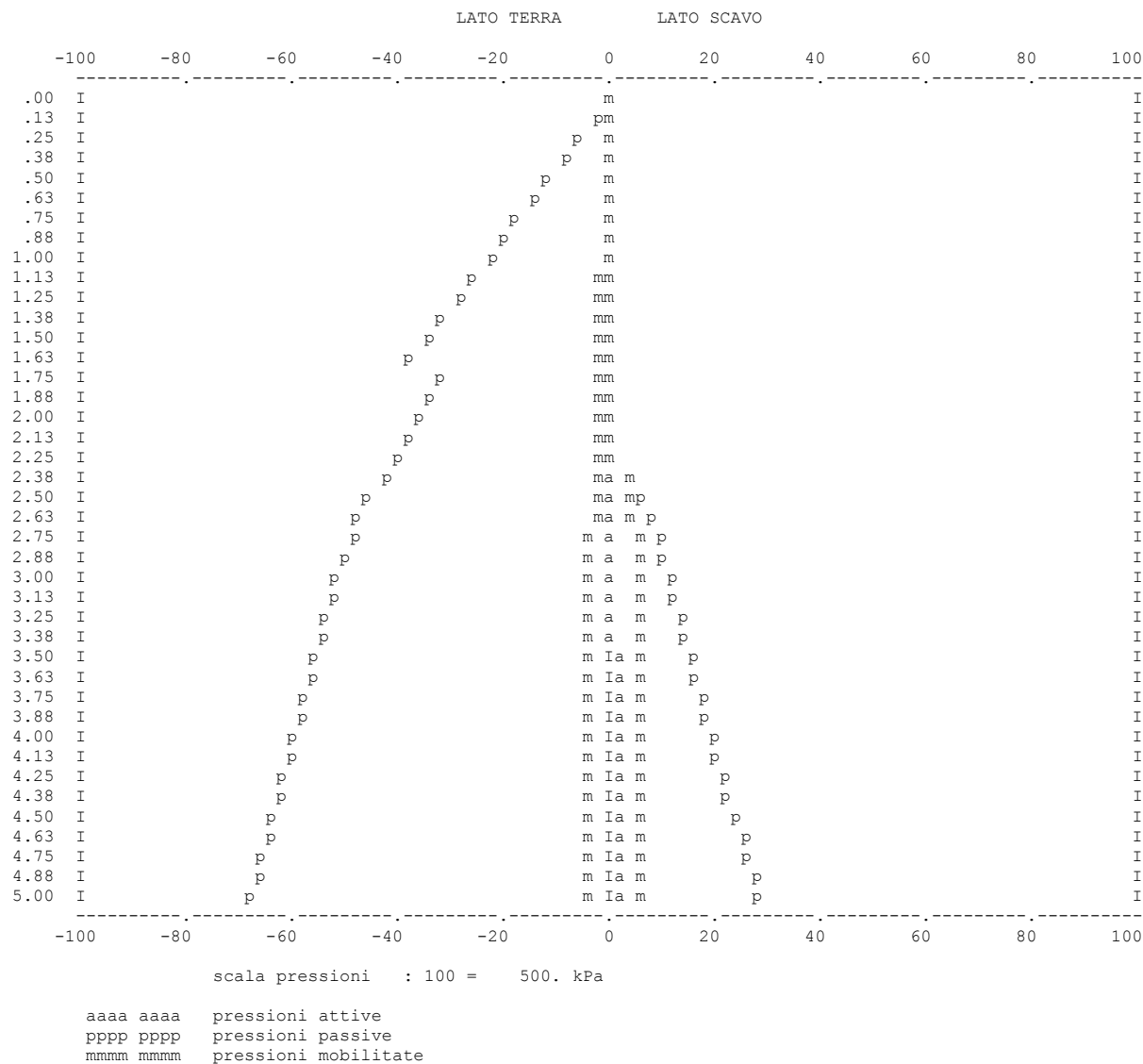
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva	mobil.	passiva	attiva	mobil.	passiva
m	terra	terra	terra	scavo	scavo	scavo
	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
.13	-.59	-.59	-14.28	.00	.00	.00
.25	-1.18	-1.18	-28.55	.00	.00	.00
.38	-1.78	-1.78	-42.83	.00	.00	.00
.50	-2.37	-2.37	-57.10	.00	.00	.00
.63	-2.96	-2.96	-71.38	.00	.00	.00
.75	-3.55	-3.55	-85.65	.00	.00	.00
.88	-4.14	-4.14	-99.93	.00	.00	.00
1.00	-4.73	-4.73	-114.20	.00	.00	.00
1.13	-5.33	-5.33	-128.48	.00	.00	.00
1.25	-5.92	-5.92	-142.75	.00	.00	.00
1.38	-6.51	-6.51	-157.03	.00	.00	.00
1.50	-7.10	-7.10	-171.30	.00	.00	.00
1.63	-7.69	-7.69	-185.58	.00	.00	.00
1.75	-10.20	-10.20	-158.55	.00	.00	.00
1.88	-10.84	-10.84	-169.65	.00	.00	.00
2.00	-11.48	-11.48	-180.74	.00	.00	.00
2.13	-12.12	-12.12	-191.84	.00	.00	.00
2.25	-12.76	-12.76	-202.94	.31	4.39	4.39
2.38	-13.39	-13.39	-214.04	1.07	15.36	15.36
2.50	-14.03	-14.03	-225.13	1.84	22.18	26.33
2.63	-14.67	-14.67	-236.23	2.60	24.63	37.30
2.75	-16.10	-16.10	-244.67	3.11	25.98	46.67
2.88	-16.42	-16.42	-249.90	3.45	26.31	51.90
3.00	-16.74	-16.74	-255.14	3.80	26.69	57.14
3.13	-17.06	-17.06	-260.37	4.14	27.10	62.37
3.25	-17.38	-17.38	-265.60	4.49	27.55	67.60
3.38	-17.70	-17.70	-270.83	4.83	28.03	72.83
3.50	-18.02	-18.02	-276.06	5.17	28.54	78.06
3.63	-18.34	-18.34	-281.29	5.52	29.06	83.29
3.75	-18.66	-18.66	-286.52	5.86	29.61	88.52
3.88	-18.98	-18.98	-291.75	6.20	30.16	93.75
4.00	-19.29	-19.29	-296.98	6.55	30.73	98.98
4.13	-19.61	-19.61	-302.21	6.89	31.29	104.21
4.25	-19.93	-19.93	-307.44	7.24	31.81	109.44
4.38	-20.25	-20.25	-312.67	7.58	32.12	114.67
4.50	-20.57	-20.57	-317.91	7.92	32.43	119.91
4.63	-20.89	-20.89	-323.14	8.27	32.73	125.14
4.75	-21.21	-21.21	-328.37	8.61	33.02	130.37
4.88	-21.53	-21.53	-333.60	8.95	33.30	135.60
5.00	-21.85	-21.85	-338.83	9.30	33.57	140.83

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	278
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SSLE caratteristica
 Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	279
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - palancolato lungomare - SSLE caratteristica

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	.9 (.00)	.0 (.00)	-71.0 (2.25)	-65.2 (2.13)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommitta' della paratia

TABELLA RIASSUNTIVA SFORZI CONTRASTI

Fase	F1 kN/m	F2 kN/m
1	(1.50) .0	(2.20) -125.3

NOTE: - sono indicate le componenti di sforzo orizz-
zontali riferite ad 1 m di sviluppo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommitta' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (<i>JOB N°</i>)	ID DOC. (<i>DOC. ID</i>)	REV.	N° FG. (<i>SH. N.</i>)	DI (<i>LAST</i>)
	11300273776		3	280	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

PALANCOLATI TEMPORANEI – OUTPUT CALCOLI

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	281	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1 co
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 15.00 m
Numero elementi = 30
Rigidezza flessionale (EJ) = 136700. kN*m2/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota termine m	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	7.80	19.0	9.0
2	17.80	19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota termine m	Ko	M	alfa	B
1	7.80	.500	220.0	.50	.40
2	17.80	1.000	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota fine m	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione iniz. fin. kPa kPa	ēKas
1	7.80	.298	4.65	.00	.00	0. 0.	.000
2	17.80	1.000	1.00	2.20	2.20	80. 80.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	282	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 4.50 m
 profondita' falda = 5.00 m
 profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 5.00 kPa
 profondita' di applicazione = .00 m

Differenze di pressioni idrostatiche

diagramma triangolo-rettangolo: falda lato terra = 1.30 m
 falda lato scavo = 5.00 m

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	283
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1 co
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 15.00 m
Numero elementi = 30
Rigidezza flessionale (EJ) = 136700. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	1.56	14.0	8089.
4	3.90	24.0	10789.
5	7.79	42.0	14182.
6	7.81	83.0	7210.
7	10.80	110.0	9276.
8	17.80	173.0	13935.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	7.79	25.0	386.0
4	7.81	.0	259.0
5	17.80	.0	349.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	4.50	.0	1.
3	5.00	10.0	6885.
4	5.16	11.0	7218.
5	6.15	16.0	8875.
6	7.79	25.0	10904.
7	7.81	54.0	4868.
8	10.80	82.0	7145.
9	17.80	147.0	12020.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	4.50	.0	.0
3	5.00	3.0	44.0
4	7.79	10.0	161.0
5	7.81	.0	211.0
6	17.80	.0	301.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	1.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	284
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

2	7.79	1.0
3	7.81	.0
4	17.56	.0
5	17.80	2.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	5.00	37.0
4	15.01	37.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	.25
2	5.85
3	10.92
4	12.39
5	12.51
6	12.51

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA


	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	285
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1 co
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione


prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	12.51	-15.97	.0	-1.0	.0
.50	11.71	-15.97	-.1	-3.7	-1.2
1.00	10.91	-15.97	-1.2	-6.4	-3.7
1.50	10.11	-15.96	-3.8	-10.6	-7.9
2.00	9.31	-15.94	-9.1	-16.9	-14.8
2.50	8.52	-15.89	-18.6	-23.3	-24.9
3.00	7.73	-15.79	-34.0	-29.7	-38.1
3.50	6.94	-15.62	-56.7	-36.1	-54.6
4.00	6.16	-15.36	-88.6	-42.5	-74.2
4.50	5.41	-14.96	-131.0	-48.9	-97.1
5.00	4.67	-14.38	-185.6	-11.3	-112.1
5.50	3.97	-13.59	-243.1	8.3	-112.8
6.00	3.32	-12.60	-298.5	27.9	-103.8
6.50	2.71	-11.42	-346.9	47.5	-84.9
7.00	2.18	-10.09	-383.4	67.1	-56.3
7.50	1.71	-8.65	-403.2	86.6	-17.9
8.00	1.31	-7.18	-401.3	84.5	24.9
8.50	.99	-5.75	-378.3	63.5	61.9
9.00	.73	-4.44	-339.4	35.7	86.7
9.50	.54	-3.29	-291.6	13.3	99.0
10.00	.40	-2.31	-240.4	-3.9	101.3
10.50	.31	-1.53	-190.2	-16.0	96.4
11.00	.25	-.91	-144.0	-23.7	86.4
11.50	.21	-.46	-103.8	-27.8	73.5
12.00	.20	-.14	-70.5	-28.8	59.4
12.50	.20	.07	-44.4	-27.6	45.3
13.00	.20	.19	-25.2	-24.8	32.2
13.50	.22	.26	-12.2	-20.9	20.8
14.00	.23	.29	-4.4	-16.4	11.4
14.50	.24	.30	-.8	-11.5	4.4
15.00	.26	.30	.0	-6.3	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	286
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

-

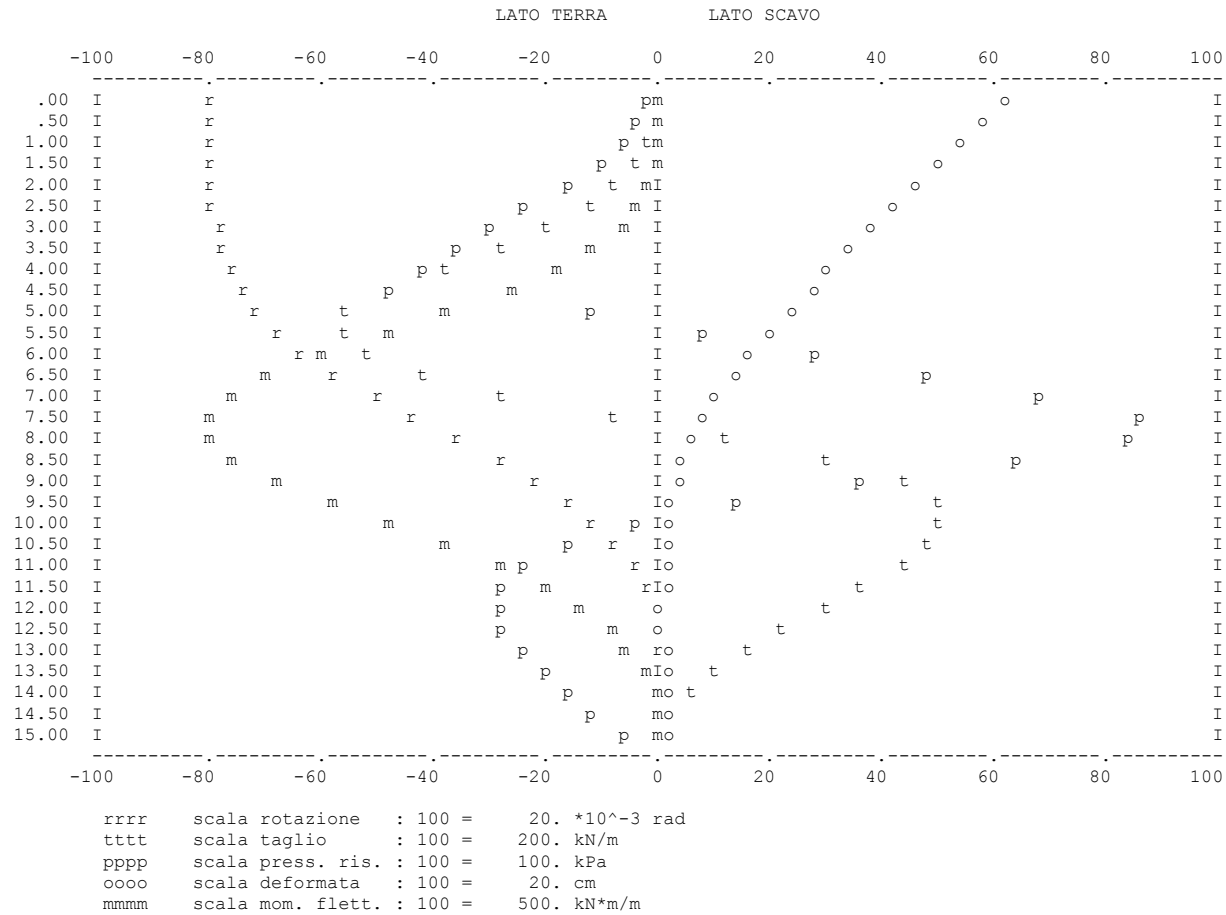
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	-1.2	-.2	-.1
1.00	-3.7	-1.4	-1.2
1.50	-7.9	-4.2	-3.8
2.00	-14.8	-9.8	-9.1
2.50	-24.9	-19.5	-18.6
3.00	-38.1	-35.2	-34.0
3.50	-54.6	-58.2	-56.7
4.00	-74.2	-90.3	-88.6
4.50	-97.1	-133.0	-131.0
5.00	-112.1	-186.1	-185.6
5.50	-112.8	-242.7	-243.1
6.00	-103.8	-297.3	-298.5
6.50	-84.9	-344.9	-346.9
7.00	-56.3	-380.6	-383.4
7.50	-17.9	-399.5	-403.2
8.00	24.9	-397.7	-401.3
8.50	61.9	-375.6	-378.3
9.00	86.7	-337.8	-339.4
9.50	99.0	-291.0	-291.6
10.00	101.3	-240.5	-240.4
10.50	96.4	-190.8	-190.2
11.00	86.4	-145.0	-144.0
11.50	73.5	-104.9	-103.8
12.00	59.4	-71.6	-70.5
12.50	45.3	-45.5	-44.4
13.00	32.2	-26.2	-25.2
13.50	20.8	-13.0	-12.2
14.00	11.4	-5.1	-4.4
14.50	4.4	-1.2	-.8
15.00	.0	-.2	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	287
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1 co
 Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	288	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

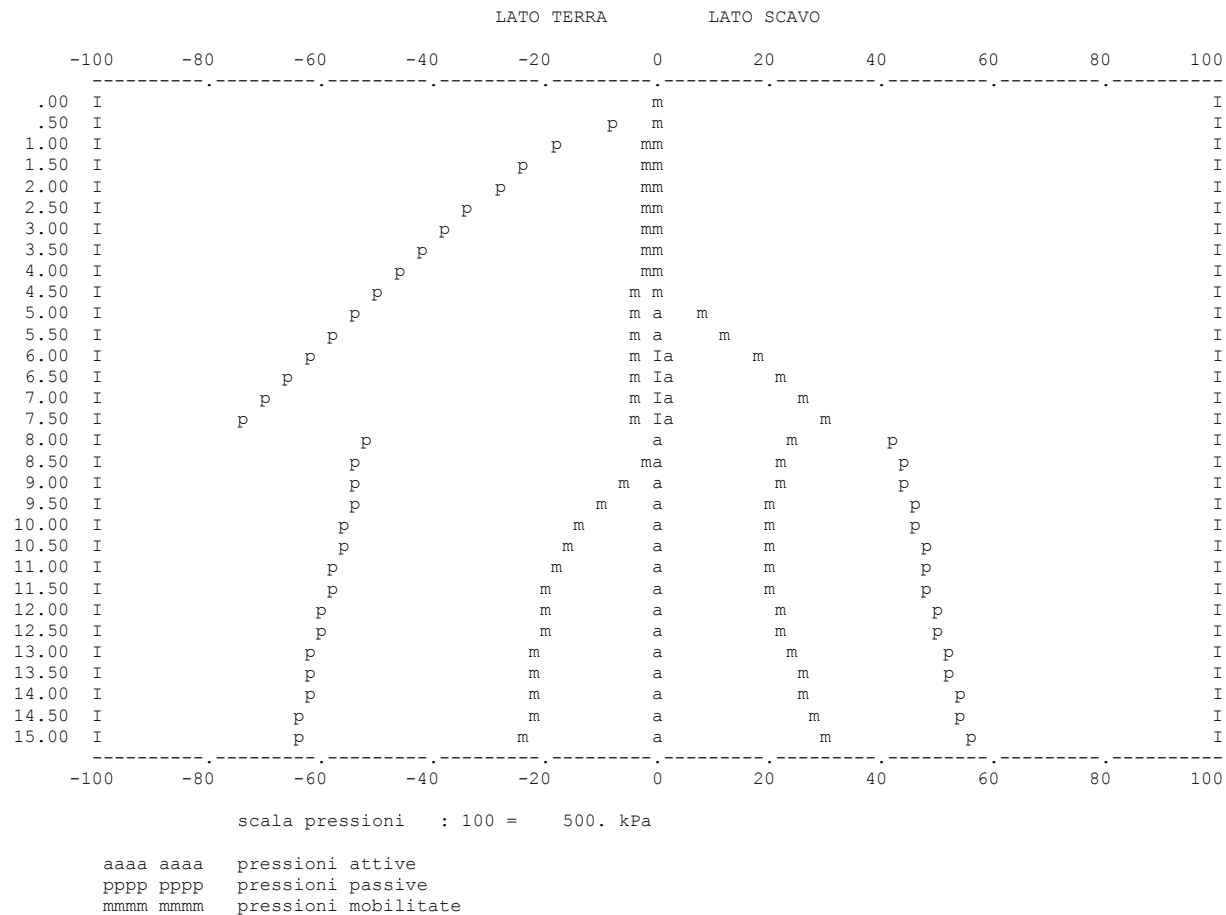
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva terra	mobil. terra	passiva terra	attiva scavo	mobil. scavo	passiva scavo
m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.55	-7.55	-123.35	.00	.00	.00
2.00	-8.94	-8.94	-144.23	.00	.00	.00
2.50	-10.33	-10.33	-165.11	.00	.00	.00
3.00	-11.71	-11.71	-185.99	.00	.00	.00
3.50	-13.10	-13.10	-206.86	.00	.00	.00
4.00	-14.49	-14.49	-227.74	.00	.00	.00
4.50	-15.88	-15.88	-248.62	.00	.00	.00
5.00	-17.26	-17.26	-269.50	3.00	44.00	44.00
5.50	-18.65	-18.65	-290.38	4.25	64.97	64.97
6.00	-20.04	-20.04	-311.26	5.51	85.94	85.94
6.50	-21.42	-21.42	-332.13	6.76	106.90	106.90
7.00	-22.81	-22.81	-353.01	8.02	127.87	127.87
7.50	-24.20	-24.20	-373.89	9.27	148.84	148.84
8.00	.00	.00	-260.71	.00	121.51	212.71
8.50	.00	-13.26	-265.22	.00	113.76	217.22
9.00	.00	-34.78	-269.72	.00	107.53	221.72
9.50	.00	-52.89	-274.23	.00	103.16	226.23
10.00	.00	-67.67	-278.73	.00	100.81	230.73
10.50	.00	-79.44	-283.23	.00	100.44	235.23
11.00	.00	-88.57	-287.74	.00	101.84	239.74
11.50	.00	-95.54	-292.24	.00	104.76	244.24
12.00	.00	-100.81	-296.75	.00	108.98	248.75
12.50	.00	-104.80	-301.25	.00	114.19	253.25
13.00	.00	-107.91	-305.76	.00	120.11	257.76
13.50	.00	-110.44	-310.26	.00	126.52	262.26
14.00	.00	-112.63	-314.77	.00	133.22	266.77
14.50	.00	-114.61	-319.27	.00	140.12	271.27
15.00	.00	-116.46	-323.77	.00	147.15	275.77

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	289
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1 co
 Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	290	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1 co

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	12.5 (.00)	.0 (.00)	-403.2 (7.50)	-112.8 (5.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
 - M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
 - M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
 - Tmax = sforzo di taglio massimo
 - in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommata' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	291
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1
Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 15.00 m
Numero elementi = 30
Rigidezza flessionale (EJ) = 136700. kN*m2/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota m	termine	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	7.80		19.0	10.6
2	17.80		19.0	10.6

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota m	termine	Ko	M	alfa	B
1	7.80		.500	220.0	.50	.40
2	17.80		1.000	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota m	fine	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione		ëKas
							iniz.	fin.	
							kPa	kPa	
1	7.80		.298	4.65	.00	.00	0.	0.	.000
2	17.80		1.000	1.00	2.20	2.20	80.	80.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	293
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1
Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 15.00 m
Numero elementi = 30
Rigidezza flessionale (EJ) = 136700. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	1.56	14.0	8151.
4	3.90	26.0	11246.
5	7.79	47.0	15042.
6	7.81	94.0	8017.
7	10.80	125.0	10420.
8	17.80	200.0	15833.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	7.79	28.0	435.0
4	7.81	.0	270.0
5	15.57	.0	352.0
6	17.80	24.0	376.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	4.50	.0	1.
3	5.00	9.0	6738.
4	5.16	10.0	7012.
5	6.15	15.0	8415.
6	7.79	21.0	10186.
7	7.81	47.0	4307.
8	10.80	71.0	6211.
9	17.80	124.0	10293.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	4.50	.0	.0
3	5.00	3.0	44.0
4	7.79	9.0	140.0
5	7.81	.0	206.0
6	17.80	.0	280.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
-------	------------------	------------------

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	294
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

1	.00	1.0
2	7.79	1.0
3	7.81	.0
4	15.10	.0
5	15.57	5.0
6	17.80	5.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	.0
2	1.30	.0
3	5.00	37.0
4	15.01	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	.25
2	6.07
3	11.71
4	13.81
5	14.16
6	14.19
7	14.19

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	295
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1
 Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	14.19	-17.76	.0	-1.0	.0
.50	13.30	-17.76	-.1	-3.7	-1.2
1.00	12.41	-17.76	-1.2	-6.4	-3.7
1.50	11.52	-17.75	-3.8	-10.6	-8.0
2.00	10.64	-17.73	-9.1	-17.3	-14.9
2.50	9.75	-17.68	-18.7	-23.9	-25.2
3.00	8.87	-17.58	-34.3	-30.5	-38.8
3.50	8.00	-17.41	-57.6	-37.1	-55.7
4.00	7.13	-17.14	-90.1	-43.7	-75.9
4.50	6.28	-16.73	-133.5	-50.4	-99.5
5.00	5.46	-16.14	-189.5	-13.0	-115.3
5.50	4.67	-15.34	-248.8	4.5	-117.4
6.00	3.93	-14.32	-306.9	21.9	-110.8
6.50	3.24	-13.11	-359.6	39.3	-95.5
7.00	2.62	-11.71	-402.4	56.8	-71.5
7.50	2.07	-10.19	-431.1	74.2	-38.7
8.00	1.60	-8.59	-441.2	93.7	3.2
8.50	1.22	-7.00	-427.9	86.1	48.2
9.00	.90	-5.50	-393.0	54.8	83.4
9.50	.66	-4.15	-344.5	26.4	103.7
10.00	.48	-2.99	-289.3	4.3	111.4
10.50	.36	-2.04	-233.1	-11.7	109.5
11.00	.28	-1.28	-179.8	-22.6	101.0
11.50	.23	-.71	-132.1	-29.1	88.0
12.00	.20	-.30	-91.7	-31.8	72.8
12.50	.20	-.03	-59.3	-31.6	57.0
13.00	.20	.14	-34.8	-29.4	41.7
13.50	.21	.24	-17.6	-25.7	28.0
14.00	.22	.29	-6.8	-21.2	16.2
14.50	.24	.30	-1.4	-16.3	6.8
15.00	.25	.30	.0	-11.0	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	296	310
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

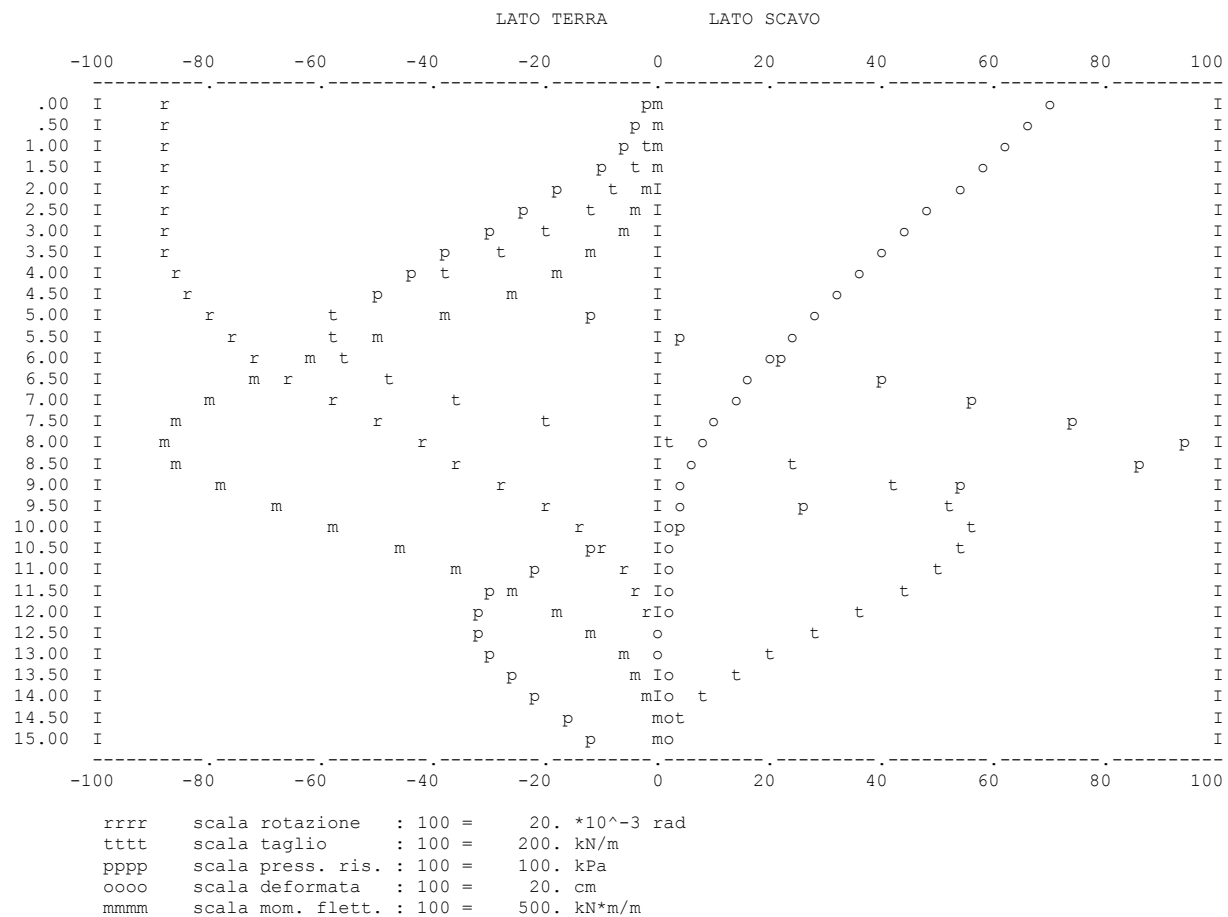
CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
da press. ris.	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m
.00	.0	.0	.0
.50	-1.2	-.2	-.1
1.00	-3.7	-1.4	-1.2
1.50	-8.0	-4.2	-3.8
2.00	-14.9	-9.8	-9.1
2.50	-25.2	-19.7	-18.7
3.00	-38.8	-35.6	-34.3
3.50	-55.7	-59.1	-57.6
4.00	-75.9	-91.8	-90.1
4.50	-99.5	-135.5	-133.5
5.00	-115.3	-190.0	-189.5
5.50	-117.4	-248.5	-248.8
6.00	-110.8	-306.0	-306.9
6.50	-95.5	-357.9	-359.6
7.00	-71.5	-400.0	-402.4
7.50	-38.7	-428.0	-431.1
8.00	3.2	-437.2	-441.2
8.50	48.2	-424.2	-427.9
9.00	83.4	-390.7	-393.0
9.50	103.7	-343.3	-344.5
10.00	111.4	-289.1	-289.3
10.50	109.5	-233.5	-233.1
11.00	101.0	-180.7	-179.8
11.50	88.0	-133.3	-132.1
12.00	72.8	-93.0	-91.7
12.50	57.0	-60.6	-59.3
13.00	41.7	-36.0	-34.8
13.50	28.0	-18.6	-17.6
14.00	16.2	-7.7	-6.8
14.50	6.8	-2.0	-1.4
15.00	.0	-.4	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	297
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	298
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

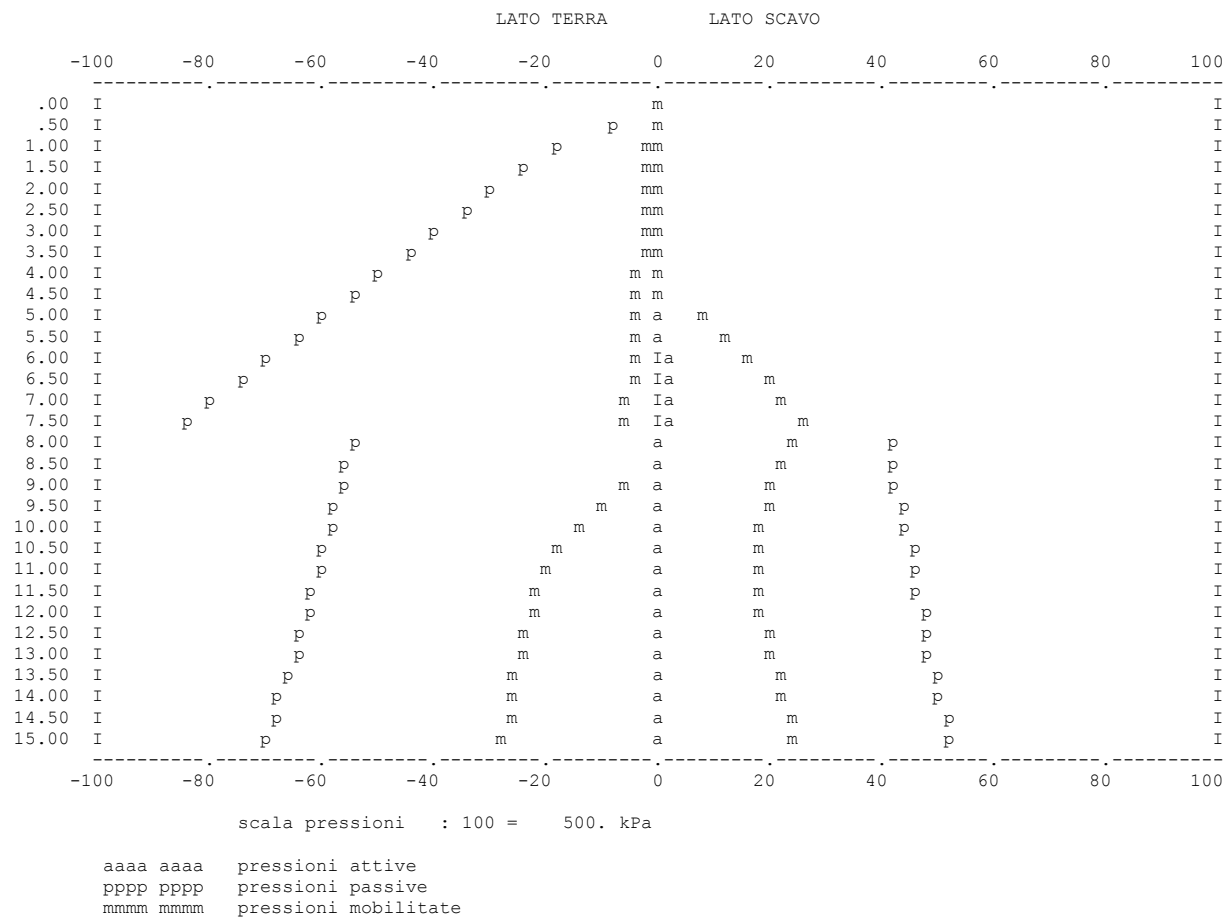
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva	mobil.	passiva	attiva	mobil.	passiva
m	terra	terra	terra	scavo	scavo	scavo
	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.65	-7.65	-124.86	.00	.00	.00
2.00	-9.27	-9.27	-149.51	.00	.00	.00
2.50	-10.88	-10.88	-174.17	.00	.00	.00
3.00	-12.50	-12.50	-198.82	.00	.00	.00
3.50	-14.12	-14.12	-223.47	.00	.00	.00
4.00	-15.74	-15.74	-248.13	.00	.00	.00
4.50	-17.35	-17.35	-272.78	.00	.00	.00
5.00	-18.97	-18.97	-297.43	3.00	44.00	44.00
5.50	-20.59	-20.59	-322.09	4.08	61.20	61.20
6.00	-22.21	-22.21	-346.74	5.15	78.41	78.41
6.50	-23.83	-23.83	-371.39	6.23	95.61	95.61
7.00	-25.44	-25.44	-396.05	7.30	112.82	112.82
7.50	-27.06	-27.06	-420.70	8.38	130.02	130.02
8.00	.00	.00	-272.01	.00	119.58	207.41
8.50	.00	.00	-277.29	.00	110.21	211.11
9.00	.00	-25.31	-282.57	.00	102.28	214.81
9.50	.00	-49.43	-287.86	.00	96.22	218.52
10.00	.00	-69.34	-293.14	.00	92.20	222.22
10.50	.00	-85.30	-298.43	.00	90.23	225.93
11.00	.00	-97.83	-303.71	.00	90.06	229.63
11.50	.00	-107.50	-308.99	.00	91.39	233.33
12.00	.00	-114.79	-314.28	.00	94.13	237.04
12.50	.00	-120.28	-319.56	.00	97.95	240.74
13.00	.00	-124.48	-324.84	.00	102.55	244.44
13.50	.00	-127.83	-330.13	.00	107.69	248.15
14.00	.00	-130.67	-335.41	.00	113.15	251.85
14.50	.00	-133.21	-340.69	.00	118.82	255.56
15.00	.00	-135.59	-345.98	.00	124.60	259.26

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	299
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1
 Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	300
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 1

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	14.2	.0	-441.2	-117.4
	(.00)	(.00)	(8.00)	(5.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
 - M+max = momento flettente positivo massimo
 fibre tese lato scavo
 - M-max = momento flettente negativo massimo
 fibre tese lato terra
 - Tmax = sforzo di taglio massimo
 - in parentesi sono riportate le quote dalla
 sommitta' della paratia

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	301
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 2
 Fase 1; scavo

Lunghezza paratia = 15.00 m
 Numero elementi = 30
 Rigidezza flessionale (EJ) = 136700. kN*m2/m

Parametri lato terra

profondita' falda = 1.30 m

strato	quota m	termine	Ps nat. kN/m3	Ps imm. kN/m3
1	7.80		19.0	9.0
2	17.80		19.0	9.0

Parametri per calcolo Po ed Es lato terra

strato	quota m	termine	Ko	M	alfa	B
1	7.80		.500	220.0	.50	.40
2	17.80		1.000	85.0	.90	.50

Parametri per calcolo Pa e Pp lato terra

strato	quota m	fine	Ka	Kp	Kac	Kpc	coesione		ëKas
							iniz.	fin.	
							kPa	kPa	
1	7.80		.298	4.65	.00	.00	0.	0.	.000
2	17.80		1.000	1.00	2.20	2.20	80.	80.	.000

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (<i>JOB N°</i>)	ID DOC. (<i>DOC. ID</i>)	REV.	N° FG. (<i>SH. N.</i>)	DI (<i>LAST</i>)
	11300273776		3	302	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

Parametri lato scavo

profondita' scavo = 7.00 m
 profondita' falda = 1.30 m
 profondita' falda originale = 1.30 m

Stratigrafia lato scavo = stratigrafia lato terra

Parametri per Po e Es lato scavo = parametri lato terra

Parametri per Pa e Pp lato scavo = parametri lato terra

Sovraccarico uniforme a tergo = 5.00 kPa
 profondita' di applicazione = .00 m

Profondita' controllo deformata = .00 m

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	303
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 2
 Fase 1; scavo

STAMPA DEI DATI RELATIVI ALLA FASE 1

Lunghezza paratia = 15.00 m
 Numero elementi = 30
 Rigidezza flessionale (EJ) = 136700. kN*m2/m

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	1.30	12.0	7731.
3	1.56	14.0	8089.
4	3.90	24.0	10789.
5	7.79	42.0	14182.
6	7.81	83.0	7210.
7	10.80	110.0	9276.
8	17.80	173.0	13935.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO TERRAPIENO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	1.30	7.0	115.0
3	7.79	25.0	386.0
4	7.81	.0	259.0
5	17.80	.0	349.0

PRESSIONI A RIPOSO E MODULI DI REAZIONE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pressione kPa	modulo kPa
1	.00	.0	1.
2	7.00	.0	1.
3	7.16	4.0	4142.
4	7.40	6.0	5483.
5	7.79	10.0	6783.
6	7.81	25.0	2409.
7	10.80	61.0	5479.
8	17.80	130.0	10745.

PRESSIONI ATTIVE E PASSIVE LATO SCAVO

punto	profondita' m	pr. attiva kPa	pr. passiva kPa
1	.00	.0	.0
2	7.00	.0	.0
3	7.79	2.0	33.0
4	7.81	.0	183.0
5	17.80	.0	273.0

PRESSIONI DA CARICHI ESTERNI (+ verso scavo)

punto	profondita' m	pressione kPa
1	.00	1.0
2	7.79	1.0
3	7.81	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	304
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

4	17.56	.0
5	17.80	2.0

DIFFERENZE DI PRESSIONI IDRAULICHE (+ verso scavo)

punto	profondita'	pressione
	m	kPa
1	.00	.0
2	15.01	.0

PROFONDITA CONTROLLO DEFORMATA = .00

CONTROLLO ITERAZIONI INTERMEDIE
deformata alla quota .00 m

iterazione N.	deformata (cm)
1	.15
2	12.79
3	14.06
4	14.20
5	14.20

ARRESTO DEL CALCOLO PER RAGGIUNTA STABILIZZAZIONE DELLA DEFORMATA

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	11300273776		3	305	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA					

STAMPA DEI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 2
Fase 1; scavo

Caratteristiche di sollecitazione e di deformazione

prof. m	deform. cm	rotaz. rad*10 ⁻³	mom. flett. kN*m/m	press. ris. kPa	taglio kN/m
.00	14.20	-16.13	.0	-1.0	.0
.50	13.39	-16.13	-.1	-3.7	-1.2
1.00	12.59	-16.13	-1.2	-6.4	-3.7
1.50	11.78	-16.12	-3.8	-8.6	-7.4
2.00	10.98	-16.10	-8.6	-9.9	-12.1
2.50	10.17	-16.06	-15.9	-11.3	-17.4
3.00	9.37	-15.98	-26.0	-12.7	-23.4
3.50	8.57	-15.86	-39.2	-14.1	-30.1
4.00	7.79	-15.69	-56.1	-15.5	-37.5
4.50	7.01	-15.44	-76.7	-16.9	-45.6
5.00	6.24	-15.12	-101.6	-18.3	-54.4
5.50	5.50	-14.69	-131.1	-19.6	-63.8
6.00	4.78	-14.15	-165.5	-21.0	-74.0
6.50	4.08	-13.47	-205.1	-22.4	-84.9
7.00	3.43	-12.64	-250.3	-23.8	-96.4
7.50	2.82	-11.63	-301.5	-4.3	-103.5
8.00	2.27	-10.43	-353.8	86.4	-82.9
8.50	1.78	-9.08	-384.4	88.9	-39.1
9.00	1.36	-7.66	-392.9	88.9	5.3
9.50	1.02	-6.25	-379.1	74.4	46.2
10.00	.74	-4.92	-346.7	47.4	76.6
10.50	.52	-3.73	-302.5	24.5	94.6
11.00	.36	-2.72	-252.1	5.6	102.1
11.50	.25	-1.89	-200.4	-9.4	101.2
12.00	.17	-1.25	-151.0	-20.0	93.8
12.50	.12	-.78	-106.6	-26.9	82.1
13.00	.09	-.46	-68.9	-31.1	67.6
13.50	.07	-.26	-39.0	-33.2	51.5
14.00	.06	-.16	-17.4	-34.2	34.6
14.50	.06	-.12	-4.4	-34.7	17.4
15.00	.05	-.11	.0	-35.0	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	306
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

-

CONFRONTO MOMENTI FLETTENTI CALCOLATI ATTRAVERSO
LA DEFORMATA E LA PRESSIONE RISULTANTE

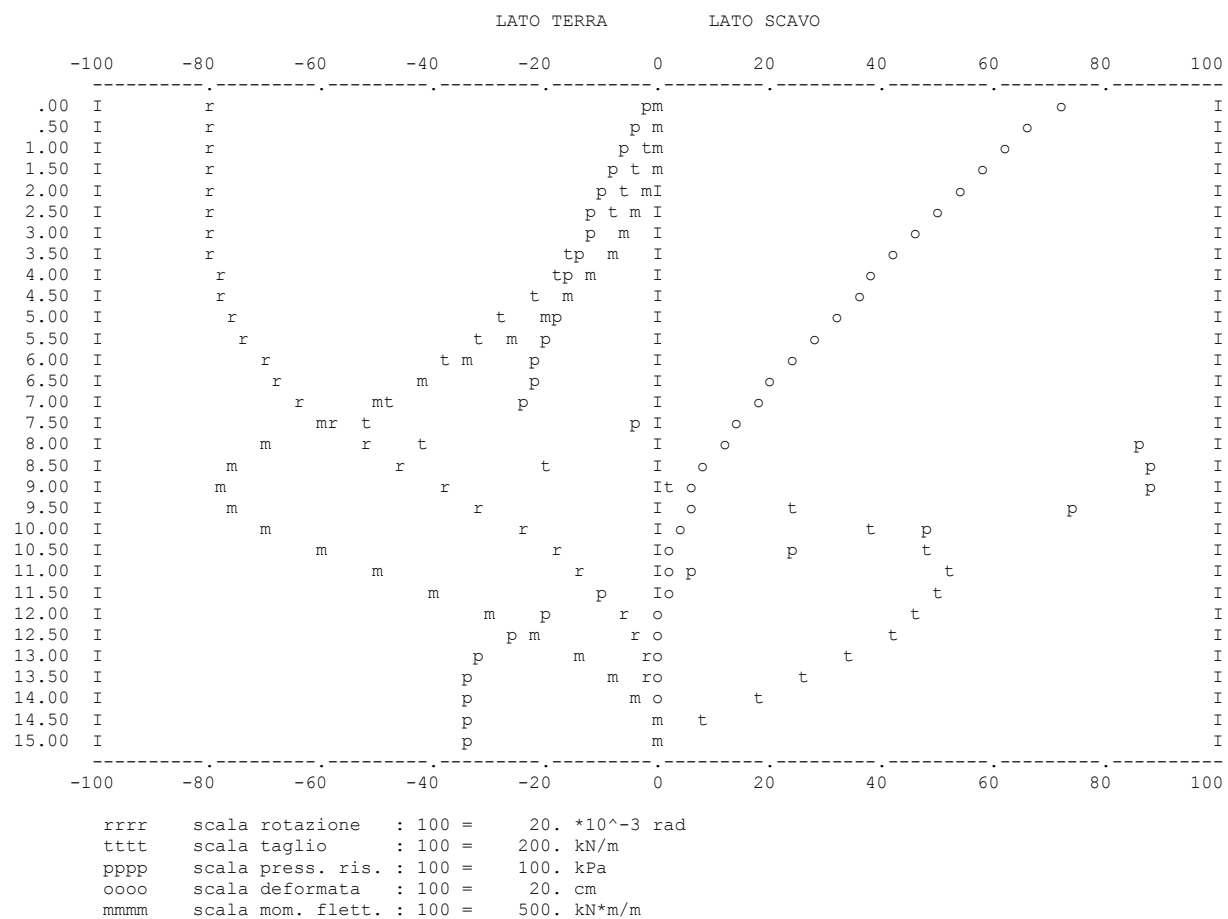
prof.	taglio	mom. flett.	mom. flett.
	da press. ris.	da press. ris.	da analisi FEM
m	kN/m	kN*m/m	kN*m/m

.00	.0	.0	.0
.50	-1.2	-.2	-.1
1.00	-3.7	-1.4	-1.2
1.50	-7.4	-4.1	-3.8
2.00	-12.1	-9.0	-8.6
2.50	-17.4	-16.3	-15.9
3.00	-23.4	-26.5	-26.0
3.50	-30.1	-39.8	-39.2
4.00	-37.5	-56.7	-56.1
4.50	-45.6	-77.4	-76.7
5.00	-54.4	-102.3	-101.6
5.50	-63.8	-131.9	-131.1
6.00	-74.0	-166.3	-165.5
6.50	-84.9	-206.0	-205.1
7.00	-96.4	-251.3	-250.3
7.50	-103.5	-301.7	-301.5
8.00	-82.9	-350.1	-353.8
8.50	-39.1	-380.7	-384.4
9.00	5.3	-389.1	-392.9
9.50	46.2	-376.0	-379.1
10.00	76.6	-344.7	-346.7
10.50	94.6	-301.4	-302.5
11.00	102.1	-251.9	-252.1
11.50	101.2	-200.7	-200.4
12.00	93.8	-151.8	-151.0
12.50	82.1	-107.7	-106.6
13.00	67.6	-70.2	-68.9
13.50	51.5	-40.3	-39.0
14.00	34.6	-18.8	-17.4
14.50	17.4	-5.8	-4.4
15.00	.0	-1.4	.0

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	307
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI RISULTATI RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 2
Fase 1; scavo



	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	308
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

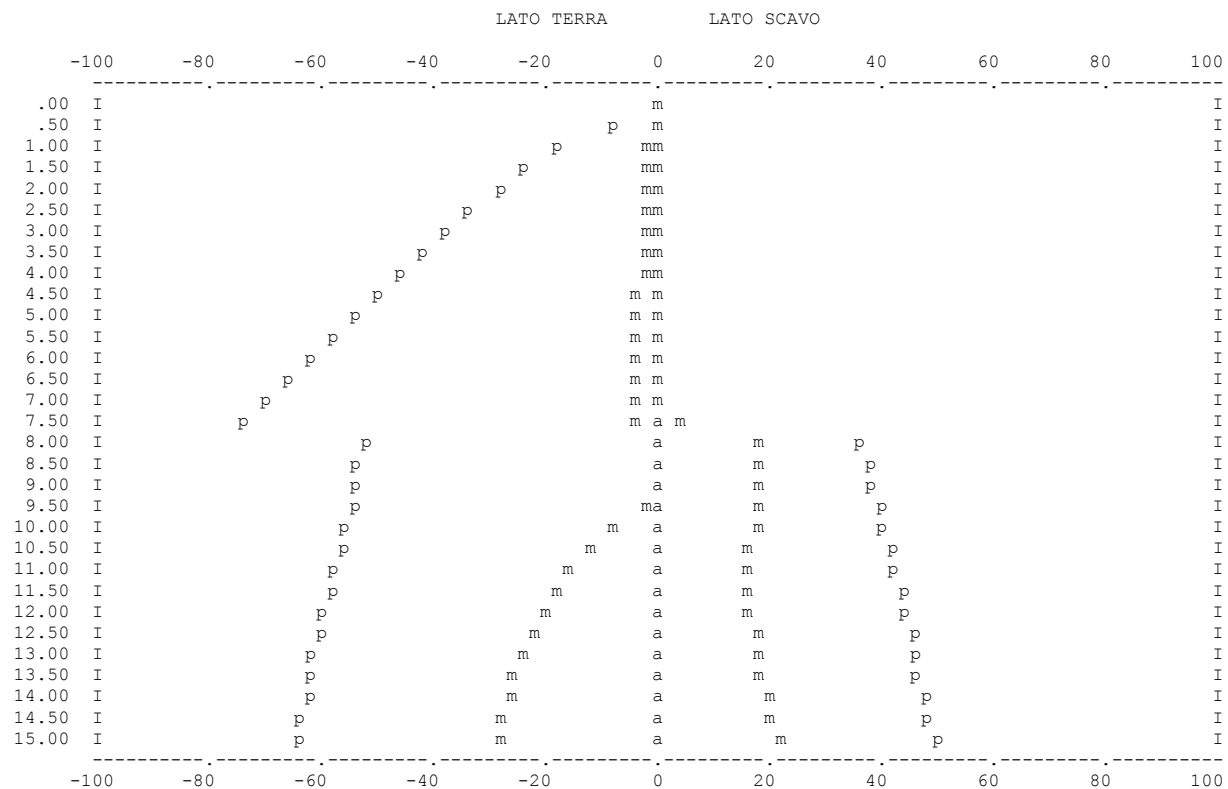
STAMPA PRESSIONI LIMITI E PRESSIONI MOBILITATE

prof.	attiva	mobil.	passiva	attiva	mobil.	passiva
m	terra	terra	terra	scavo	scavo	scavo
	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
.50	-2.69	-2.69	-44.23	.00	.00	.00
1.00	-5.38	-5.38	-88.46	.00	.00	.00
1.50	-7.55	-7.55	-123.35	.00	.00	.00
2.00	-8.94	-8.94	-144.23	.00	.00	.00
2.50	-10.33	-10.33	-165.11	.00	.00	.00
3.00	-11.71	-11.71	-185.99	.00	.00	.00
3.50	-13.10	-13.10	-206.86	.00	.00	.00
4.00	-14.49	-14.49	-227.74	.00	.00	.00
4.50	-15.88	-15.88	-248.62	.00	.00	.00
5.00	-17.26	-17.26	-269.50	.00	.00	.00
5.50	-18.65	-18.65	-290.38	.00	.00	.00
6.00	-20.04	-20.04	-311.26	.00	.00	.00
6.50	-21.42	-21.42	-332.13	.00	.00	.00
7.00	-22.81	-22.81	-353.01	.00	.00	.00
7.50	-24.20	-24.20	-373.89	1.27	20.89	20.89
8.00	.00	.00	-260.71	.00	86.43	184.71
8.50	.00	.00	-265.22	.00	88.89	189.22
9.00	.00	.00	-269.72	.00	88.86	193.72
9.50	.00	-13.07	-274.23	.00	87.49	198.23
10.00	.00	-38.38	-278.73	.00	85.75	202.73
10.50	.00	-59.90	-283.23	.00	84.41	207.23
11.00	.00	-77.73	-287.74	.00	83.35	211.74
11.50	.00	-92.17	-292.24	.00	82.77	216.24
12.00	.00	-103.68	-296.75	.00	83.67	220.75
12.50	.00	-112.81	-301.25	.00	85.87	225.25
13.00	.00	-120.16	-305.76	.00	89.09	229.76
13.50	.00	-126.28	-310.26	.00	93.05	234.26
14.00	.00	-131.69	-314.77	.00	97.46	238.77
14.50	.00	-136.75	-319.27	.00	102.08	243.27
15.00	.00	-141.73	-323.77	.00	106.75	247.77

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	309
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

DIAGRAMMI PRESSIONI LIMITI E MOBILITATE RELATIVI ALLA ELABORAZIONE 1

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 2
Fase 1; scavo



scala pressioni : 100 = 500. kPa

aaaa aaaa pressioni attive
pppp pppp pressioni passive
mmmm mmmm pressioni mobilitate

	RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI			
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)
	11300273776		3	310
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA				

Hera P.le Kennedy - Palancolati temporanei - configurazione scavi 2

TABELLA RIASSUNTIVA DEFORMAZIONI E SOLLECITAZIONI

Fase	d.max cm	M+max kN*m/m	M-max kN*m/m	Tmax kN/m
1	14.2 (.00)	.0 (.00)	-392.9 (9.00)	-103.5 (7.50)

NOTE: - d.max = spostamento orizzontale massimo
- M+max = momento flettente positivo massimo
fibre tese lato scavo
- M-max = momento flettente negativo massimo
fibre tese lato terra
- Tmax = sforzo di taglio massimo
- in parentesi sono riportate le quote dalla
sommata' della paratia