

COMMITTENTE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE
DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

DIREZIONE TECNICA - U.O. URBANISTICA, ARCHITETTURA E DESIGN

PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO GALLARATE
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y**

FV04 – FERMATA DI PARABIAGO

RELAZIONE DI CALCOLO PROLUNGAMENTO SOTTOPASSO

SCALA:

-

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

MDL1 12 D 44 CL FV0400 006 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autore
A	EMISSIONE ESECUTIVA	Ingletti	01. '10	C. Francisci E. Matera	01. '10	S. Borelli		

File: MDL112D44CLFV04000006A

n. Elab.:

ITALFERR S.p.A.
Ufficio Urbanistico
Dot. Ing. Luigi Evangelista
Città degli Ingegneri della provincia di Roma N° A23189

INDICE

1	Premessa	3
2	Normativa di riferimento	5
3	Materiali	6
4	Caratterizzazione geotecnica del terreno	7
5	Manufatto scatolare	8
5.1	Geometria della struttura	8
5.2	Modellazione adottata	8
5.3	Analisi dei carichi	10
5.3.1	Dati di base	10
5.3.2	Peso proprio della struttura e carichi permanenti portati (condizione PERM)	10
5.3.3	Spinta del terreno (condizioni SPTSX e SPTDX)	11
5.3.4	Carichi accidentali, ripartizione carichi verticali (condizione ACC-M)	12
5.3.5	Spinta del sovraccarico sul rilevato (condizioni SPACCSX e SPACCDX)	14
5.3.6	Frenatura e avviamento (condizione AVV)	14
5.3.7	Azioni termiche (TERM)	14
5.3.8	Ritiro (condizione: RITIRO)	15
5.3.9	Azioni sismiche.....	15
5.4	Calcolo delle sollecitazioni	20
5.4.1	Gruppi e combinazioni di carico	20
5.4.2	Verifiche di resistenza	24
5.4.2.1	Verifiche a flessione.....	24
5.4.2.2	Verifica delle armature trasversale	33
5.4.3	Incidenze armature.....	34
5.4.4	Verifiche di fessurazione	35
6	Allegati – sottopasso scatolare	43
6.1	Input	43
6.2	Output	47

1 Premessa

Nella presente relazione vengono riportate il dimensionamento e le verifiche relative al prolungamento del sottopasso scatolare previsto alla progressiva chilometrica 7 + 863.08 (Stazione di Parabiago) della linea ferroviaria Gallarate – RhO.

L'intervento consiste nella demolizione dei muri d'ala esistenti e nel prolungamento del sottopasso fino all'innesto con le nuove rampe e scale ingresso Sud.

Si riportano di seguito le differenti fasi previste nell'ambito del prolungamento del sottopasso.

- Fase 1 – costruzione della paratia di micropali \varnothing 300 l = 0.40 m, L = 10 m armata con tubolari \varnothing 193.7 spessore 12,5 mm.
- Fase 2 – Scavo a tergo dei muri d'ala da demolire per liberare il volume necessario alle lavorazioni ulteriori.
- Fase 3 Demolizione dei muri d'ala esistenti.
- Fase 4 Dopo la demolizione dei muri d'ala, si procede alla preparazione della superficie di posa del giunto tramite il taglio delle armature e il livellamento della superficie di posa.
- Fase 5 Posa del giunto (fissato alla superficie tramite specifico adesivo)
- Fase 6 Costruzione del nuovo manufatto (posa casseri, getto soletta inferiore, ripresa di getto per l piedritto, getto soletta superiore, ritombamento etc...).

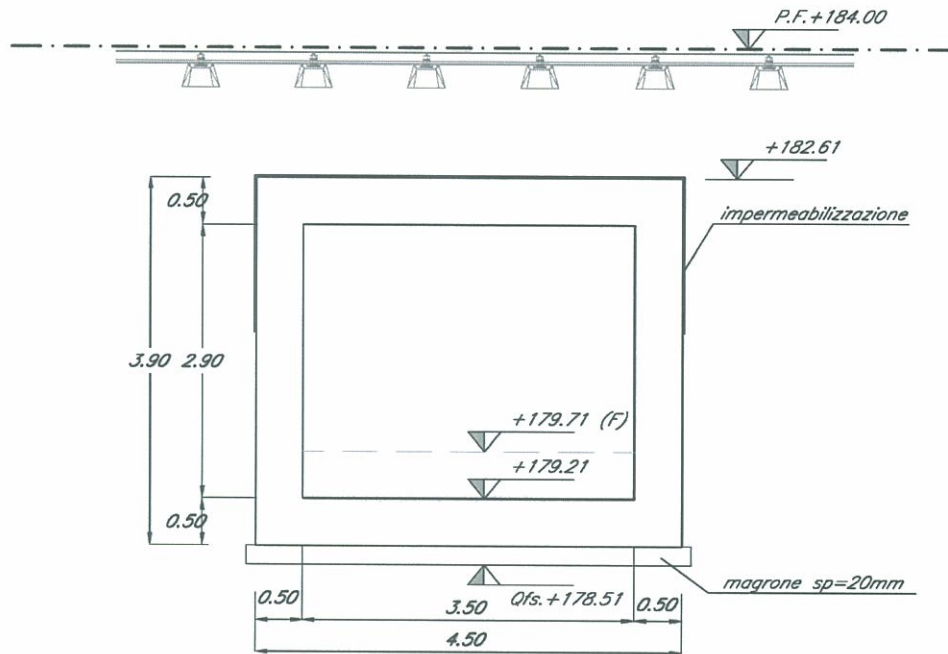
L'opera si trova in zona sismica di 4a categoria (comune Parabiago). In fase di calcolo, verrà considerata assimilata alla terza categoria. Il calcolo viene effettuato in conformità al D.M. 16/01/1996, con il metodo delle tensioni ammissibili.

L'opera prevista è uno scatolare realizzato in opera e avente larghezza interna di 3.50m e altezza interna di 2.90m.

Si riporta, di seguito, la sezione trasversale del sottopasso.

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	4/70



Scatolare - sezione trasversale

2 Normativa di riferimento

Legge 5.11.1971 n.1086

Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

Legge 2.2.1974 n.64

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

D.M. 14.02.1992

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

D.M. 09.01.1996

Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato e precompresso e per le strutture metalliche e relative istruzioni.

D.M. 16.01.1996

Norme tecniche relative ai "criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

D.M. 16.01.1996

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

D.M. 11.03.1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Istruzione n. I/SC/PS-OM/2298 del 2.06.1995 rev. 13.01.1997 – "sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari – Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo"

ISTRUZIONE n. 44 B del 14.11.1996

Istruzioni tecniche per manufatti sotto binario da costruire in zona sismica (Testo aggiornato della istruzione 44b del 14.11.1996, approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto dell'Assemblea Generale n.565 del 16.12.1997).

ISTRUZIONE n. 44 D del 25.07.2000

Istruzioni tecniche per la progettazione e l'esecuzione di impalcati ferroviari a travi in ferro a doppio T incorporate nel calcestruzzo.

3 Materiali

I calcoli statici sono stati eseguiti prevedendo l'impiego dei seguenti materiali.

CALCESTRUZZO

Si assumono le seguenti caratteristiche cubiche minime a compressione:

Magrone $R_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$

Fondazione $R_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$

Elevazione $R_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$

In conformità alla normativa vigente e delle citate Istruzioni, i massimi valori unitari di tensione da prendere in conto nelle verifiche con il metodo delle tensioni ammissibili sono:

$$R_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$$

Tensione di compressione $\sigma_c = 11.00 \text{ N/mm}^2$

Tensioni tangenziali $\tau_{c0} = 0.67 \text{ N/mm}^2$ $\tau_{c1} = 1,97 \text{ N/mm}^2$

ACCIAIO

per tondi di diametro $\leq 26 \text{ mm}$ FeB 44k

per tondi di diametro $\geq 28 \text{ mm}$ FeB 38k

In conformità alla normativa vigente e delle citate Istruzioni, i massimi valori unitari di tensione da prendere in conto nelle verifiche con il metodo delle tensioni ammissibili sono:

Acciaio tipo FeB 44k $\sigma_s = 255 \text{ N/mm}^2$

Acciaio tipo FeB 38k $\sigma_s = 215 \text{ N/mm}^2$

In accordo alla Tab. 2.2.2.4 delle istruzioni F.S., la tensione dell'acciaio (per le combinazioni TA1 e TA2), i diametri e le distanze tra le barre di acciaio, per limitare gli effetti della fessurazione, risultano:

$\sigma_s \leq 220 \text{ N/mm}^2$ diametro $\leq 20 \text{ mm}$ (massimo interasse barre 200mm)

$\sigma_s \leq 190 \text{ N/mm}^2$ diametro $\leq 24 \text{ mm}$ (massimo interasse barre 250mm)

$\sigma_s \leq 160 \text{ N/mm}^2$ diametro $\leq 30 \text{ mm}$ (massimo interasse barre 300mm)

COPRIFERRO

Soletta: 4 cm

Struttura controterra: 4 cm

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
MDL1 12 D 44 CL FV 0400006 A 7/ 70

4 Caratterizzazione geotecnica del terreno

Si riporta di seguito la scheda geotecnica caratterizzante il sito d'ubicazione dell'opera:

P.C.		STRATIGRAFIE - VOLUMI		PARAMETRI GEOTECNICI															
0		S		γ	c_u	c'	ϕ'	ν	V_s	$G_0^{(1)}$	$E_0^{(2)}$	$E_{op}^{(3)}$	$E_u^{(4)}$	$E_s^{(5)}$	$k_h^{(6)}$	N_{spT}	c_v	c_a	
2		S		(kN/m ³)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(-)	(m/s)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m ²)	cp/30cm	(cm ² /s)	(%)	
3.5		GS		LEGENDA UNITA' DESCRIZIONE S Terreno superficiale costituito da sabbia limosa di colore bruno, da sciolta a poco addensata GS' Ghiaia sabbiosa di colore marrone (livelli superficiali) GS'' Ghiaia sabbiosa di colore marrone (livelli profondi)															
7.5		GS		SONDAGGI DI RIFERIMENTO: S16															
11.5		G		Note (1) modulo di taglio iniziale associato a piccole deformazioni (2) modulo di Yong associato a piccole deformazioni (3) modulo di Yong operativo associato al livello di deformazione raggiunto dal terreno (4) modulo di Young operativo in condizioni non drenate (5) modulo di reazione orizzontale (6) gradiente con la profondità del modulo di reazione orizzontale															
25.0		SG		SONDAGGI DI RIFERIMENTO: S16															
26.8		FALDA	Q=26.8																

Per il rinterro, in modo conservativo, si considera un terreno avente le seguenti caratteristiche:

$$\gamma \text{ (kN/m}^3\text{)} = 18$$

$$\phi' \text{ (}^\circ\text{)} = 30^\circ$$

5 Manufatto scatolare

5.1 Geometria della struttura

Lo scatolare sottopassa la linea ferroviaria ad una distanza fra piano ferro ed estradosso soletta pari a 1.40 m.

L'apertura interna netta dello scatolare è pari a 3.50 m, e l'altezza interna netta è pari a 2.90 m. La soletta superiore ha uno spessore di 50 cm, la soletta inferiore ha spessore di 50 cm così come i piedritti.

Nel seguito verrà esaminata una striscia di scatolare avente lunghezza di 1.00 m.

5.2 Modellazione adottata

Le verifiche di sicurezza sono effettuate con il metodo delle "tensioni ammissibili" e le combinazioni di carico esaminate sono descritte nel dettaglio nel par. "Gruppi e combinazioni di carico".

Il modello di calcolo attraverso il quale viene schematizzata la struttura è quello di telaio chiuso su letto di molle alla Winkler.

L'opera è stata considerata vincolata alla base mediante dei vincoli cedevoli in funzione delle caratteristiche elastiche del terreno di sottofondo.

La soletta inferiore è divisa in 10 elementi per poter schematizzare, tramite le molle applicate, l'interazione terreno-struttura.

Si considera un modulo di reazione verticale $K_s = 10000 \text{ kN/m}^3$

(vedi Joseph E. Bowles – Fondazioni progetto e analisi – pg 439 – valori indicativi del modulo di reazione k_s . Per sabbia mediamente compatta il valore di k_s varia da un minimo di 9600 kN/ m^3 ad un valore massimo di 80.000 kN/ m^3 . In un approccio conservativo, è stato scelto il valore di 10.000 kN/ m^3)

Con questo valore si ricavano i valori delle singole molle, ottenendo per le 5 molle centrali un valore di:

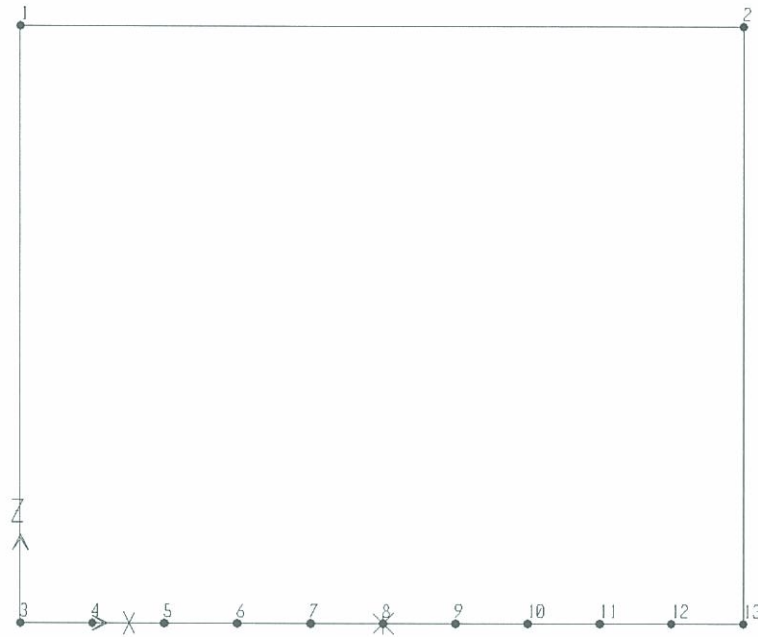
$$K_{\text{centrale}} = K_s * (L_p/2 + L_{\text{int}} + L_p/2) / 10 = 4000 \text{ kN/m}$$

$$K_{\text{intermedie}} = 1.5 * K_{\text{centrale}} = 6000 \text{ kN/m}$$

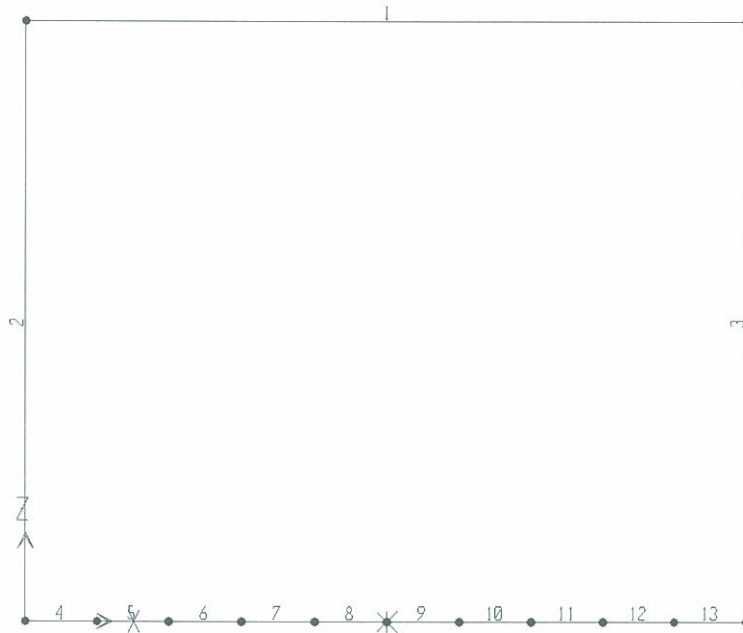
$$K_{\text{laterali}} = 2 * K_s * (L_p/2 + L_{\text{int}} + L_p/2) / (10/2 + L_p/2) = 9000 \text{ kN/m}$$

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	9/ 70



Modello di calcolo con indicazione dei nodi



Modello di calcolo con indicazione delle aste

5.3 Analisi dei carichi

5.3.1 Dati di base

I pesi dei materiali da costruzione e del terreno sono indicati nella tabella seguente:

Caratteristiche materiali e terreno

Calcestruzzo armato	γ	25	KN/m ³
" "	Rck	35	N/mm ²
Ballast + armamento	γ	18	KN/m ³
Sub ballast + supercompattato	γ	19	KN/m ³
Terreno del rilevato	γ	18	KN/m ³
" "	φ	30	grad
Terreno di fondazione	γ	18	KN/m ³
" "	φ	30	grad
" "	Kw	10000	KN/m ³
Pavimentazione soletta inferiore	γ	20	KN/m ³

Le caratteristiche geometriche risultano:

Ricoprimento

Spessore ballast + armamento	Hb	0.80	m
Spessore medio traversina + binario	Htb	0.40	m
Spessore del sub ballast + supercompattato	Hsb	0	m
Spessore del rinterro	Hr	0.60	m
Spessore della pav. soletta inferiore	Hp	0.50	m

Geometria

Spessore soletta superiore	Ss	0.50	m
Spessore soletta di fondazione	Sf	0.50	m
Altezza netta	Hint	2.90	m
Spessore piedritti	Sp	0.50	m
Larghezza netta	Lint	3.50	m

5.3.2 Peso proprio della struttura e carichi permanenti portati (condizione PERM)

Il *peso proprio* delle solette e dei piedritti viene calcolato automaticamente dal programma considerando per il calcestruzzo $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$.

Peso soletta superiore: $P_{ss} = 0,50 \cdot 25 \cdot 1 = 12,50 \text{ kN/m}$

Peso soletta inferiore: $P_{si} = 0,50 \cdot 25 \cdot 1 = 12,50 \text{ kN/m}$

Peso piedritti: $P_p = 0,50 \cdot 25 \cdot 1 = 12,50 \text{ kN/m}$

Peso permanenti portati soletta superiore (ballast, sub-ballast, supercompattato, rinterro):

Carichi permanenti

Soletta superiore

Peso ballast + armamento	Pb	14.4	KN/m ²
Spessore del sub ballast + supercompattato	Psb	0.0	KN/m ²
Spessore del rinterro	Pr	10.8	KN/m ²
Totale		25.2	KN/m²

Soletta inferiore

Spessore della pav. soletta inferiore	Pp	10.0	KN/m²
---------------------------------------	----	-------------	-------------------------

Peso della pavimentazione soletta inferiore

$$Pp = 0.50 \cdot 20 = 10 \text{ kN/m}$$

5.3.3 Spinta del terreno (condizioni SPTSX e SPTDX)

A vantaggio di sicurezza si considera che il terreno sottostante la ferrovia ha un angolo di attrito $\Phi=30^\circ$ ed un peso di volume $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, lungo tutta l'altezza del sottopasso. Il coefficiente di spinta viene calcolato utilizzando la formula $K_0 = 1 - \sin\Phi'$, per cui si ottiene il valore $K_0=0,500$. Si tiene conto, come da normativa FS, di un possibile squilibrio delle spinte riducendo la spinta sul piedritto di destra del 40%.

Spinta del terreno

K0		0.500	
Spinta alla quota di estradosso sol. sup.	p1	12.6	kN/m
Spinta in asse sol. sup.	p2	14.9	kN/m
Spinta in asse sol. inf.	p3	45.5	kN/m
Spinta alla quota di intradosso sol. inf.	p4	47.7	kN/m
Spinta semispessore sol. sup.	F1	3.4	kN
Spinta semispessore sol. inf.	F2	11.6	kN

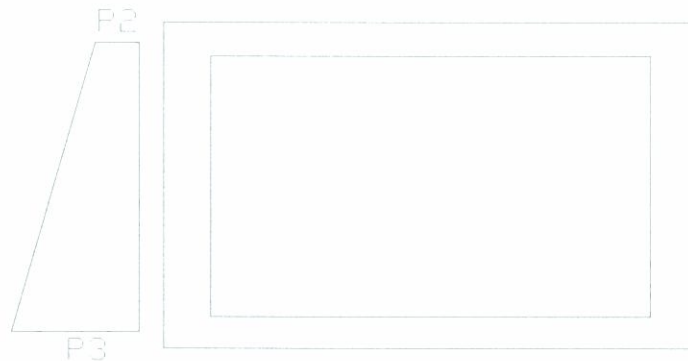


Figura 1. Spinte del terreno

Ove:

$$P2 = (25.20 + 0,50/2 * 18) * 0,500 = 14.90 \text{ kN/m}$$

$$P3 = 14.9 + (0,50/2 + 3.00 + 0,50/2) * 18 * 0,500 = 45.5 \text{ kN/m}$$

In più, viene aggiunto, come carico concentrato nei nodi 1 e 3 (per la SPTSX) oppure 2 e 13 (per la SPTDX) la spinta del terreno sulla parete (su 1/2 spessore del solettone sup. e su 1/2 spessore del solettone inf.).

Spinta semispessore sol. sup.

$$F1 = (P1 + P2) * (0.50 \text{ m}/2) = 3.43 \text{ kN}$$

Spinta semispessore sol. inf.

$$F2 = (P3 + P4) * (0.50 \text{ m}/2) = 11.65 \text{ kN}$$

5.3.4 Carichi accidentali, ripartizione carichi verticali (condizione ACC-M)

Per il calcolo del coefficiente dinamico Φ si fa riferimento al paragrafo 1.4.2 "effetti dinamici" delle istruzioni FS N° I/SC/PS-OM/2298: tabelle 1.4.2.3 caso 5.4.

Se si verifica:

$$H_{\text{libera}} < 5 \text{ m}$$

$$L_{\text{libera}} < 8 \text{ m}$$

Per un basso grado di manutenzione si considera $\Phi_3 = 1.35$.

I sovraccarichi ferroviari (LM71 e SW2) si distribuiscono attraverso il ricoprimento con una pendenza 1 a 4 all'interno del ballast, con la pendenza 2 a 3 nel sub-ballast, supercompattato e rinterro e a 45° all'interno del CLS, per cui la diffusione del carico in senso trasversale all'asse binario risulta pari a:

$$L_d = 2.40 + [(H_b - H_{tb})/4 + (H_{sb} + H_r)/3/2 + S_{ss}/2] * 2 = 2.40 + [(0.40)/4 + (0.60)/(3/2) + 0.50/2] * 2 = 3.90 \text{ m}$$

Diffusione del carico

Larghezza traversina		2.40	m
Distanza tra gli assi binari		4.16	m
Diffusione nel ballast (1/4)		0.10	m
Diffusione nel sub-b., superc. e ricopr. (2/3)		0.40	m
Diffusione nella soletta sup. (1/1)		0.25	m
Impronta di carico totale (1 binario)	Ld1	3.90	m
Impronta di carico totale (2 binari)	Ld2	8.06	m

Il carico dovuto al treno LM 71 risulta (considerando il coefficiente di adattamento $\alpha=1.1$ e il coefficiente dinamico $\Phi_3 = 1.35$):

Carico ripartito equivalente alle forze concentrate = $[\alpha \cdot \Phi_3 \cdot 250 / (1.6 \cdot L_{d1})] = 59.50 \text{ kN/m}$

Carico distribuito (80 kN/m) = $(80 \cdot \alpha \cdot \Phi) / L_{d1} = 30.50 \text{ kN/m}$.

Carichi verticali sulla copertura

Lunghezza caratteristica per coeff. din.	L_Φ	4.02	m
Coefficiente dinamico	Φ_3	1.35	m
Treno LM71			
Carico Q_{vk} ($\alpha \cdot \Phi_3 \cdot Q_{vk}$) - L= 6.40 m		59.5	KN/m²
Carico q_{vk} ($\alpha \cdot \Phi_3 \cdot q_{vk}$)		30.5	KN/m²
Treno SW/0			
Carico q_{vk} ($\alpha \cdot \Phi_3 \cdot q_{vk}$) - L= 15.00 m		50.6	KN/m²
Treno SW/2			
Carico q_{vk} ($\Phi_3 \cdot q_{vk}$) - L= 25.00 m		51.9	KN/m²

Sia per il calcolo delle sollecitazioni massime in mezzeria soletta superiore che per quelle massime all'incastro con i piedritti, il carico dovuto al treno LM71 viene distribuito per tutta la larghezza dello scatolare (considerando che lo scatolare ha una larghezza inferiore a 6.40 m).



Figura 2. Combinazioni di carico più sfavorevoli

Azione termica

Uniforme	ΔT_U	15 °
A farfalla	ΔT_F	5 °

5.3.8 Ritiro (condizione: RITIRO)

La soletta superiore si considera soggetta ad un ritiro differenziale, rispetto ai piedritti. Il ritiro finale viene posto pari a $\epsilon_{cs} = 0.31 \cdot 10^{-3}$, valore di normativa nel caso $\alpha \geq 60\text{cm}$, $t_0 = 1 \div 7$ gg umidità relativa pari al 55%. Ai fini del calcolo l'effetto del ritiro si assimila ad una variazione di temperatura; si ha:

$$\epsilon_{cs} = \alpha \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{0.31 \cdot 10^{-3}}{1 \cdot 10^{-5}} = 31^\circ \text{C}$$

Nel rispetto della normativa FS vigente, trattandosi di un fenomeno lento, l'effetto del ritiro si determina considerando un valore convenzionale del modulo di elasticità pari a $1/3E_c$. Pertanto, per comodità di calcolo, per utilizzare un unico valore del modulo di elasticità E, si considera un valore di ΔT equivalente pari a $1/3\Delta T = 10^\circ\text{C}$.

Ritiro (applicato alla soletta superiore)	ΔT_R	-10 °
--	--------------	-------

5.3.9 Azioni sismiche

In base al DM 16/01/1996, il sito di ubicazione dell'opera è assimilabile alla terza categoria, per la quale si assume il grado di sismicità $S=6$. Il coefficiente di intensità sismica corrispondente è $C = (S-2)/100 = 0.04$.

Gli effetti sismici vengono valutati mediante l'analisi statica della struttura soggetta ad un sistema di forze orizzontali, parallele alla direzione ipotizzata per il sisma, applicate nei baricentri delle masse cui si riferiscono, ed un sistema di forze verticali distribuite sulla struttura, da considerarsi diretto sia verso il basso che verso l'alto, rappresentato mediante due distinte combinazioni di carico.

Tali forze vengono valutate con le seguenti espressioni:

$$F_h = C \cdot R \cdot I \cdot \epsilon \cdot \beta \cdot W$$

$$F_v = m \cdot C \cdot I \cdot \varepsilon \cdot W$$

Il significato dei coefficienti presenti nelle formule è il seguente:

$$C = \frac{S - 2}{100} = \text{coefficiente di intensità sismica} = 0,04$$

S = grado di sismicità pari a 6 per zone di 3^a categoria

R = coefficiente di risposta pari a 1

I = coefficiente di protezione sismica pari a 1

ε = coefficiente di fondazione pari a 1

β = coefficiente di struttura pari a 1 per le strutture iperstatiche

m = 2 (pari a zero per le masse di pile di opere correnti, spalle, rinterri, ecc.)

W = P + Q peso delle masse strutturali dove:

P = pesi propri + sovraccarichi permanenti

Q = s * Q_t peso convenzionale dei treni (s=1, un binario caricato; s=1.5, due binari caricati)

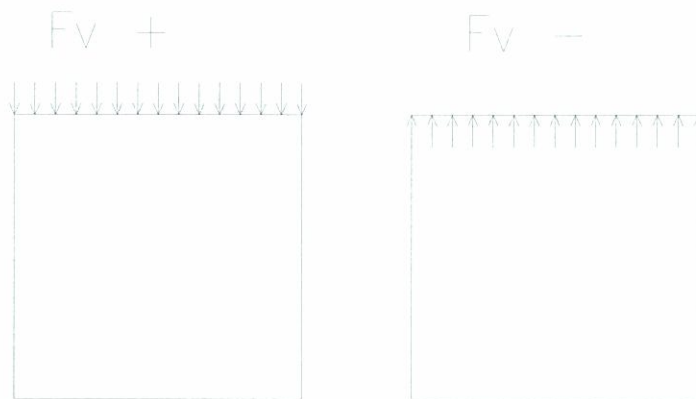


Figura 3. Azioni sismiche verticali

Carico treno sismico (ACCS)

Il carico dovuto al treno sismico indicato in fig. B.17.1 della normativa 44b del 14/4/98 risulta pari al numero di assi del treno gravanti sull'impalcato.

$$Q \text{ sismico} = \frac{400}{L_d \cdot L_{\text{impalcato}}} = \frac{400}{3.50 \cdot 3.90} = 29.30 \text{ kN / m}$$

Spinta del terreno sul piedritto DX dovuta al treno sismico (SPSADX)

$$Q \text{ sismico} \cdot K_0 = 14.65 \text{ kN/m}$$

Incremento di spinta del terreno per le azioni sismiche (SPSDX)

Per gli scatolari in fase sismica bisogna valutare anche la spinta del terreno F_s , che viene così calcolata:

$$F_s = A * F'$$

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta * \cos \theta}$$

$\theta = \arctan C$ con $C =$ coefficiente di intensità sismica

$F' =$ spinta del terreno calcolata per $\alpha' = \alpha - \theta$

$$\beta' = \beta + \theta$$

β, i indicano, rispettivamente, l'angolo di inclinazione del terreno e l'angolo di inclinazione del paramento interno rispetto alla verticale, come da normativa sismica, in questo caso sono entrambi pari a zero.

La sovraspinta sismica viene quindi calcolata considerando un coefficiente di spinta sismico incrementato rispetto a quello statico, a causa dei valori α' e β' .

Dati generali

ϕ	30
α'	87.7
β'	2.3
δ	0
θ	2.29
A	0.999
Kas=	0.358
Ka statico=	0.333

Ove:

ϕ	Angolo di attrito interno
α	Inclinazione del paramento di monte
β	Inclinazione del terreno sull'orizzontale
δ	Inclinazione della spinta

K_{as} = coefficiente di spinta attivo in condizioni sismiche = 0.358

$$\frac{\text{sen}(\alpha' + \Phi)^2}{\text{sen}^2(\alpha') \cdot \text{sen}(\alpha' - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\Phi + \delta) \cdot \text{sen}(\Phi - \beta')}{\text{sen}(\beta' - \delta) \cdot \text{sen}(\alpha' + \beta')}} \right]^2}$$

Incremento sismico di spinta del terreno

Spinta in condizioni sismiche $F_s = A F'$	F_s	37.17	KN/m
Spinta in condizioni statiche	F	34.68	KN/m
Incremento di spinta	ΔF	2.49	KN
Pressione in sommità corrispondente	p	1.46	kN/m
Spinta in condizioni sismiche $F_s = A F'$	F_s	37.17	KN/m

$$F_s = A F' = 0.999 * [1/2 * 18 * (0.50/2 + 2.90 + 0.50/2)^2 * 0.358 = 37.17 \text{ kN/m}]$$

$$F = [1/2 * 18 * (0.50/2 + 2.90 + 0.50/2)^2] * 0.333 = 34.68 \text{ kN/m}$$

$$\Delta F = F_s - F = 2.49 \text{ kN}$$

Tale azione, si applica ai 2/3 dell'altezza dei piedritti come illustrato nella seguente figura:

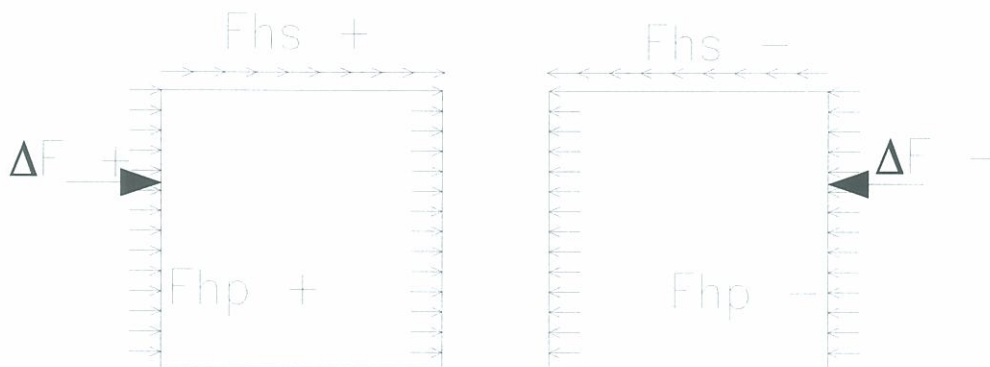


Figura 4. Azioni sismiche orizzontali

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	19/ 70

Nel modello di calcolo il valore del ΔF viene inserito un carico distribuito su tutta l'altezza del piedritto. Il carico ha una distribuzione trapezoidale col valore massimo pari a:

$$2 * \Delta F / (0.50/2 + 2.90 + 0.50/2) = 1.46 \text{ kN/m}$$

Sisma orizzontale

Grado di sismicità	S	6	
Coefficiente di intensità sismica	C	0.04	
Coefficiente di risposta	R	1	
Coefficiente di protezione sismica	I	1	
Coefficiente di struttura	β	1	
Coefficiente di fondazione	ε	1	
	K_H	0.04	
Treno sismico (carico complessivo)		400	kN
Treno sismico (carico ripartito)		22.79	kN/m
Forza orizz. sul s. di cop. dovuta a acc.		0.91	kN/m
Forza orizz. sul s. di cop. dovuta a pp+perm.		1.51	kN/m
Forza orizz. sul s. di cop. totale	FHs	2.42	kN/m
Forza orizz. sui piedritti	FHp	0.50	kN/m

Sisma verticale

	m	2	
	K_V	0.08	
Forza vert. sul s. di cop. dovuta a acc.		2.05	kN/m
Forza vert. sul s. di cop. dovuta a pp+perm.		3.02	kN/m
Forza vert. sul s. di cop. totale	FVs	5.07	kN/m

5.4 Calcolo delle sollecitazioni

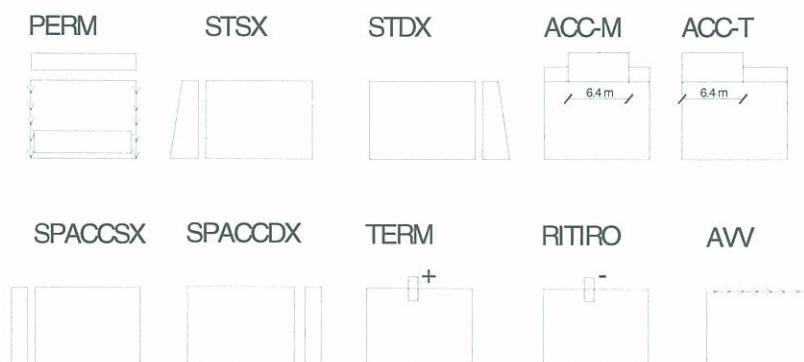
5.4.1 Gruppi e combinazioni di carico

Le condizioni di carico considerate sono le seguenti:

Peso proprio+sovraccarico perm.	PERM
Tratto Qvk del treno LM71 in mezzeria	ACC-M
Avviamento e frenatura da DX	AVV
Spinta del terreno sulla parete sinistra	SPTSX
Spinta del terreno sulla parete destra	SPTDX
Spinta del carico acc. (LM71) sulla parete SX	SPACCSX
Spinta del carico acc. (LM71) sulla parete DX	SPACCDX
variazione termica +T sulla soletta sup.	TERM
ritiro	RITIRO

sisma orizzontale	SISMAH
sisma verticale	SISMAV
Incremento sismico della spinta del terreno sulla parete DX	SPSDX
Spinta del terreno sul piedritto DX dovuta al treno sismico	SPSADX
Carico verticale del treno sismico	ACCS

STATICHE



Si riportano le tabelle delle varie combinazioni di carico prescritte dalla normativa sui sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari.

Gli effetti dei carichi verticali dovuti alla presenza dei convogli vanno sempre combinati con le altre azioni derivanti dal traffico ferroviario, adottando i coefficienti indicati nella seguente tabella:

TIPO DI CARICO		AZIONI VERTICALI		AZIONI ORIZZONTALI			COMMENTI
Gruppo di carico		Carico verticale	Treno scarico	Frenatura e Avviamento	Centrifuga	Serpeggio	
Gruppi di Carico	gr. 1	1.0	-	0.5 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	massima azione verticale e laterale
	gr. 2	-	1.0	0.0	1.0 (0.0)	0.5 (0.0)	stabilità laterale
	gr. 3	1.0 (0.7)	-	1.0	0.5 (0.0)	0.5 (0.0)	massima azione longitudinale
	gr. 4	0.8	-	0.5 (0.0)	1.0	1.0 (0.0)	massima azione laterale
	gr. 5	0.5	-	0.5 (0.0)	0.5 (0.0)	1.0	effetti locali laterali
	gr. 6	0.8 (0.6;0.4)	-	0.8 (0.6;0.4)	0.8 (0.6;0.4)	0.8 (0.6;0.4)	fessurazione

TAB. 1 – Valutazione dei carichi da traffico

I valori fra parentesi indicati in tabella vanno assunti quando l'azione risulta favorevole nei riguardi della verifica che si sta svolgendo.

Le combinazioni di carico da considerare per le verifiche con il metodo delle T.A. sono almeno quelle che si ottengono applicando i coefficienti riportati nella seguente tabella:

COMBINAZIONE	AZIONE						
	G_K	P_K	I_K	Q_K	T_K	W_K	A_K
TA1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.6	0.0
TA2	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	0.6	0.0
TA3	1.0	1.0	1.0	0.0	0.6	1.0	0.0
TA4	0.75	1.0	1.0	0.7	0.4	0.4	1.0
TA5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.5	0.0

TAB. 2 – Combinazioni delle azioni per il metodo delle Tensioni Ammissibili

Le grandezze indicate hanno il seguente significato:

G_K = valore caratteristico delle azioni permanenti: peso proprio, permanenti portati, altre azioni permanenti. Per la spinta delle terre, se favorevole, andrà considerato un fattore riduttivo pari a 0.6;

P_K = valore caratteristico della forza di precompressione e degli effetti dei cedimenti impressi appositamente introdotti in progetto;

I_K = valore caratteristico delle azioni indirette: distorsioni (a esclusione dei cedimenti impressi), ritiro, viscosità, resistenze parassite nei vincoli;

Q_K = valore caratteristico delle azioni legate al transito dei treni. Sono le azioni che corrispondono ad uno dei gruppi della tabella 1;

T_K = valore caratteristico delle azioni dovute alle variazioni termiche uniformi e differenziali combinate tra loro;

W_K = valore caratteristico delle azioni del vento;

A_K = valore caratteristico delle azioni eccezionali.

Per le verifiche dello scatolare in esame non vengono prese in considerazione l'azione della forza centrifuga e del serpeggio. Inoltre si prescinde dalle azioni P_K e W_K che non sono presenti nella struttura in esame. Il gruppo di carico preso in considerazione è il gruppo 3 che è quello sfavorevole in caso di azione longitudinale. Per la combinazione TA5, relativa alla fessurazione, va effettuata portando in conto il gruppo di carico 6.

Pertanto le combinazioni di carico che verranno prese in considerazioni per le verifiche dello scatolare sono le seguenti:

	PERM	ACC-M	AVV	SPTSX	SPTDX	SPACCSX	SPACCDX	TERM	RITIRO	SISMAH	SISMAV	SPSDX	SPSADX	ACCS
TA1-1-1-1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
TA1-2-1-1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
TA1-3-1-1	1	1	1	0,6	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
TA1-4-1-1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
TA1-1-1-2	1	1	0	1	1	1	1	-1	1	0	0	0	0	0
TA1-2-1-2	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	0	0	0	0	0
TA1-3-1-2	1	1	1	0,6	1	0	1	-1	1	0	0	0	0	0
TA1-4-1-2	1	0	0	1	1	0	1	-1	1	0	0	0	0	0
SISMA1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	RADQ	RADQ	1	1	1
SISMA2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	-RADQ	-RADQ	1	1	1
TA5-1-1-1	1	0,8	0	1	1	0,8	0,8	0,6	0	0	0	0	0	0
TA5-2-1-1	1	0,8	0,8	1	1	0,8	0,8	0,6	0	0	0	0	0	0
TA5-3-1-1	1	0,8	0,8	0,6	1	0	0,8	0,6	0	0	0	0	0	0
TA5-4-1-1	1	0	0	1	1	0	0,8	0,6	0	0	0	0	0	0
TA5-1-1-2	1	0,8	0	1	1	0,8	0,8	-0,6	1	0	0	0	0	0
TA5-2-1-2	1	0,8	0,8	1	1	0,8	0,8	-0,6	1	0	0	0	0	0
TA5-3-1-2	1	0,8	0,8	0,6	1	0	0,8	-0,6	1	0	0	0	0	0
TA5-4-1-2	1	0	0	1	1	0	0,8	-0,6	1	0	0	0	0	0

TAB. 3 – Combinazioni di carico

Il calcolo delle sollecitazioni viene eseguito con l'ausilio del programma di calcolo SAP2000, per le combinazioni di carico riportate nella tabella 3.

5.4.2 Verifiche di resistenza

5.4.2.1 Verifiche a flessione

In tabella 4 sono indicati i valori delle sollecitazioni massime desunti dai tabulati di calcolo allegati.



Figura 5. Sezioni in cui sono state eseguite le verifiche

Sez	Altezza	Largh.	Copriferro	Alt. utile	Mmax	N _{corrisp}	T max
	H (cm)	B (cm)	c (cm)	d (cm)	kN m	kN	kN
1	50	100	5	45	152.46	178.66	179.07
2	50	100	5	45	-129.24	-	-
3	50	100	5	45	177.22	-239.05	91.32
4	50	100	5	45	-147.33	94.33	205.64
5	50	100	5	45	146.26	-	-
6	50	100	5	45	-157.39	-204.85	144.92

TAB. 4 - Sollecitazioni massime (le caselle barrate corrispondono a sollecitazioni di entità non rilevante, l'esclusione delle quali risulta a favore di sicurezza)

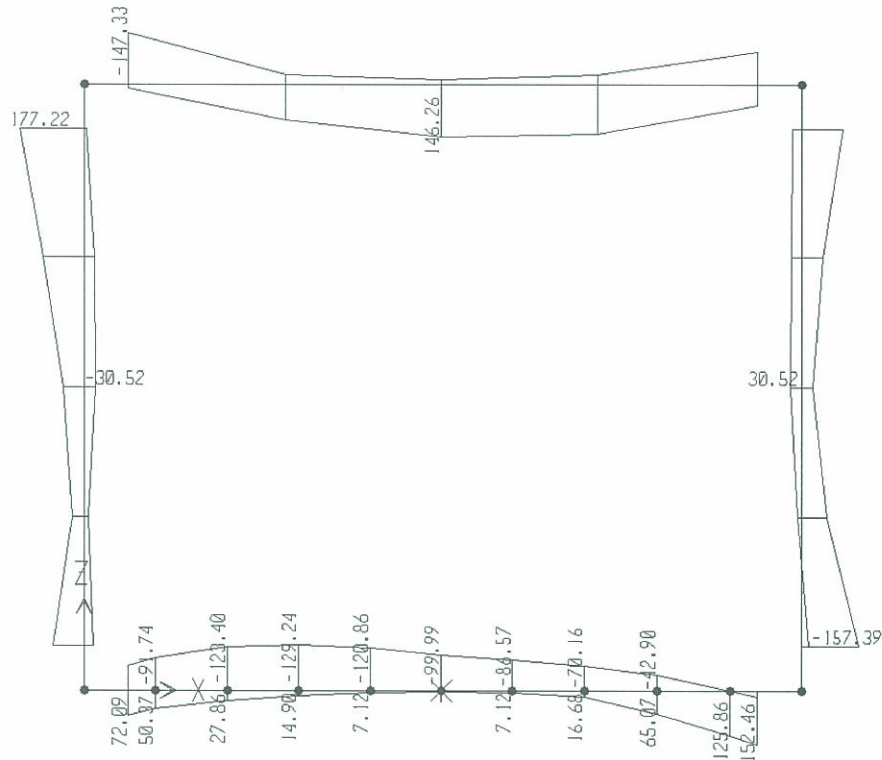


Figura 6. Inviluppo momenti

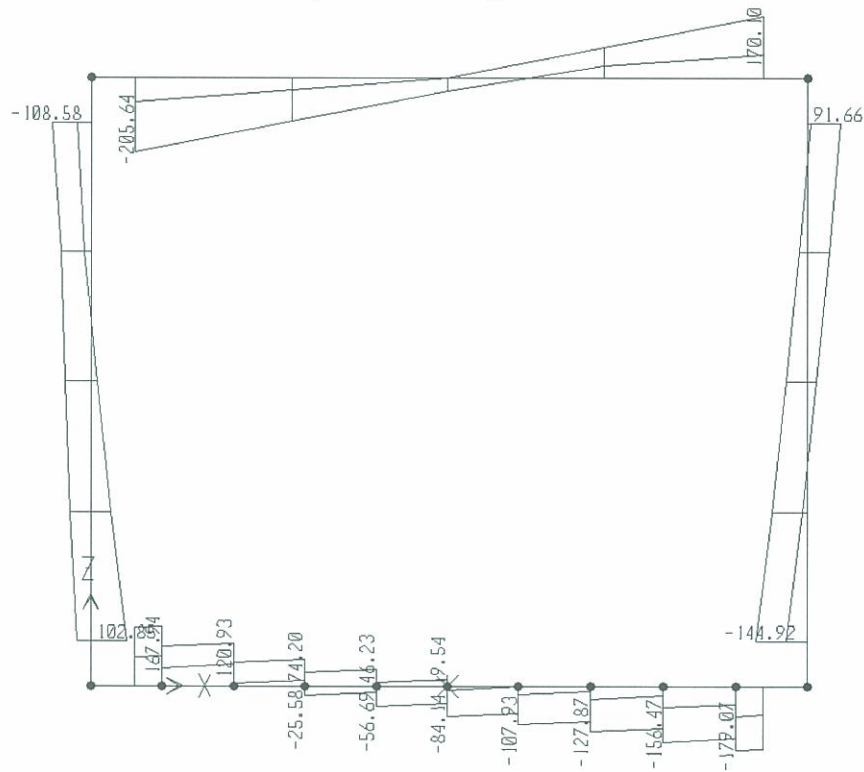


Figura 7. Inviluppo taglio

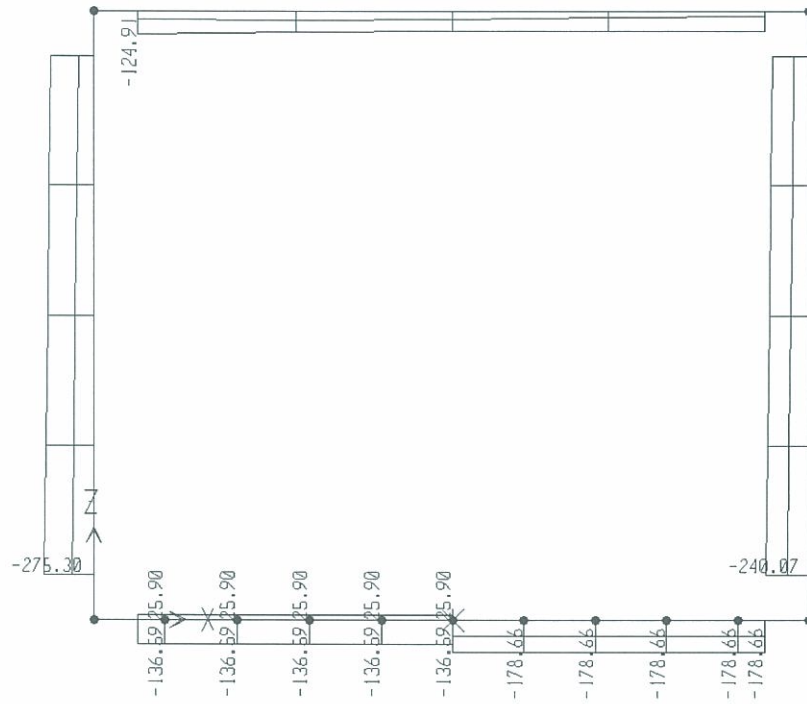


Figura 8. *Inviluppo forza assiale*

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	27/ 70

5.4.2.1.1 Sez Soletta Inferiore Appoggio

Sollecitazioni

Momento flettente	M	152.46	kN m
Sforzo normale	N	178.66	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{amm}	11.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm		
Larghezza sezione	B	100	cm		
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{s1} = 5$ cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²	Ø	$c_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²	Ø	$c_{t2} =$ cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{t1} = 5$ cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ	5.5	N/mm ²	<	σ_{amm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ_s	183.6	N/mm ²	<	σ_{samm}

Eccentricità	e	85.3	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u	60.3	cm		
Posizione asse neutro	y	14.0	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	336561	cm ⁴		

Verifica a taglio

Taglio	T	179	kN
Tensione tangenziale	τ	0.44	N/mm ²
	$\tau_{c,D}$	0.67	N/mm ²

5.4.2.1.2 Sezione Soletta Inferiore Campata

Sollecitazioni

Momento flettente	M	129.24	kN m
Sforzo normale	N	0	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{amm}	11.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm			
Larghezza sezione	B	100	cm			
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{s1} =$	5 cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²	Ø	$c_{s2} =$	cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²	Ø	$c_{t2} =$	cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{t1} =$	5 cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ_c	4.5	N/mm ²	<	σ_{camm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ_s	200.7	N/mm ²	<	σ_{samm}

Eccentricità	e	∞	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u	∞	cm		
Posizione asse neutro	y	11.3	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	325036	cm ⁴		

Verifica a taglio

Taglio	T	0	kN
Tensione tangenziale	τ	0.00	N/mm ²
	$\tau_{c,D}$	0.67	N/mm ²

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	29/ 70

5.4.2.1.3 Sezione Piedritto Sommità

Sollecitazioni

Momento flettente	M	177.22	kN m
Sforzo normale	N	239.05	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{amm}	11.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm		
Larghezza sezione	B	100	cm		
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{s1} = 5$ cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²	Ø	$c_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²	Ø	$c_{i2} =$ cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{i1} = 5$ cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ	6.4	N/mm ²	<	σ_{amm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ_s	204.5	N/mm ²	<	σ_{samm}

Eccentricità	e	74.1	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u	49.1	cm		
Posizione asse neutro	y	14.4	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	340941	cm ⁴		

Verifica a taglio

Taglio	T	98	kN
Tensione tangenziale	τ	0.24	N/mm ²
	$\tau_{c,D}$	0.67	N/mm ²

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	30/ 70

5.4.2.1.4 Sezione Soletta Superiore Appoggio

Sollecitazioni

Momento flettente	M	147.33	kN m
Sforzo normale	N	94.33	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{amm}	11.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{amm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm		
Larghezza sezione	B	100	cm		
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{s1} = 5$ cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²	Ø	$c_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²	Ø	$c_{t2} =$ cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{t1} = 5$ cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ	5.3	N/mm ²	<	σ_{amm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ	200.4	N/mm ²	<	σ_{amm}

Eccentricità	e	156.2	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u	131.2	cm		
Posizione asse neutro	y	12.7	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	328100	cm ⁴		

Verifica a taglio

Taglio	T	206	kN
Tensione tangenziale	τ	0.51	N/mm ²
	$\tau_{c,D}$	0.67	N/mm ²

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	31/70

5.4.2.1.5 Sezione Soletta Superiore Campata

Sollecitazioni

Momento flettente	M	146.26	kN m
Sforzo normale	N	0	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{amm}	11.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{amm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm
Larghezza sezione	B	100	cm
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²
			5 Ø 20 $c_{s1} = 5$ cm
			Ø $c_{s2} =$ cm
			Ø $c_{t2} =$ cm
			5 Ø 20 $c_{t1} = 5$ cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ	5.1	N/mm ²	<	σ_{amm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ	227.2	N/mm ²	<	σ_{amm}

Eccentricità	e	∞	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u	∞	cm		
Posizione asse neutro	y	11.3	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	325036	cm ⁴		

Verifica a taglio

Taglio	T	0	kN
Tensione tangenziale	τ	0.00	N/mm ²
	$\tau_{c,0}$	0.67	N/mm ²

5.4.2.1.6 Sezione Piedritto Spiccato

Sollecitazioni

Momento flettente	M	157.39	kN m
Sforzo normale	N	178.66	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{amm}	11.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm		
Larghezza sezione	B	100	cm		
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{s1} = 5$ cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²	Ø	$c_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²	Ø	$c_{t2} =$ cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{t1} = 5$ cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ	5.7	N/mm ²	<	σ_{amm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ_s	191.3	N/mm ²	<	σ_{samm}

Eccentricità	e	88.1	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u	63.1	cm		
Posizione asse neutro	y	13.9	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	335761	cm ⁴		

Verifica a taglio

Taglio	T	179	kN
Tensione tangenziale	τ	0.44	N/mm ²
	$\tau_{c,D}$	0.67	N/mm ²

5.4.2.2 Verifica delle armatura trasversale

La verifica a taglio risulta soddisfatta in ogni sezione, si armerà trasversalmente con 1 + 1 Ø 14/20. Si procede nel prosieguo nella verifica del contributo in termine di sollecitazioni dovuto alla presenza della barriera antirumore.

La barriera antirumore determina un momento flettente sulla soletta superiore.

La barriera ha altezza 6.00 m dal P.F. e 7.40 m dall'estradosso della soletta superiore.

Si considera la pressione del vento di 2.5 kN/m² che risulta più gravosa della pressione aerodinamica. Il momento flettente allo spiccato della barriera, trasmesso alla soletta di copertura risulta:

$$M = 0.5 * 2.50 * 6.00^2 = 45.00 \text{ kNm}$$

Si considera quindi ferri aggiuntivi 1 + 1 Ø 14/20 in prossimità delle estremità.

Si riporta di seguito la verifica effettuata :

Sollecitazioni

Momento flettente	M	45	kN m
Sforzo normale	N	0	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R _{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ _{amm}	11.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ _{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm		
Larghezza sezione	B	100	cm		
Armatura compressa (1° strato)	A _{s1} '	7.70	cm ²	5 Ø 14	c _{s1} = 5 cm
Armatura compressa (2° strato)	A _{s2} '	0.00	cm ²	Ø	c _{s2} = cm
Armatura tesa (2° strato)	A _{s2}	0.00	cm ²	Ø	c _{t2} = cm
Armatura tesa (1° strato)	A _{s1}	7.70	cm ²	5 Ø 14	c _{t1} = 5 cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ	2.2	N/mm ²	< σ _{amm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ	139.6	N/mm ²	< σ _{samm}

Eccentricità	e	∞	cm	> H/6 Sez. parzializzata
	u	∞	cm	
Posizione asse neutro	y	8.7	cm	
Area ideale (sez. int. reagente)	A _{id}	5216	cm ²	
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J _{id}	1134029	cm ⁴	
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J _{id} *	175662	cm ⁴	

5.4.3 Incidenze armature

Si riportano di seguito le incidenze delle armature [kg / m³]:

- SOLETTA SUPERIORE SCATOLARE 120
- SOLETTA INFERIORE SCATOLARE 105
- PIEDRITTI SCATOLARE 105

5.4.4 Verifiche di fessurazione

Le verifiche a fessurazione vengono effettuate per le combinazioni TA5.

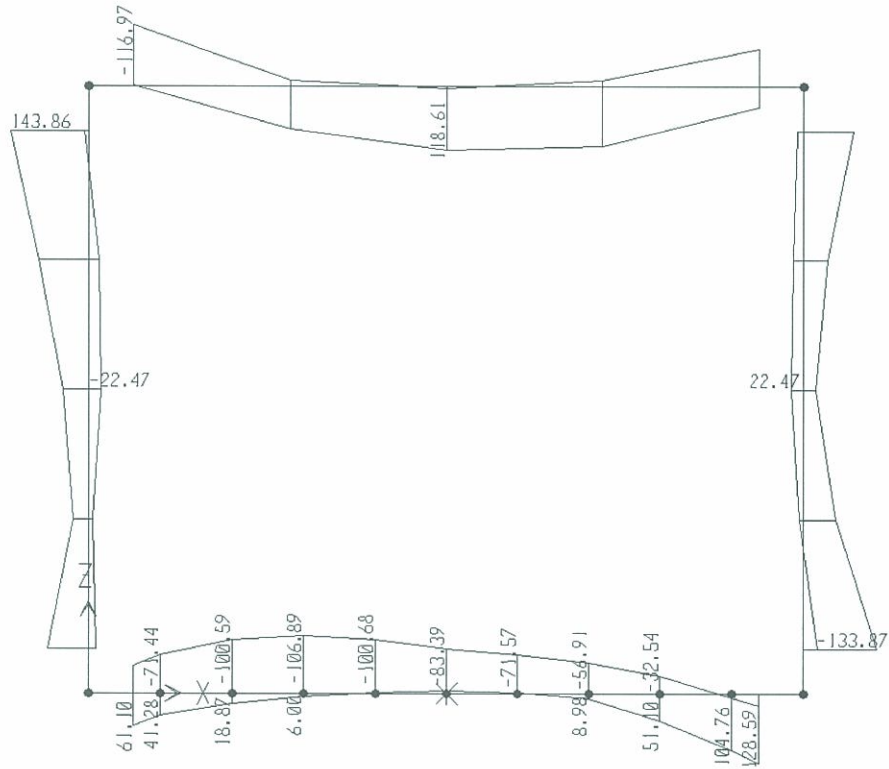


Figura 9. Involuppo momenti

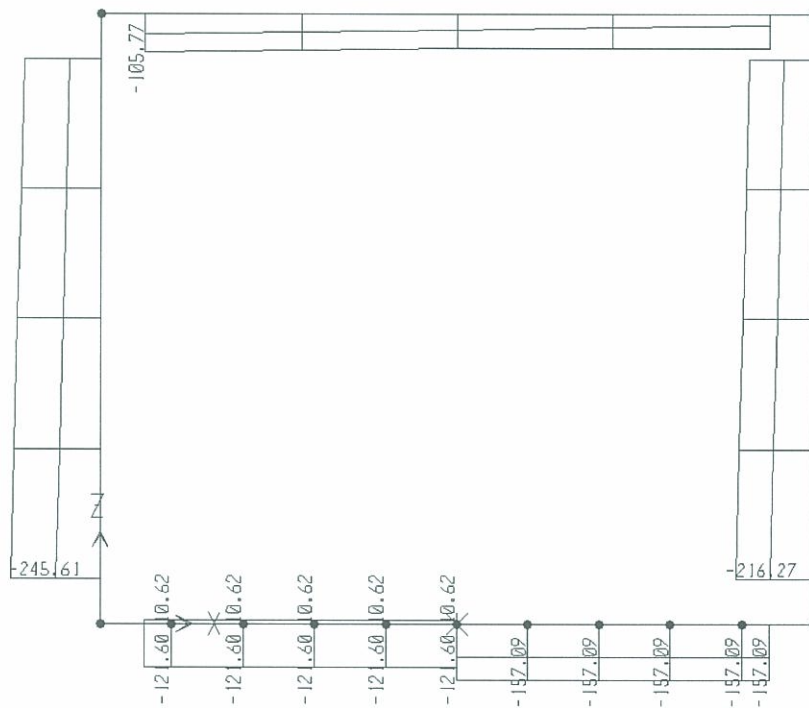


Figura 10. Involuppo Sforzo normale

Sezione	M (kNm)	N _{corrisp} (kN)	w _k (mm)
Incastro soletta inferiore (sez 1)	128.59	157.09	0.12
Mezzeria soletta inferiore (sez 2)	-106.89	-	0.13
Sommità piedritto (sez 3)	143.86	209.36	0.13
Incastro soletta superiore (sez 4)	116.97	79.48	0.13
Mezzeria soletta superiore (sez 5)	118.61	-	0.12
Incastro piedritto (sez 6)	-133.87	186.94	0.12

Si considera accettabile un apertura delle fessure uguale a 0.13 mm per maggiore copriferro rispetto al minimo prescritto dalla normativa (è stato previsto un copriferro di 5 cm invece del minimo (2 cm) previsto dalla normativa)

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	37/ 70

5.4.4.1.1 Sez Soletta Inferiore Appoggio

Sollecitazioni

Momento flettente	M	128.59	kN m
Sforzo normale	N	157.09	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{camm}	11.0	N/mm ²
Res. media a trazione cls	f_{ctm}	2.9	N/mm ²
Res. caratteristica a trazione cls	f_{ctk}	2.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm			
Larghezza sezione	B	100	cm			
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{s1} =$	5 cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²	Ø	$c_{s2} =$	cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²	Ø	$c_{t2} =$	cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{t1} =$	5 cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ_c	4.6	N/mm ²	<	σ_{camm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ_s	153.1	N/mm ²	<	σ_{samm}

Eccentricità	e (M)	81.9	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	56.9	cm		
Posizione asse neutro	y (M)	14.1	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	337704	cm ⁴		

Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione (f_{ctk})	M_{fess}^*	114	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione (f_{ctm})	M_{fess}	156	kN m	
Eccentricità per $M=M_{fess}$	e (M_{fess})	99.5	cm	
	u (M_{fess})	74.5	cm	
Compressione max nel cls. per $M=M_{fess}$	σ_{cr}	5.6		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per $M=M_{fess}$	σ_{sr}	195.9	N/mm ²	
Posizione asse neutro per $M=M_{fess}$	y (M_{fess})	13.5	cm	
	β_1	1		
	β_2	0.5		
Deform. unitaria media dell'arm.	ϵ_{sm}	0.00029		
Copriferro netto	c'	4.0	cm	
Altezza efficace	d_{eff}	19.0	cm	
Area efficace	$A_{c,eff}$	1900	cm ²	
Armatura nell'area efficace	$A_{s,eff}$	15.7	cm ²	
	ρ_r	0.00827		
Distanza tra le barre	s	20.0	cm	
	K_2	0.4		
	K_3	0.125		
Distanza media tra le fessure	s_{fm}	24.1	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w _m	0.07	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w _k	0.12	mm	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	38/ 70

5.4.4.1.2 Sezione Soletta Inferiore Campata
Sollecitazioni

Momento flettente	M	106.89	kN m
Sforzo normale	N	0	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{camm}	11.0	N/mm ²
Res. media a trazione cls	f_{ctm}	2.9	N/mm ²
Res. caratteristica a trazione cls	f_{ctk}	2.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm
Larghezza sezione	B	100	cm
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ² 5 Ø 20 $c_{s1} = 5$ cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ² Ø $c_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ² Ø $c_{t2} =$ cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ² 5 Ø 20 $c_{t1} = 5$ cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ_c	3.7	N/mm ² < σ_{camm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ_s	166.0	N/mm ² < σ_{samm}

Eccentricità	e (M)	∞	cm > H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	∞	cm
Posizione asse neutro	y (M)	11.3	cm
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	325036	cm ⁴

Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione (f_{ctk})	M_{fess}^*	100	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione (f_{ctm})	M_{fess}	142	kN m	
Eccentricità per $M=M_{fess}$	e (M_{fess})	∞	cm	
	u (M_{fess})	∞	cm	
Compressione max nel cls. per $M=M_{fess}$	σ_{cr}	5.0	N/mm ²	
Traz. nell'acciaio (1° str.) per $M=M_{fess}$	σ_{sr}	220.8	N/mm ²	
Posizione asse neutro per $M=M_{fess}$	y (M_{fess})	11.3	cm	
	β_1	1		
	β_2	0.5		
Deform. unitaria media dell'arm.	ϵ_{sm}	0.00032		
Copriferro netto	c'	4.0	cm	
Altezza efficace	d_{eff}	19.0	cm	
Area efficace	A_{Ceff}	1900	cm ²	
Armatura nell'area efficace	$A_{S_{eff}}$	15.7	cm ²	
	ρ_r	0.00827		
Distanza tra le barre	s	20.0	cm	
	K_2	0.4		
	K_3	0.125		
Distanza media tra le fessure	s_{fm}	24.1	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w _m	0.08	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w _k	0.13	mm	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	39/ 70

5.4.4.1.3 Sezione Piedritto Sommità

Sollecitazioni

Momento flettente	M	143.86	kN m
Sforzo normale	N	209.36	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{camm}	11.0	N/mm ²
Res. media a trazione cls	f_{ctm}	2.9	N/mm ²
Res. caratteristica a trazione cls	f_{ctk}	2.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm			
Larghezza sezione	B	100	cm			
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{s1} =$	5 cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²	Ø	$c_{s2} =$	cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²	Ø	$c_{t2} =$	cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{t1} =$	5 cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ_c	5.2	N/mm ²	<	σ_{camm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ_s	161.6	N/mm ²	<	σ_{samm}

Eccentricità	e (M)	68.7	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	43.7	cm		
Posizione asse neutro	y (M)	14.7	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	344017	cm ⁴		

Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione (f_{ctk})	M_{fess}^*	118	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione (f_{ctm})	M_{fess}	161	kN m	
Eccentricità per $M=M_{fess}$	e (M_{fess})	76.9	cm	
	u (M_{fess})	51.9	cm	
Compressione max nel cls. per $M=M_{fess}$	σ_{cr}	5.8		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per $M=M_{fess}$	σ_{sr}	188.1	N/mm ²	
Posizione asse neutro per $M=M_{fess}$	y (M_{fess})	14.3	cm	
	β_1	1		
	β_2	0.5		
Deform. unitaria media dell'arm.	ϵ_{sm}	0.00031		
Copriferro netto	c'	4.0	cm	
Altezza efficace	d_{eff}	19.0	cm	
Area efficace	A_{Ceff}	1900	cm ²	
Armatura nell'area efficace	$A_{S_{eff}}$	15.7	cm ²	
	ρ_r	0.00827		
Distanza tra le barre	s	20.0	cm	
	K_2	0.4		
	K_3	0.125		
Distanza media tra le fessure	s_{fm}	24.1	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w _m	0.07	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w _k	0.13	mm	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
MDL1 12 D 44 CL FV 0400006 A 40/70

5.4.4.1.4 Sezione Soletta Superiore Appoggio

Sollecitazioni

Momento flettente	M	118.61	kN m
Sforzo normale	N	54.64	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{amm}	11.0	N/mm ²
Res. media a trazione cls	f_{ctm}	2.9	N/mm ²
Res. caratteristica a trazione cls	f_{ctk}	2.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm			
Larghezza sezione	B	100	cm			
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{s1} =$	5 cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²	Ø	$c_{s2} =$	cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²	Ø	$c_{t2} =$	cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{t1} =$	5 cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ_c	4.2	N/mm ²	<	σ_{camm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ_s	167.7	N/mm ²	<	σ_{samm}

Eccentricità	e (M)	217.1	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	192.1	cm		
Posizione asse neutro	y (M)	12.3	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	326564	cm ⁴		

Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione (f_{ctk})	M_{fess}^*	104	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione (f_{ctm})	M_{fess}	147	kN m	
Eccentricità per $M=M_{fess}$	e (M_{fess})	269.2	cm	
	u (M_{fess})	244.2	cm	
Compressione max nel cls. per $M=M_{fess}$	σ_{cr}	5.2		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per $M=M_{fess}$	σ_{sr}	211.9	N/mm ²	
Posizione asse neutro per $M=M_{fess}$	y (M_{fess})	12.1	cm	
	β_1	1		
	β_2	0.5		
Deform. unitaria media dell'arm.	ϵ_{sm}	0.00032		
Copriferro netto	c'	4.0	cm	
Altezza efficace	d_{eff}	19.0	cm	
Area efficace	$A_{c,eff}$	1900	cm ²	
Armatura nell'area efficace	$A_{s,eff}$	15.7	cm ²	
	ρ_r	0.00827		
Distanza tra le barre	s	20.0	cm	
	K_2	0.4		
	K_3	0.125		
Distanza media tra le fessure	s_{fm}	24.1	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w _m	0.08	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w _k	0.13	mm	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	41/ 70

5.4.4.1.5 Sezione Soletta Superiore Campata
Sollecitazioni

Momento flettente	M	116.97	kN m
Sforzo normale	N	79.48	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{camm}	11.0	N/mm ²
Res. media a trazione cls	f_{ctm}	2.9	N/mm ²
Res. caratteristica a trazione cls	f_{ctk}	2.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm		
Larghezza sezione	B	100	cm		
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{s1} = 5$ cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²	Ø	$c_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²	Ø	$c_{t2} =$ cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{t1} = 5$ cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ_c	4.2	N/mm ²	< σ_{camm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ_s	157.7	N/mm ²	< σ_{samm}

Eccentricità	e (M)	147.2	cm	> H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	122.2	cm	
Posizione asse neutro	y (M)	12.8	cm	
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²	
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴	
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	328515	cm ⁴	

Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione (f_{ctk})	M_{fess}^*	107	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione (f_{ctm})	M_{fess}	149	kN m	
Eccentricità per $M=M_{fess}$	e (M_{fess})	187.9	cm	
	u (M_{fess})	162.9	cm	
Compressione max nel cls. per $M=M_{fess}$	σ_{cr}	5.3		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per $M=M_{fess}$	σ_{sr}	207.9	N/mm ²	
Posizione asse neutro per $M=M_{fess}$	y (M_{fess})	12.5	cm	
	β_1	1		
	β_2	0.5		
Deform. unitaria media dell'arm.	ϵ_{sm}	0.0003		
Copriferro netto	c'	4.0	cm	
Altezza efficace	d_{eff}	19.0	cm	
Area efficace	A_{Ceff}	1900	cm ²	
Armatura nell'area efficace	$A_{S_{eff}}$	15.7	cm ²	
	ρ_r	0.00827		
Distanza tra le barre	s	20.0	cm	
	K_2	0.4		
	K_3	0.125		
Distanza media tra le fessure	s_m	24.1	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w _m	0.07	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w _k	0.12	mm	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
MDL1 12 D 44 CL FV 0400006 A 42/ 70

5.4.4.1.6 Sezione Piedritto Spiccato

Sollecitazioni

Momento flettente	M	133.87	kN m
Sforzo normale	N	186.94	kN

Materiali

Res. caratteristica cls	R_{ck}	35	N/mm ²
Tensione ammissibile cls	σ_{amm}	11.0	N/mm ²
Res. media a trazione cls	f_{ctm}	2.9	N/mm ²
Res. caratteristica a trazione cls	f_{ctk}	2.0	N/mm ²
Tensione ammissibile acciaio	σ_{samm}	260	N/mm ²
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	15	

Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	50	cm			
Larghezza sezione	B	100	cm			
Armatura compressa (1° strato)	As_1'	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{s1} =$	5 cm
Armatura compressa (2° strato)	As_2'	0.00	cm ²	Ø	$c_{s2} =$	cm
Armatura tesa (2° strato)	As_2	0.00	cm ²	Ø	$c_{t2} =$	cm
Armatura tesa (1° strato)	As_1	15.71	cm ²	5 Ø 20	$c_{t1} =$	5 cm

Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ_c	4.8	N/mm ²	<	σ_{camm}
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ_s	152.7	N/mm ²	<	σ_{samm}

Eccentricità	e (M)	71.6	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	46.6	cm		
Posizione asse neutro	y (M)	14.5	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	A_{id}	5440	cm ²		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J_{id}	1230162	cm ⁴		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J_{id}^*	342272	cm ⁴		

Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione (f_{ctk})	M_{fess}^*	116	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione (f_{ctm})	M_{fess}	159	kN m	
Eccentricità per $M=M_{fess}$	e (M_{fess})	85.1	cm	
	u (M_{fess})	60.1	cm	
Compressione max nel cls. per $M=M_{fess}$	σ_{cr}	5.7		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per $M=M_{fess}$	σ_{sr}	191.4	N/mm ²	
Posizione asse neutro per $M=M_{fess}$	y (M_{fess})	14.0	cm	
	β_1	1		
	β_2	0.5		
Deform. unitaria media dell'arm.	ϵ_{sm}	0.00029		
Copriferro netto	c'	4.0	cm	
Altezza efficace	d_{eff}	19.0	cm	
Area efficace	$A_{c,eff}$	1900	cm ²	
Armatura nell'area efficace	As_{eff}	15.7	cm ²	
	ρ_r	0.00827		
Distanza tra le barre	s	20.0	cm	
	K_2	0.4		
	K_3	0.125		
Distanza media tra le fessure	s_m	24.1	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w _m	0.07	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w _k	0.12	mm	

6 Allegati – sottopasso scatolare

6.1 Input

SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 1
 11/17/09 12.22.31

STATIC LOAD CASES

STATIC CASE	CASE TYPE	SELF WT FACTOR
PERM	DEAD	1.0000
ACC-M	DEAD	0.0000
ACC-T	DEAD	0.0000
AVV	DEAD	0.0000
SPTSX	DEAD	0.0000
SPTDX	DEAD	0.0000
SPACCSX	DEAD	0.0000
SPACCDX	DEAD	0.0000
TERM	DEAD	0.0000
RITIRO	DEAD	0.0000
SISMAH	DEAD	0.0000
SISMAV	DEAD	0.0000
SPSDX	DEAD	0.0000
SPSADX	DEAD	0.0000
ACCS	DEAD	0.0000

SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 2
 11/17/09 12.22.31

JOINT DATA

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	0.00000	0.00000	3.40000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
2	4.00000	0.00000	3.40000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
3	0.00000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
4	0.40000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
5	0.80000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
6	1.20000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
7	1.60000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
8	2.00000	0.00000	0.00000	1 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
9	2.40000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
10	2.80000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
11	3.20000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
12	3.60000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
13	4.00000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 3
 11/17/09 12.22.31

JOINT SPRING DATA

JOINT	K-U1	K-U2	K-U3	K-R1	K-R2	K-R3
3	0.000	0.000	9000.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	6000.000	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	6000.000	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	4000.000	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	4000.000	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	4000.000	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	4000.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	4000.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	6000.000	0.000	0.000	0.000

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	44/70

12	0.000	0.000	6000.000	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	9000.000	0.000	0.000	0.000

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 4
 11/17/09 12.22.31

F R A M E E L E M E N T D A T A

FRAME LENGTH	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	
4.000	1	1	2	SOLS	0.000	000000	4	0.250	0.250	0.500
3.400	2	3	1	PIED	0.000	000000	4	0.250	0.250	0.500
3.400	3	13	2	PIED	0.000	000000	4	0.250	0.250	0.500
0.400	4	3	4	SOLI	0.000	000000	1	0.250	0.000	0.500
0.400	5	4	5	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
0.400	6	5	6	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
0.400	7	6	7	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
0.400	8	7	8	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
0.400	9	8	9	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
0.400	10	9	10	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
0.400	11	10	11	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
0.400	12	11	12	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
0.400	13	12	13	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.250	0.500

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 5
 11/17/09 12.22.31

J O I N T F O R C E S Load Case PERM

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
1	0.000	0.000	-6.300	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	-6.300	0.000	0.000	0.000

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 6
 11/17/09 12.22.31

J O I N T F O R C E S Load Case SPTSX

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
1	3.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	11.640	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 7
 11/17/09 12.22.31

J O I N T F O R C E S Load Case SPTDX

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
2	-3.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	-11.640	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 8
 11/17/09 12.22.31

J O I N T F O R C E S Load Case SPACCSX

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	45/ 70

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
1	5.510	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	5.510	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 9
 11/17/09 12.22.31

J O I N T F O R C E S Load Case SPACCDX

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
2	-5.510	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	-5.510	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 10
 11/17/09 12.22.31

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case PERM

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-25.2000	1.0000	-25.2000
4	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-10.0000	1.0000	-10.0000
5	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-10.0000	1.0000	-10.0000
6	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-10.0000	1.0000	-10.0000
7	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-10.0000	1.0000	-10.0000
8	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-10.0000	1.0000	-10.0000
9	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-10.0000	1.0000	-10.0000
10	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-10.0000	1.0000	-10.0000
11	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-10.0000	1.0000	-10.0000
12	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-10.0000	1.0000	-10.0000
13	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-10.0000	1.0000	-10.0000

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 11
 11/17/09 12.22.31

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case ACC-M

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-59.5000	1.0000	-59.5000

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 12
 11/17/09 12.22.31

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case ACC-T

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.0625	-59.5000	1.0000	-59.5000

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 13
 11/17/09 12.22.31

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case AVV

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-8.4615	1.0000	-8.4615

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 14
 11/17/09 12.22.31

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case SPTSX

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
2	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	45.4500	1.0000	14.8500

SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 15

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	46/ 70

11/17/09 12.22.31

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SPTDX
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
3	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-45.4500	1.0000	-14.8500

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 16
 11/17/09 12.22.31

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SPACCSX
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
2	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	22.0400	1.0000	22.0400

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 17
 11/17/09 12.22.31

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SPACCDX
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
3	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-22.0400	1.0000	-22.0400

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 18
 11/17/09 12.22.31

FRAME	THERMAL	LOADS	Load Case	TERM
FRAME	TYPE	VALUE		
1	TEMPERATURE	15.0000		
1	GRAD 2-2	-10.0000		

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 19
 11/17/09 12.22.31

FRAME	THERMAL	LOADS	Load Case	RITIRO
FRAME	TYPE	VALUE		
1	TEMPERATURE	-10.0000		

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 20
 11/17/09 12.22.31

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SISMAH
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.4200	1.0000	-2.4200
2	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-0.5000	1.0000	-0.5000
3	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-0.5000	1.0000	-0.5000

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 21
 11/17/09 12.22.31

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SISMAV
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-5.0700	1.0000	-5.0700

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 22
 11/17/09 12.22.31

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SPSDX
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	47/ 70

3	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	0.0000	1.0000	-1.4600
---	-------	----------	--------	--------	--------	---------

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 23
 11/17/09 12.22.31

FRAME	SPAN	DIST	DIR	DIS-A	VAL-A	DIS-B	VAL-B
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B	
3	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-11.4000	1.0000	-11.4000	

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 24
 11/17/09 12.22.31

FRAME	SPAN	DIST	DIR	DIS-A	VAL-A	DIS-B	VAL-B
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B	
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-22.7900	1.0000	-22.7900	

6.2 Output

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 1
 11/17/09 12.24.12

LOAD	COMBINATION	MULTIPLIERS			
COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
TA1111	ADD	PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	TA1111
		ACC-M	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1211	ADD	PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	TA1211
		ACC-M	1.0000	STATIC (DEAD)	
		AVV	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
TERM	1.0000	STATIC (DEAD)			
TA1311	ADD	PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	TA1311
		ACC-M	1.0000	STATIC (DEAD)	
		AVV	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	0.6000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1411	ADD	PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	TA1411
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1121	ADD				TA1121

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	48/ 70

		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1221	ADD				TA1221
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	1.0000	STATIC (DEAD)	
		AVV	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1321	ADD				TA1321
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	1.0000	STATIC (DEAD)	
		AVV	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	0.6000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1112	ADD				TA1112
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-M	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-1.0000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1212	ADD				TA1212
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-M	1.0000	STATIC (DEAD)	
		AVV	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-1.0000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1312	ADD				TA1312
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-M	1.0000	STATIC (DEAD)	
		AVV	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	0.6000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-1.0000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1412	ADD				TA1412
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-1.0000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1122	ADD				TA1122
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	49/ 70

		SPACCSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-1.0000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1222	ADD				TA1222
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	1.0000	STATIC (DEAD)	
		AVV	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-1.0000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA1322	ADD				TA1322
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	1.0000	STATIC (DEAD)	
		AVV	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	0.6000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-1.0000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA5111	ADD				TA5111
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-M	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	0.6000	STATIC (DEAD)	
TA5211	ADD				TA5211
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-M	0.8000	STATIC (DEAD)	
		AVV	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	0.6000	STATIC (DEAD)	
TA5311	ADD				TA5311
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-M	0.8000	STATIC (DEAD)	
		AVV	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	0.6000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	0.6000	STATIC (DEAD)	
TA5411	ADD				TA5411
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	0.6000	STATIC (DEAD)	
TA5121	ADD				TA5121
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	0.6000	STATIC (DEAD)	
TA5221	ADD				TA5221

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	50/ 70

		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	0.8000	STATIC (DEAD)	
		AVV	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	0.6000	STATIC (DEAD)	
TA5321	ADD				TA5321
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	0.8000	STATIC (DEAD)	
		AVV	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	0.6000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	0.6000	STATIC (DEAD)	
TA5112	ADD				TA5112
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-M	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-0.6000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA5212	ADD				TA5212
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-M	0.8000	STATIC (DEAD)	
		AVV	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-0.6000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA5312	ADD				TA5312
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-M	0.8000	STATIC (DEAD)	
		AVV	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	0.6000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-0.6000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA5412	ADD				TA5412
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-0.6000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA5122	ADD				TA5122
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)	
		SPACCSX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)	
		TERM	-0.6000	STATIC (DEAD)	
		RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)	
TA5222	ADD				TA5222
		PERM	1.0000	STATIC (DEAD)	
		ACC-T	0.8000	STATIC (DEAD)	
		AVV	0.8000	STATIC (DEAD)	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	51/70

SPTSX	1.0000	STATIC (DEAD)
SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)
SPACCSX	0.8000	STATIC (DEAD)
SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)
TERM	-0.6000	STATIC (DEAD)
RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)

TA5322 ADD

PERM	1.0000	STATIC (DEAD)
ACC-T	0.8000	STATIC (DEAD)
AVV	0.8000	STATIC (DEAD)
SPTSX	0.6000	STATIC (DEAD)
SPTDX	1.0000	STATIC (DEAD)
SPACCDX	0.8000	STATIC (DEAD)
TERM	-0.6000	STATIC (DEAD)
RITIRO	1.0000	STATIC (DEAD)

TA5322

 SAP2000 v7.10 File: PGO KN-m Units PAGE 2
 11/17/09 12.24.12

FRAME ELEMENT FORCES

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	TA1111							
	2.5E-01		-109.43	-170.10	0.00	0.00	0.00	-92.23
	1.13		-109.43	-85.05	0.00	0.00	0.00	19.40
	2.00		-109.43	0.00	0.00	0.00	0.00	56.60
	2.88		-109.43	85.05	0.00	0.00	0.00	19.40
	3.75		-109.43	170.10	0.00	0.00	0.00	-92.23
1	TA1211							
	2.5E-01		-124.24	-184.90	0.00	0.00	0.00	-118.13
	1.13		-116.83	-99.85	0.00	0.00	0.00	6.45
	2.00		-109.43	-14.80	0.00	0.00	0.00	56.60
	2.88		-102.02	70.25	0.00	0.00	0.00	32.34
	3.75		-94.62	155.30	0.00	0.00	0.00	-66.33
1	TA1311							
	2.5E-01		-93.66	-205.33	0.00	0.00	0.00	-145.99
	1.13		-86.25	-120.28	0.00	0.00	0.00	-3.54
	2.00		-78.85	-35.23	0.00	0.00	0.00	64.50
	2.88		-71.45	49.82	0.00	0.00	0.00	58.11
	3.75		-64.04	134.87	0.00	0.00	0.00	-22.69
1	TA1411							
	2.5E-01		-104.00	-65.97	0.00	0.00	0.00	-71.52
	1.13		-104.00	-32.99	0.00	0.00	0.00	-28.22
	2.00		-104.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.79
	2.88		-104.00	32.99	0.00	0.00	0.00	-28.22
	3.75		-104.00	65.97	0.00	0.00	0.00	-71.52
1	TA1121							
	2.5E-01		-110.10	-170.42	0.00	0.00	0.00	-93.57
	1.13		-110.10	-85.37	0.00	0.00	0.00	18.33
	2.00		-110.10	-3.172E-01	0.00	0.00	0.00	55.82
	2.88		-110.10	84.73	0.00	0.00	0.00	18.89
	3.75		-110.10	169.78	0.00	0.00	0.00	-92.46
1	TA1221							
	2.5E-01		-124.91	-185.22	0.00	0.00	0.00	-119.47
	1.13		-117.50	-100.17	0.00	0.00	0.00	5.39
	2.00		-110.10	-15.12	0.00	0.00	0.00	55.82
	2.88		-102.70	69.93	0.00	0.00	0.00	31.84
	3.75		-95.29	154.98	0.00	0.00	0.00	-66.56
1	TA1321							
	2.5E-01		-94.33	-205.64	0.00	0.00	0.00	-147.33
	1.13		-86.93	-120.59	0.00	0.00	0.00	-4.60
	2.00		-79.52	-35.54	0.00	0.00	0.00	63.71
	2.88		-72.12	49.51	0.00	0.00	0.00	57.60
	3.75		-64.71	134.56	0.00	0.00	0.00	-22.92
1	TA1112							
	2.5E-01		-72.38	-170.10	0.00	0.00	0.00	-10.47
	1.13		-72.38	-85.05	0.00	0.00	0.00	101.16
	2.00		-72.38	0.00	0.00	0.00	0.00	138.37
	2.88		-72.38	85.05	0.00	0.00	0.00	101.16

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	52/ 70
1	TA1212	3.75	-72.38	170.10	0.00	0.00	0.00	-10.47	
		2.5E-01	-87.18	-184.90	0.00	0.00	0.00	-36.36	
		1.13	-79.78	-99.85	0.00	0.00	0.00	88.21	
		2.00	-72.38	-14.80	0.00	0.00	0.00	138.37	
		2.88	-64.97	70.25	0.00	0.00	0.00	114.11	
		3.75	-57.57	155.30	0.00	0.00	0.00	15.43	
1	TA1312	2.5E-01	-56.61	-205.33	0.00	0.00	0.00	-64.22	
		1.13	-49.20	-120.28	0.00	0.00	0.00	78.23	
		2.00	-41.80	-35.23	0.00	0.00	0.00	146.26	
		2.88	-34.39	49.82	0.00	0.00	0.00	139.88	
		3.75	-26.99	134.87	0.00	0.00	0.00	59.07	
1	TA1412	2.5E-01	-66.95	-65.97	0.00	0.00	0.00	10.25	
		1.13	-66.95	-32.99	0.00	0.00	0.00	53.55	
		2.00	-66.95	0.00	0.00	0.00	0.00	67.98	
		2.88	-66.95	32.99	0.00	0.00	0.00	53.55	
		3.75	-66.95	65.97	0.00	0.00	0.00	10.25	
1	TA1122	2.5E-01	-73.05	-170.42	0.00	0.00	0.00	-11.81	
		1.13	-73.05	-85.37	0.00	0.00	0.00	100.10	
		2.00	-73.05	-3.172E-01	0.00	0.00	0.00	137.59	
		2.88	-73.05	84.73	0.00	0.00	0.00	100.66	
		3.75	-73.05	169.78	0.00	0.00	0.00	-10.69	
1	TA1222	2.5E-01	-87.85	-185.22	0.00	0.00	0.00	-37.70	
		1.13	-80.45	-100.17	0.00	0.00	0.00	87.15	
		2.00	-73.05	-15.12	0.00	0.00	0.00	137.59	
		2.88	-65.64	69.93	0.00	0.00	0.00	113.60	
		3.75	-58.24	154.98	0.00	0.00	0.00	15.20	
1	TA1322	2.5E-01	-57.28	-205.64	0.00	0.00	0.00	-65.56	
		1.13	-49.87	-120.59	0.00	0.00	0.00	77.17	
		2.00	-42.47	-35.54	0.00	0.00	0.00	145.48	
		2.88	-35.07	49.51	0.00	0.00	0.00	139.37	
		3.75	-27.66	134.56	0.00	0.00	0.00	58.84	
1	TA5111	2.5E-01	-93.38	-149.27	0.00	0.00	0.00	-71.41	
		1.13	-93.38	-74.64	0.00	0.00	0.00	26.55	
		2.00	-93.38	0.00	0.00	0.00	0.00	59.20	
		2.88	-93.38	74.64	0.00	0.00	0.00	26.55	
		3.75	-93.38	149.27	0.00	0.00	0.00	-71.41	
1	TA5211	2.5E-01	-105.23	-161.11	0.00	0.00	0.00	-92.13	
		1.13	-99.31	-86.48	0.00	0.00	0.00	16.19	
		2.00	-93.38	-11.84	0.00	0.00	0.00	59.20	
		2.88	-87.46	62.80	0.00	0.00	0.00	36.91	
		3.75	-81.54	137.44	0.00	0.00	0.00	-50.69	
1	TA5311	2.5E-01	-78.94	-178.61	0.00	0.00	0.00	-115.90	
		1.13	-73.02	-103.98	0.00	0.00	0.00	7.73	
		2.00	-67.10	-29.34	0.00	0.00	0.00	66.06	
		2.88	-61.17	45.30	0.00	0.00	0.00	59.08	
		3.75	-55.25	119.94	0.00	0.00	0.00	-13.21	
1	TA5411	2.5E-01	-89.04	-65.97	0.00	0.00	0.00	-54.84	
		1.13	-89.04	-32.99	0.00	0.00	0.00	-11.54	
		2.00	-89.04	0.00	0.00	0.00	0.00	2.89	
		2.88	-89.04	32.99	0.00	0.00	0.00	-11.54	
		3.75	-89.04	65.97	0.00	0.00	0.00	-54.84	
1	TA5121	2.5E-01	-93.92	-149.53	0.00	0.00	0.00	-72.48	
		1.13	-93.92	-74.89	0.00	0.00	0.00	25.70	
		2.00	-93.92	-2.538E-01	0.00	0.00	0.00	58.58	
		2.88	-93.92	74.38	0.00	0.00	0.00	26.14	
		3.75	-93.92	149.02	0.00	0.00	0.00	-71.60	
1	TA5221	2.5E-01	-105.77	-161.37	0.00	0.00	0.00	-93.20	
		1.13	-99.84	-86.73	0.00	0.00	0.00	15.34	
		2.00	-93.92	-12.09	0.00	0.00	0.00	58.58	
		2.88	-88.00	62.54	0.00	0.00	0.00	36.50	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	53/ 70
1	TA5321	3.75	-82.07	137.18	0.00	0.00	0.00	-50.88	
		2.5E-01	-79.48	-178.87	0.00	0.00	0.00	-116.97	
		1.13	-73.56	-104.23	0.00	0.00	0.00	6.89	
		2.00	-67.63	-29.59	0.00	0.00	0.00	65.43	
		2.88	-61.71	45.05	0.00	0.00	0.00	58.67	
		3.75	-55.79	119.68	0.00	0.00	0.00	-13.40	
1	TA5112								
		2.5E-01	-69.08	-149.27	0.00	0.00	0.00	-18.86	
		1.13	-69.08	-74.64	0.00	0.00	0.00	79.10	
		2.00	-69.08	0.00	0.00	0.00	0.00	111.75	
		2.88	-69.08	74.64	0.00	0.00	0.00	79.10	
		3.75	-69.08	149.27	0.00	0.00	0.00	-18.86	
1	TA5212								
		2.5E-01	-80.93	-161.11	0.00	0.00	0.00	-39.58	
		1.13	-75.01	-86.48	0.00	0.00	0.00	68.74	
		2.00	-69.08	-11.84	0.00	0.00	0.00	111.75	
		2.88	-63.16	62.80	0.00	0.00	0.00	89.46	
		3.75	-57.24	137.44	0.00	0.00	0.00	1.86	
1	TA5312								
		2.5E-01	-54.64	-178.61	0.00	0.00	0.00	-63.35	
		1.13	-48.72	-103.98	0.00	0.00	0.00	60.29	
		2.00	-42.80	-29.34	0.00	0.00	0.00	118.61	
		2.88	-36.87	45.30	0.00	0.00	0.00	111.63	
		3.75	-30.95	119.94	0.00	0.00	0.00	39.34	
1	TA5412								
		2.5E-01	-64.74	-65.97	0.00	0.00	0.00	-2.29	
		1.13	-64.74	-32.99	0.00	0.00	0.00	41.01	
		2.00	-64.74	0.00	0.00	0.00	0.00	55.44	
		2.88	-64.74	32.99	0.00	0.00	0.00	41.01	
		3.75	-64.74	65.97	0.00	0.00	0.00	-2.29	
1	TA5122								
		2.5E-01	-69.62	-149.53	0.00	0.00	0.00	-19.93	
		1.13	-69.62	-74.89	0.00	0.00	0.00	78.25	
		2.00	-69.62	-2.538E-01	0.00	0.00	0.00	111.13	
		2.88	-69.62	74.38	0.00	0.00	0.00	78.70	
		3.75	-69.62	149.02	0.00	0.00	0.00	-19.04	
1	TA5222								
		2.5E-01	-81.47	-161.37	0.00	0.00	0.00	-40.65	
		1.13	-75.54	-86.73	0.00	0.00	0.00	67.89	
		2.00	-69.62	-12.09	0.00	0.00	0.00	111.13	
		2.88	-63.70	62.54	0.00	0.00	0.00	89.06	
		3.75	-57.77	137.18	0.00	0.00	0.00	1.67	
1	TA5322								
		2.5E-01	-55.18	-178.87	0.00	0.00	0.00	-64.42	
		1.13	-49.26	-104.23	0.00	0.00	0.00	59.44	
		2.00	-43.33	-29.59	0.00	0.00	0.00	117.98	
		2.88	-37.41	45.05	0.00	0.00	0.00	111.22	
		3.75	-31.49	119.68	0.00	0.00	0.00	39.15	
2	TA1111								
		2.5E-01	-240.07	60.37	0.00	0.00	0.00	51.16	
		9.8E-01	-231.01	15.43	0.00	0.00	0.00	23.97	
		1.70	-221.95	-24.77	0.00	0.00	0.00	27.64	
		2.42	-212.89	-60.24	0.00	0.00	0.00	58.74	
		3.15	-203.82	-90.98	0.00	0.00	0.00	113.85	
2	TA1211								
		2.5E-01	-254.87	43.44	0.00	0.00	0.00	27.45	
		9.8E-01	-245.81	-1.49	0.00	0.00	0.00	12.53	
		1.70	-236.75	-41.69	0.00	0.00	0.00	28.47	
		2.42	-227.69	-77.17	0.00	0.00	0.00	71.84	
		3.15	-218.62	-107.91	0.00	0.00	0.00	139.22	
2	TA1311								
		2.5E-01	-275.30	-38.86	0.00	0.00	0.00	-22.51	
		9.8E-01	-266.24	-56.23	0.00	0.00	0.00	12.13	
		1.70	-257.18	-70.77	0.00	0.00	0.00	58.34	
		2.42	-248.11	-82.46	0.00	0.00	0.00	114.05	
		3.15	-239.05	-91.32	0.00	0.00	0.00	177.22	
2	TA1411								
		2.5E-01	-121.07	65.79	0.00	0.00	0.00	19.65	
		9.8E-01	-112.01	20.86	0.00	0.00	0.00	-11.48	
		1.70	-102.95	-19.34	0.00	0.00	0.00	-11.74	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	54/ 70
		2.42	-93.89	-54.82	0.00	0.00	0.00	15.43	
		3.15	-84.82	-85.56	0.00	0.00	0.00	66.60	
2	TA1121								
		2.5E-01	-225.52	59.70	0.00	0.00	0.00	48.61	
		9.8E-01	-216.45	14.76	0.00	0.00	0.00	21.90	
		1.70	-207.39	-25.44	0.00	0.00	0.00	26.06	
		2.42	-198.33	-60.91	0.00	0.00	0.00	57.65	
		3.15	-189.27	-91.66	0.00	0.00	0.00	113.24	
2	TA1221								
		2.5E-01	-240.32	42.77	0.00	0.00	0.00	24.90	
		9.8E-01	-231.25	-2.16	0.00	0.00	0.00	10.46	
		1.70	-222.19	-42.36	0.00	0.00	0.00	26.89	
		2.42	-213.13	-77.84	0.00	0.00	0.00	70.75	
		3.15	-204.07	-108.58	0.00	0.00	0.00	138.61	
2	TA1321								
		2.5E-01	-260.74	-39.53	0.00	0.00	0.00	-25.07	
		9.8E-01	-251.68	-56.90	0.00	0.00	0.00	10.06	
		1.70	-242.62	-71.44	0.00	0.00	0.00	56.76	
		2.42	-233.56	-83.13	0.00	0.00	0.00	112.96	
		3.15	-224.49	-91.99	0.00	0.00	0.00	176.61	
2	TA1112								
		2.5E-01	-240.07	97.42	0.00	0.00	0.00	86.11	
		9.8E-01	-231.01	52.49	0.00	0.00	0.00	32.06	
		1.70	-221.95	12.28	0.00	0.00	0.00	8.86	
		2.42	-212.89	-23.19	0.00	0.00	0.00	13.10	
		3.15	-203.82	-53.93	0.00	0.00	0.00	41.35	
2	TA1212								
		2.5E-01	-254.87	80.50	0.00	0.00	0.00	62.40	
		9.8E-01	-245.81	35.56	0.00	0.00	0.00	20.61	
		1.70	-236.75	-4.64	0.00	0.00	0.00	9.69	
		2.42	-227.69	-40.11	0.00	0.00	0.00	26.20	
		3.15	-218.62	-70.86	0.00	0.00	0.00	66.71	
2	TA1312								
		2.5E-01	-275.30	-1.81	0.00	0.00	0.00	12.44	
		9.8E-01	-266.24	-19.18	0.00	0.00	0.00	20.22	
		1.70	-257.18	-33.71	0.00	0.00	0.00	39.56	
		2.42	-248.11	-45.41	0.00	0.00	0.00	68.41	
		3.15	-239.05	-54.27	0.00	0.00	0.00	104.72	
2	TA1412								
		2.5E-01	-121.07	102.85	0.00	0.00	0.00	54.60	
		9.8E-01	-112.01	57.91	0.00	0.00	0.00	-3.39	
		1.70	-102.95	17.71	0.00	0.00	0.00	-30.52	
		2.42	-93.89	-17.76	0.00	0.00	0.00	-30.21	
		3.15	-84.82	-48.51	0.00	0.00	0.00	-5.90	
2	TA1122								
		2.5E-01	-225.52	96.75	0.00	0.00	0.00	83.55	
		9.8E-01	-216.45	51.81	0.00	0.00	0.00	29.99	
		1.70	-207.39	11.61	0.00	0.00	0.00	7.28	
		2.42	-198.33	-23.86	0.00	0.00	0.00	12.01	
		3.15	-189.27	-54.60	0.00	0.00	0.00	40.74	
2	TA1222								
		2.5E-01	-240.32	79.82	0.00	0.00	0.00	59.84	
		9.8E-01	-231.25	34.89	0.00	0.00	0.00	18.55	
		1.70	-222.19	-5.31	0.00	0.00	0.00	8.11	
		2.42	-213.13	-40.78	0.00	0.00	0.00	25.11	
		3.15	-204.07	-71.53	0.00	0.00	0.00	66.10	
2	TA1322								
		2.5E-01	-260.74	-2.48	0.00	0.00	0.00	9.88	
		9.8E-01	-251.68	-19.85	0.00	0.00	0.00	18.15	
		1.70	-242.62	-34.38	0.00	0.00	0.00	37.98	
		2.42	-233.56	-46.08	0.00	0.00	0.00	67.32	
		3.15	-224.49	-54.94	0.00	0.00	0.00	104.11	
2	TA5111								
		2.5E-01	-216.27	61.42	0.00	0.00	0.00	49.96	
		9.8E-01	-207.21	19.69	0.00	0.00	0.00	20.85	
		1.70	-198.15	-17.32	0.00	0.00	0.00	20.28	
		2.42	-189.09	-49.60	0.00	0.00	0.00	44.82	
		3.15	-180.02	-77.14	0.00	0.00	0.00	91.05	
2	TA5211								
		2.5E-01	-228.11	47.89	0.00	0.00	0.00	31.00	
		9.8E-01	-219.05	6.15	0.00	0.00	0.00	11.69	
		1.70	-209.99	-30.86	0.00	0.00	0.00	20.94	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	55/ 70
		2.42	-200.93	-63.14	0.00	0.00	0.00	55.30	
		3.15	-191.86	-90.68	0.00	0.00	0.00	111.34	
2	TA5311								
		2.5E-01	-245.61	-23.72	0.00	0.00	0.00	-11.97	
		9.8E-01	-236.55	-41.09	0.00	0.00	0.00	11.70	
		1.70	-227.49	-55.63	0.00	0.00	0.00	46.93	
		2.42	-218.43	-67.32	0.00	0.00	0.00	91.67	
		3.15	-209.36	-76.18	0.00	0.00	0.00	143.86	
2	TA5411								
		2.5E-01	-121.07	65.77	0.00	0.00	0.00	24.75	
		9.8E-01	-112.01	24.03	0.00	0.00	0.00	-7.51	
		1.70	-102.95	-12.98	0.00	0.00	0.00	-11.23	
		2.42	-93.89	-45.26	0.00	0.00	0.00	10.17	
		3.15	-84.82	-72.80	0.00	0.00	0.00	53.25	
2	TA5121								
		2.5E-01	-204.63	60.89	0.00	0.00	0.00	47.92	
		9.8E-01	-195.57	19.15	0.00	0.00	0.00	19.19	
		1.70	-186.50	-17.86	0.00	0.00	0.00	19.01	
		2.42	-177.44	-50.13	0.00	0.00	0.00	43.94	
		3.15	-168.38	-77.68	0.00	0.00	0.00	90.56	
2	TA5221								
		2.5E-01	-216.47	47.35	0.00	0.00	0.00	28.95	
		9.8E-01	-207.41	5.61	0.00	0.00	0.00	10.04	
		1.70	-198.34	-31.40	0.00	0.00	0.00	19.67	
		2.42	-189.28	-63.67	0.00	0.00	0.00	54.42	
		3.15	-180.22	-91.22	0.00	0.00	0.00	110.86	
2	TA5321								
		2.5E-01	-233.97	-24.26	0.00	0.00	0.00	-14.01	
		9.8E-01	-224.90	-41.63	0.00	0.00	0.00	10.04	
		1.70	-215.84	-56.16	0.00	0.00	0.00	45.66	
		2.42	-206.78	-67.86	0.00	0.00	0.00	90.80	
		3.15	-197.72	-76.72	0.00	0.00	0.00	143.38	
2	TA5112								
		2.5E-01	-216.27	85.72	0.00	0.00	0.00	73.96	
		9.8E-01	-207.21	43.99	0.00	0.00	0.00	27.22	
		1.70	-198.15	6.98	0.00	0.00	0.00	9.03	
		2.42	-189.09	-25.30	0.00	0.00	0.00	15.96	
		3.15	-180.02	-52.84	0.00	0.00	0.00	44.57	
2	TA5212								
		2.5E-01	-228.11	72.19	0.00	0.00	0.00	54.99	
		9.8E-01	-219.05	30.45	0.00	0.00	0.00	18.07	
		1.70	-209.99	-6.56	0.00	0.00	0.00	9.70	
		2.42	-200.93	-38.84	0.00	0.00	0.00	26.44	
		3.15	-191.86	-66.38	0.00	0.00	0.00	64.87	
2	TA5312								
		2.5E-01	-245.61	5.792E-01	0.00	0.00	0.00	12.02	
		9.8E-01	-236.55	-16.79	0.00	0.00	0.00	18.07	
		1.70	-227.49	-31.33	0.00	0.00	0.00	35.69	
		2.42	-218.43	-43.02	0.00	0.00	0.00	62.81	
		3.15	-209.36	-51.88	0.00	0.00	0.00	97.39	
2	TA5412								
		2.5E-01	-121.07	90.07	0.00	0.00	0.00	48.75	
		9.8E-01	-112.01	48.33	0.00	0.00	0.00	-1.14	
		1.70	-102.95	11.32	0.00	0.00	0.00	-22.47	
		2.42	-93.89	-20.96	0.00	0.00	0.00	-18.69	
		3.15	-84.82	-48.50	0.00	0.00	0.00	6.77	
2	TA5122								
		2.5E-01	-204.63	85.19	0.00	0.00	0.00	71.91	
		9.8E-01	-195.57	43.45	0.00	0.00	0.00	25.57	
		1.70	-186.50	6.44	0.00	0.00	0.00	7.77	
		2.42	-177.44	-25.83	0.00	0.00	0.00	15.08	
		3.15	-168.38	-53.38	0.00	0.00	0.00	44.09	
2	TA5222								
		2.5E-01	-216.47	71.65	0.00	0.00	0.00	52.94	
		9.8E-01	-207.41	29.91	0.00	0.00	0.00	16.41	
		1.70	-198.34	-7.10	0.00	0.00	0.00	8.43	
		2.42	-189.28	-39.37	0.00	0.00	0.00	25.56	
		3.15	-180.22	-66.92	0.00	0.00	0.00	64.38	
2	TA5322								
		2.5E-01	-233.97	4.218E-02	0.00	0.00	0.00	9.98	
		9.8E-01	-224.90	-17.33	0.00	0.00	0.00	16.42	
		1.70	-215.84	-31.87	0.00	0.00	0.00	34.42	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	56/ 70
		2.42	-206.78	-43.56	0.00	0.00	0.00	61.94	
		3.15	-197.72	-52.42	0.00	0.00	0.00	96.90	
3	TA1111								
		2.5E-01	-240.07	-60.37	0.00	0.00	0.00	-51.16	
		9.8E-01	-231.01	-15.43	0.00	0.00	0.00	-23.97	
		1.70	-221.95	24.77	0.00	0.00	0.00	-27.64	
		2.42	-212.89	60.24	0.00	0.00	0.00	-58.74	
		3.15	-203.82	90.98	0.00	0.00	0.00	-113.85	
3	TA1211								
		2.5E-01	-225.28	-77.29	0.00	0.00	0.00	-74.87	
		9.8E-01	-216.21	-32.36	0.00	0.00	0.00	-35.41	
		1.70	-207.15	7.85	0.00	0.00	0.00	-26.81	
		2.42	-198.09	43.32	0.00	0.00	0.00	-45.65	
		3.15	-189.03	74.06	0.00	0.00	0.00	-88.48	
3	TA1311								
		2.5E-01	-204.85	-107.87	0.00	0.00	0.00	-122.44	
		9.8E-01	-195.79	-62.93	0.00	0.00	0.00	-60.81	
		1.70	-186.72	-22.73	0.00	0.00	0.00	-30.05	
		2.42	-177.66	12.74	0.00	0.00	0.00	-26.71	
		3.15	-168.60	43.48	0.00	0.00	0.00	-47.38	
3	TA1411								
		2.5E-01	-121.07	-65.79	0.00	0.00	0.00	-19.65	
		9.8E-01	-112.01	-20.86	0.00	0.00	0.00	11.48	
		1.70	-102.95	19.34	0.00	0.00	0.00	11.74	
		2.42	-93.89	54.82	0.00	0.00	0.00	-15.43	
		3.15	-84.82	85.56	0.00	0.00	0.00	-66.60	
3	TA1121								
		2.5E-01	-239.76	-59.70	0.00	0.00	0.00	-49.20	
		9.8E-01	-230.70	-14.76	0.00	0.00	0.00	-22.49	
		1.70	-221.63	25.44	0.00	0.00	0.00	-26.65	
		2.42	-212.57	60.91	0.00	0.00	0.00	-58.24	
		3.15	-203.51	91.66	0.00	0.00	0.00	-113.83	
3	TA1221								
		2.5E-01	-224.96	-76.62	0.00	0.00	0.00	-72.91	
		9.8E-01	-215.90	-31.68	0.00	0.00	0.00	-33.93	
		1.70	-206.83	8.52	0.00	0.00	0.00	-25.82	
		2.42	-197.77	43.99	0.00	0.00	0.00	-45.14	
		3.15	-188.71	74.73	0.00	0.00	0.00	-88.46	
3	TA1321								
		2.5E-01	-204.53	-107.20	0.00	0.00	0.00	-120.48	
		9.8E-01	-195.47	-62.26	0.00	0.00	0.00	-59.33	
		1.70	-186.41	-22.06	0.00	0.00	0.00	-29.05	
		2.42	-177.34	13.41	0.00	0.00	0.00	-26.21	
		3.15	-168.28	44.16	0.00	0.00	0.00	-47.36	
3	TA1112								
		2.5E-01	-240.07	-97.42	0.00	0.00	0.00	-86.11	
		9.8E-01	-231.01	-52.49	0.00	0.00	0.00	-32.06	
		1.70	-221.95	-12.28	0.00	0.00	0.00	-8.86	
		2.42	-212.89	23.19	0.00	0.00	0.00	-13.10	
		3.15	-203.82	53.93	0.00	0.00	0.00	-41.35	
3	TA1212								
		2.5E-01	-225.28	-114.34	0.00	0.00	0.00	-109.82	
		9.8E-01	-216.21	-69.41	0.00	0.00	0.00	-43.50	
		1.70	-207.15	-29.21	0.00	0.00	0.00	-8.03	
		2.42	-198.09	6.27	0.00	0.00	0.00	-5.757E-03	
		3.15	-189.03	37.01	0.00	0.00	0.00	-15.98	
3	TA1312								
		2.5E-01	-204.85	-144.92	0.00	0.00	0.00	-157.39	
		9.8E-01	-195.79	-99.99	0.00	0.00	0.00	-68.90	
		1.70	-186.72	-59.78	0.00	0.00	0.00	-11.27	
		2.42	-177.66	-24.31	0.00	0.00	0.00	18.93	
		3.15	-168.60	6.43	0.00	0.00	0.00	25.13	
3	TA1412								
		2.5E-01	-121.07	-102.85	0.00	0.00	0.00	-54.60	
		9.8E-01	-112.01	-57.91	0.00	0.00	0.00	3.39	
		1.70	-102.95	-17.71	0.00	0.00	0.00	30.52	
		2.42	-93.89	17.76	0.00	0.00	0.00	30.21	
		3.15	-84.82	48.51	0.00	0.00	0.00	5.90	
3	TA1122								
		2.5E-01	-239.76	-96.75	0.00	0.00	0.00	-84.14	
		9.8E-01	-230.70	-51.81	0.00	0.00	0.00	-30.58	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	57/ 70
		1.70	-221.63	-11.61	0.00	0.00	0.00	-7.87	
		2.42	-212.57	23.86	0.00	0.00	0.00	-12.60	
		3.15	-203.51	54.60	0.00	0.00	0.00	-41.33	
3	TA1222								
		2.5E-01	-224.96	-113.67	0.00	0.00	0.00	-107.85	
		9.8E-01	-215.90	-68.74	0.00	0.00	0.00	-42.02	
		1.70	-206.83	-28.53	0.00	0.00	0.00	-7.04	
		2.42	-197.77	6.94	0.00	0.00	0.00	4.997E-01	
		3.15	-188.71	37.68	0.00	0.00	0.00	-15.96	
3	TA1322								
		2.5E-01	-204.53	-144.25	0.00	0.00	0.00	-155.43	
		9.8E-01	-195.47	-99.31	0.00	0.00	0.00	-67.42	
		1.70	-186.41	-59.11	0.00	0.00	0.00	-10.28	
		2.42	-177.34	-23.64	0.00	0.00	0.00	19.44	
		3.15	-168.28	7.10	0.00	0.00	0.00	25.14	
3	TA5111								
		2.5E-01	-216.27	-61.42	0.00	0.00	0.00	-49.96	
		9.8E-01	-207.21	-19.69	0.00	0.00	0.00	-20.85	
		1.70	-198.15	17.32	0.00	0.00	0.00	-20.28	
		2.42	-189.09	49.60	0.00	0.00	0.00	-44.82	
		3.15	-180.02	77.14	0.00	0.00	0.00	-91.05	
3	TA5211								
		2.5E-01	-204.44	-74.96	0.00	0.00	0.00	-68.93	
		9.8E-01	-195.37	-33.22	0.00	0.00	0.00	-30.00	
		1.70	-186.31	3.78	0.00	0.00	0.00	-19.61	
		2.42	-177.25	36.06	0.00	0.00	0.00	-34.34	
		3.15	-168.19	63.61	0.00	0.00	0.00	-70.76	
3	TA5311								
		2.5E-01	-186.94	-101.25	0.00	0.00	0.00	-109.88	
		9.8E-01	-177.87	-59.51	0.00	0.00	0.00	-51.89	
		1.70	-168.81	-22.50	0.00	0.00	0.00	-22.44	
		2.42	-159.75	9.77	0.00	0.00	0.00	-18.12	
		3.15	-150.69	37.32	0.00	0.00	0.00	-35.47	
3	TA5411								
		2.5E-01	-121.07	-65.77	0.00	0.00	0.00	-24.75	
		9.8E-01	-112.01	-24.03	0.00	0.00	0.00	7.51	
		1.70	-102.95	12.98	0.00	0.00	0.00	11.23	
		2.42	-93.89	45.26	0.00	0.00	0.00	-10.17	
		3.15	-84.82	72.80	0.00	0.00	0.00	-53.25	
3	TA5121								
		2.5E-01	-216.02	-60.89	0.00	0.00	0.00	-48.39	
		9.8E-01	-206.96	-19.15	0.00	0.00	0.00	-19.66	
		1.70	-197.90	17.86	0.00	0.00	0.00	-19.48	
		2.42	-188.83	50.13	0.00	0.00	0.00	-44.42	
		3.15	-179.77	77.68	0.00	0.00	0.00	-91.03	
3	TA5221								
		2.5E-01	-204.18	-74.43	0.00	0.00	0.00	-67.36	
		9.8E-01	-195.12	-32.69	0.00	0.00	0.00	-28.82	
		1.70	-186.06	4.32	0.00	0.00	0.00	-18.82	
		2.42	-176.99	36.60	0.00	0.00	0.00	-33.94	
		3.15	-167.93	64.14	0.00	0.00	0.00	-70.74	
3	TA5321								
		2.5E-01	-186.68	-100.71	0.00	0.00	0.00	-108.31	
		9.8E-01	-177.62	-58.97	0.00	0.00	0.00	-50.71	
		1.70	-168.56	-21.97	0.00	0.00	0.00	-21.65	
		2.42	-159.50	10.31	0.00	0.00	0.00	-17.71	
		3.15	-150.43	37.86	0.00	0.00	0.00	-35.46	
3	TA5112								
		2.5E-01	-216.27	-85.72	0.00	0.00	0.00	-73.96	
		9.8E-01	-207.21	-43.99	0.00	0.00	0.00	-27.22	
		1.70	-198.15	-6.98	0.00	0.00	0.00	-9.03	
		2.42	-189.09	25.30	0.00	0.00	0.00	-15.96	
		3.15	-180.02	52.84	0.00	0.00	0.00	-44.57	
3	TA5212								
		2.5E-01	-204.44	-99.26	0.00	0.00	0.00	-92.92	
		9.8E-01	-195.37	-57.52	0.00	0.00	0.00	-36.38	
		1.70	-186.31	-20.52	0.00	0.00	0.00	-8.37	
		2.42	-177.25	11.76	0.00	0.00	0.00	-5.48	
		3.15	-168.19	39.31	0.00	0.00	0.00	-24.28	
3	TA5312								
		2.5E-01	-186.94	-125.55	0.00	0.00	0.00	-133.87	
		9.8E-01	-177.87	-83.81	0.00	0.00	0.00	-58.26	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	58/ 70

	1.70	-168.81	-46.80	0.00	0.00	0.00	-11.20
	2.42	-159.75	-14.53	0.00	0.00	0.00	10.74
	3.15	-150.69	13.02	0.00	0.00	0.00	11.00
3	TA5412						
	2.5E-01	-121.07	-90.07	0.00	0.00	0.00	-48.75
	9.8E-01	-112.01	-48.33	0.00	0.00	0.00	1.14
	1.70	-102.95	-11.32	0.00	0.00	0.00	22.47
	2.42	-93.89	20.96	0.00	0.00	0.00	18.69
	3.15	-84.82	48.50	0.00	0.00	0.00	-6.77
3	TA5122						
	2.5E-01	-216.02	-85.19	0.00	0.00	0.00	-72.38
	9.8E-01	-206.96	-43.45	0.00	0.00	0.00	-26.04
	1.70	-197.90	-6.44	0.00	0.00	0.00	-8.24
	2.42	-188.83	25.83	0.00	0.00	0.00	-15.56
	3.15	-179.77	53.38	0.00	0.00	0.00	-44.56
3	TA5222						
	2.5E-01	-204.18	-98.73	0.00	0.00	0.00	-91.35
	9.8E-01	-195.12	-56.99	0.00	0.00	0.00	-35.19
	1.70	-186.06	-19.98	0.00	0.00	0.00	-7.58
	2.42	-176.99	12.30	0.00	0.00	0.00	-5.08
	3.15	-167.93	39.84	0.00	0.00	0.00	-24.26
3	TA5322						
	2.5E-01	-186.68	-125.01	0.00	0.00	0.00	-132.30
	9.8E-01	-177.62	-83.27	0.00	0.00	0.00	-57.08
	1.70	-168.56	-46.27	0.00	0.00	0.00	-10.41
	2.42	-159.50	-13.99	0.00	0.00	0.00	11.15
	3.15	-150.43	13.56	0.00	0.00	0.00	11.02
4	TA1111						
	2.5E-01	-94.11	163.50	0.00	0.00	0.00	28.14
	4.0E-01	-94.11	166.87	0.00	0.00	0.00	3.37
4	TA1211						
	2.5E-01	-77.18	161.77	0.00	0.00	0.00	6.359E-01
	4.0E-01	-77.18	165.14	0.00	0.00	0.00	-23.88
4	TA1311						
	2.5E-01	25.23	151.97	0.00	0.00	0.00	-68.69
	4.0E-01	25.23	155.34	0.00	0.00	0.00	-91.74
4	TA1411						
	2.5E-01	-99.53	80.05	0.00	0.00	0.00	18.85
	4.0E-01	-99.53	83.43	0.00	0.00	0.00	6.59
4	TA1121						
	2.5E-01	-93.44	155.13	0.00	0.00	0.00	27.51
	4.0E-01	-93.44	158.50	0.00	0.00	0.00	3.99
4	TA1221						
	2.5E-01	-76.51	153.40	0.00	0.00	0.00	4.323E-03
	4.0E-01	-76.51	156.77	0.00	0.00	0.00	-23.26
4	TA1321						
	2.5E-01	25.90	143.60	0.00	0.00	0.00	-69.32
	4.0E-01	25.90	146.98	0.00	0.00	0.00	-91.12
4	TA1112						
	2.5E-01	-131.16	164.57	0.00	0.00	0.00	72.09
	4.0E-01	-131.16	167.94	0.00	0.00	0.00	47.15
4	TA1212						
	2.5E-01	-114.24	162.84	0.00	0.00	0.00	44.58
	4.0E-01	-114.24	166.21	0.00	0.00	0.00	19.90
4	TA1312						
	2.5E-01	-11.83	153.04	0.00	0.00	0.00	-24.75
	4.0E-01	-11.83	156.42	0.00	0.00	0.00	-47.96
4	TA1412						
	2.5E-01	-136.59	81.12	0.00	0.00	0.00	62.79
	4.0E-01	-136.59	84.50	0.00	0.00	0.00	50.37
4	TA1122						
	2.5E-01	-130.49	156.20	0.00	0.00	0.00	71.46
	4.0E-01	-130.49	159.57	0.00	0.00	0.00	47.77
4	TA1222						
	2.5E-01	-113.57	154.47	0.00	0.00	0.00	43.95
	4.0E-01	-113.57	157.84	0.00	0.00	0.00	20.52
4	TA1322						
	2.5E-01	-11.16	144.67	0.00	0.00	0.00	-25.38
	4.0E-01	-11.16	148.05	0.00	0.00	0.00	-47.33
4	TA5111						
	2.5E-01	-92.96	146.93	0.00	0.00	0.00	31.22

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	60/ 70

		0.00	-136.59	51.77	0.00	0.00	0.00	50.37
		4.0E-01	-136.59	60.77	0.00	0.00	0.00	27.86
5	TA1122							
		0.00	-130.49	107.13	0.00	0.00	0.00	47.77
		4.0E-01	-130.49	116.13	0.00	0.00	0.00	3.12
5	TA1222							
		0.00	-113.57	96.70	0.00	0.00	0.00	20.52
		4.0E-01	-113.57	105.70	0.00	0.00	0.00	-19.96
5	TA1322							
		0.00	-11.16	71.12	0.00	0.00	0.00	-47.33
		4.0E-01	-11.16	80.12	0.00	0.00	0.00	-77.58
5	TA5111							
		0.00	-92.96	98.78	0.00	0.00	0.00	8.92
		4.0E-01	-92.96	107.78	0.00	0.00	0.00	-32.39
5	TA5211							
		0.00	-79.42	90.44	0.00	0.00	0.00	-12.88
		4.0E-01	-79.42	99.44	0.00	0.00	0.00	-50.85
5	TA5311							
		0.00	10.09	68.36	0.00	0.00	0.00	-71.44
		4.0E-01	10.09	77.36	0.00	0.00	0.00	-100.59
5	TA5411							
		0.00	-97.30	50.65	0.00	0.00	0.00	11.50
		4.0E-01	-97.30	59.65	0.00	0.00	0.00	-10.56
5	TA5121							
		0.00	-92.42	94.94	0.00	0.00	0.00	9.42
		4.0E-01	-92.42	103.94	0.00	0.00	0.00	-30.35
5	TA5221							
		0.00	-78.89	86.60	0.00	0.00	0.00	-12.38
		4.0E-01	-78.89	95.60	0.00	0.00	0.00	-48.81
5	TA5321							
		0.00	10.62	64.52	0.00	0.00	0.00	-70.94
		4.0E-01	10.62	73.52	0.00	0.00	0.00	-98.55
5	TA5112							
		0.00	-117.26	99.63	0.00	0.00	0.00	38.70
		4.0E-01	-117.26	108.63	0.00	0.00	0.00	-2.95
5	TA5212							
		0.00	-103.72	91.29	0.00	0.00	0.00	16.90
		4.0E-01	-103.72	100.29	0.00	0.00	0.00	-21.42
5	TA5312							
		0.00	-14.21	69.22	0.00	0.00	0.00	-41.67
		4.0E-01	-14.21	78.22	0.00	0.00	0.00	-71.16
5	TA5412							
		0.00	-121.60	51.50	0.00	0.00	0.00	41.28
		4.0E-01	-121.60	60.50	0.00	0.00	0.00	18.87
5	TA5122							
		0.00	-116.72	95.79	0.00	0.00	0.00	39.20
		4.0E-01	-116.72	104.79	0.00	0.00	0.00	-9.190E-01
5	TA5222							
		0.00	-103.19	87.45	0.00	0.00	0.00	17.40
		4.0E-01	-103.19	96.45	0.00	0.00	0.00	-19.38
5	TA5322							
		0.00	-13.67	65.38	0.00	0.00	0.00	-41.17
		4.0E-01	-13.67	74.38	0.00	0.00	0.00	-69.12
6	TA1111							
		0.00	-94.11	64.16	0.00	0.00	0.00	-42.70
		4.0E-01	-94.11	73.16	0.00	0.00	0.00	-70.16
6	TA1211							
		0.00	-77.18	47.29	0.00	0.00	0.00	-65.78
		4.0E-01	-77.18	56.29	0.00	0.00	0.00	-86.49
6	TA1311							
		0.00	25.23	10.09	0.00	0.00	0.00	-123.40
		4.0E-01	25.23	19.09	0.00	0.00	0.00	-129.24
6	TA1411							
		0.00	-99.53	26.86	0.00	0.00	0.00	-15.41
		4.0E-01	-99.53	35.86	0.00	0.00	0.00	-27.96
6	TA1121							
		0.00	-93.44	62.37	0.00	0.00	0.00	-40.16
		4.0E-01	-93.44	71.37	0.00	0.00	0.00	-66.90
6	TA1221							
		0.00	-76.51	45.50	0.00	0.00	0.00	-63.23
		4.0E-01	-76.51	54.50	0.00	0.00	0.00	-83.23

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	61/70
6	TA1321	0.00	25.90	8.30	0.00	0.00	0.00	-120.86	
		4.0E-01	25.90	17.30	0.00	0.00	0.00	-125.98	
6	TA1112	0.00	-131.16	65.20	0.00	0.00	0.00	5.783E-01	
		4.0E-01	-131.16	74.20	0.00	0.00	0.00	-27.30	
6	TA1212	0.00	-114.24	48.33	0.00	0.00	0.00	-22.50	
		4.0E-01	-114.24	57.33	0.00	0.00	0.00	-43.63	
6	TA1312	0.00	-11.83	11.14	0.00	0.00	0.00	-80.12	
		4.0E-01	-11.83	20.14	0.00	0.00	0.00	-86.38	
6	TA1412	0.00	-136.59	27.90	0.00	0.00	0.00	27.86	
		4.0E-01	-136.59	36.90	0.00	0.00	0.00	14.90	
6	TA1122	0.00	-130.49	63.41	0.00	0.00	0.00	3.12	
		4.0E-01	-130.49	72.41	0.00	0.00	0.00	-24.04	
6	TA1222	0.00	-113.57	46.54	0.00	0.00	0.00	-19.96	
		4.0E-01	-113.57	55.54	0.00	0.00	0.00	-40.38	
6	TA1322	0.00	-11.16	9.35	0.00	0.00	0.00	-77.58	
		4.0E-01	-11.16	18.35	0.00	0.00	0.00	-83.12	
6	TA5111	0.00	-92.96	56.81	0.00	0.00	0.00	-32.39	
		4.0E-01	-92.96	65.81	0.00	0.00	0.00	-56.91	
6	TA5211	0.00	-79.42	43.32	0.00	0.00	0.00	-50.85	
		4.0E-01	-79.42	52.32	0.00	0.00	0.00	-69.98	
6	TA5311	0.00	10.09	11.26	0.00	0.00	0.00	-100.59	
		4.0E-01	10.09	20.26	0.00	0.00	0.00	-106.89	
6	TA5411	0.00	-97.30	26.97	0.00	0.00	0.00	-10.56	
		4.0E-01	-97.30	35.97	0.00	0.00	0.00	-23.15	
6	TA5121	0.00	-92.42	55.38	0.00	0.00	0.00	-30.35	
		4.0E-01	-92.42	64.38	0.00	0.00	0.00	-54.30	
6	TA5221	0.00	-78.89	41.89	0.00	0.00	0.00	-48.81	
		4.0E-01	-78.89	50.89	0.00	0.00	0.00	-67.37	
6	TA5321	0.00	10.62	9.83	0.00	0.00	0.00	-98.55	
		4.0E-01	10.62	18.83	0.00	0.00	0.00	-104.28	
6	TA5112	0.00	-117.26	57.52	0.00	0.00	0.00	-2.95	
		4.0E-01	-117.26	66.52	0.00	0.00	0.00	-27.76	
6	TA5212	0.00	-103.72	44.03	0.00	0.00	0.00	-21.42	
		4.0E-01	-103.72	53.03	0.00	0.00	0.00	-40.83	
6	TA5312	0.00	-14.21	11.97	0.00	0.00	0.00	-71.16	
		4.0E-01	-14.21	20.97	0.00	0.00	0.00	-77.74	
6	TA5412	0.00	-121.60	27.68	0.00	0.00	0.00	18.87	
		4.0E-01	-121.60	36.68	0.00	0.00	0.00	6.00	
6	TA5122	0.00	-116.72	56.09	0.00	0.00	0.00	-9.190E-01	
		4.0E-01	-116.72	65.09	0.00	0.00	0.00	-25.16	
6	TA5222	0.00	-103.19	42.60	0.00	0.00	0.00	-19.38	
		4.0E-01	-103.19	51.60	0.00	0.00	0.00	-38.22	
6	TA5322	0.00	-13.67	10.54	0.00	0.00	0.00	-69.12	
		4.0E-01	-13.67	19.54	0.00	0.00	0.00	-75.14	
7	TA1111	0.00	-94.11	36.53	0.00	0.00	0.00	-70.16	
		4.0E-01	-94.11	45.53	0.00	0.00	0.00	-86.57	
7	TA1211	0.00	-77.18	16.82	0.00	0.00	0.00	-86.49	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	62/ 70
7	TA1311	4.0E-01	-77.18	25.82	0.00	0.00	0.00	-95.02	
		0.00	25.23	-25.44	0.00	0.00	0.00	-129.24	
		4.0E-01	25.23	-16.44	0.00	0.00	0.00	-120.86	
7	TA1411	0.00	-99.53	14.25	0.00	0.00	0.00	-27.96	
		4.0E-01	-99.53	23.25	0.00	0.00	0.00	-35.46	
7	TA1121	0.00	-93.44	36.39	0.00	0.00	0.00	-66.90	
		4.0E-01	-93.44	45.39	0.00	0.00	0.00	-83.26	
7	TA1221	0.00	-76.51	16.68	0.00	0.00	0.00	-83.23	
		4.0E-01	-76.51	25.68	0.00	0.00	0.00	-91.71	
7	TA1321	0.00	25.90	-25.58	0.00	0.00	0.00	-125.98	
		4.0E-01	25.90	-16.58	0.00	0.00	0.00	-117.55	
7	TA1112	0.00	-131.16	37.23	0.00	0.00	0.00	-27.30	
		4.0E-01	-131.16	46.23	0.00	0.00	0.00	-43.99	
7	TA1212	0.00	-114.24	17.52	0.00	0.00	0.00	-43.63	
		4.0E-01	-114.24	26.52	0.00	0.00	0.00	-52.44	
7	TA1312	0.00	-11.83	-24.73	0.00	0.00	0.00	-86.38	
		4.0E-01	-11.83	-15.73	0.00	0.00	0.00	-78.28	
7	TA1412	0.00	-136.59	14.95	0.00	0.00	0.00	14.90	
		4.0E-01	-136.59	23.95	0.00	0.00	0.00	7.12	
7	TA1122	0.00	-130.49	37.09	0.00	0.00	0.00	-24.04	
		4.0E-01	-130.49	46.09	0.00	0.00	0.00	-40.68	
7	TA1222	0.00	-113.57	17.38	0.00	0.00	0.00	-40.38	
		4.0E-01	-113.57	26.38	0.00	0.00	0.00	-49.13	
7	TA1322	0.00	-11.16	-24.87	0.00	0.00	0.00	-83.12	
		4.0E-01	-11.16	-15.87	0.00	0.00	0.00	-74.97	
7	TA5111	0.00	-92.96	32.15	0.00	0.00	0.00	-56.91	
		4.0E-01	-92.96	41.15	0.00	0.00	0.00	-71.57	
7	TA5211	0.00	-79.42	16.38	0.00	0.00	0.00	-69.98	
		4.0E-01	-79.42	25.38	0.00	0.00	0.00	-78.33	
7	TA5311	0.00	10.09	-20.03	0.00	0.00	0.00	-106.89	
		4.0E-01	10.09	-11.03	0.00	0.00	0.00	-100.68	
7	TA5411	0.00	-97.30	14.33	0.00	0.00	0.00	-23.15	
		4.0E-01	-97.30	23.33	0.00	0.00	0.00	-30.68	
7	TA5121	0.00	-92.42	32.04	0.00	0.00	0.00	-54.30	
		4.0E-01	-92.42	41.04	0.00	0.00	0.00	-68.92	
7	TA5221	0.00	-78.89	16.27	0.00	0.00	0.00	-67.37	
		4.0E-01	-78.89	25.27	0.00	0.00	0.00	-75.68	
7	TA5321	0.00	10.62	-20.14	0.00	0.00	0.00	-104.28	
		4.0E-01	10.62	-11.14	0.00	0.00	0.00	-98.03	
7	TA5112	0.00	-117.26	32.63	0.00	0.00	0.00	-27.76	
		4.0E-01	-117.26	41.63	0.00	0.00	0.00	-42.62	
7	TA5212	0.00	-103.72	16.86	0.00	0.00	0.00	-40.83	
		4.0E-01	-103.72	25.86	0.00	0.00	0.00	-49.37	
7	TA5312	0.00	-14.21	-19.55	0.00	0.00	0.00	-77.74	
		4.0E-01	-14.21	-10.55	0.00	0.00	0.00	-71.72	
7	TA5412	0.00	-121.60	14.80	0.00	0.00	0.00	6.00	
		4.0E-01	-121.60	23.80	0.00	0.00	0.00	-1.72	
7	TA5122	0.00	-116.72	32.52	0.00	0.00	0.00	-25.16	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	64/ 70
		0.00	-117.26	7.86	0.00	0.00	0.00	-42.62	
		4.0E-01	-117.26	16.86	0.00	0.00	0.00	-47.56	
8	TA5212								
		0.00	-103.72	-9.03	0.00	0.00	0.00	-49.37	
		4.0E-01	-103.72	-3.436E-02	0.00	0.00	0.00	-47.56	
8	TA5312								
		0.00	-14.21	-47.56	0.00	0.00	0.00	-71.72	
		4.0E-01	-14.21	-38.56	0.00	0.00	0.00	-54.50	
8	TA5412								
		0.00	-121.60	1.93	0.00	0.00	0.00	-1.72	
		4.0E-01	-121.60	10.93	0.00	0.00	0.00	-4.29	
8	TA5122								
		0.00	-116.72	8.78	0.00	0.00	0.00	-39.96	
		4.0E-01	-116.72	17.78	0.00	0.00	0.00	-45.27	
8	TA5222								
		0.00	-103.19	-8.12	0.00	0.00	0.00	-46.72	
		4.0E-01	-103.19	8.801E-01	0.00	0.00	0.00	-45.27	
8	TA5322								
		0.00	-13.67	-46.64	0.00	0.00	0.00	-69.07	
		4.0E-01	-13.67	-37.64	0.00	0.00	0.00	-52.22	
9	TA1111								
		0.00	-94.11	-18.15	0.00	0.00	0.00	-92.03	
		4.0E-01	-94.11	-9.15	0.00	0.00	0.00	-86.57	
9	TA1211								
		0.00	-111.03	-39.27	0.00	0.00	0.00	-92.03	
		4.0E-01	-111.03	-30.27	0.00	0.00	0.00	-78.12	
9	TA1311								
		0.00	-141.61	-83.89	0.00	0.00	0.00	-99.99	
		4.0E-01	-141.61	-74.89	0.00	0.00	0.00	-68.23	
9	TA1411								
		0.00	-99.53	-10.74	0.00	0.00	0.00	-37.95	
		4.0E-01	-99.53	-1.74	0.00	0.00	0.00	-35.46	
9	TA1121								
		0.00	-93.44	-16.07	0.00	0.00	0.00	-89.17	
		4.0E-01	-93.44	-7.07	0.00	0.00	0.00	-84.55	
9	TA1221								
		0.00	-110.36	-37.19	0.00	0.00	0.00	-89.17	
		4.0E-01	-110.36	-28.19	0.00	0.00	0.00	-76.10	
9	TA1321								
		0.00	-140.94	-81.82	0.00	0.00	0.00	-97.13	
		4.0E-01	-140.94	-72.82	0.00	0.00	0.00	-66.20	
9	TA1112								
		0.00	-131.16	-18.40	0.00	0.00	0.00	-49.55	
		4.0E-01	-131.16	-9.40	0.00	0.00	0.00	-43.99	
9	TA1212								
		0.00	-148.08	-39.51	0.00	0.00	0.00	-49.55	
		4.0E-01	-148.08	-30.51	0.00	0.00	0.00	-35.55	
9	TA1312								
		0.00	-178.66	-84.14	0.00	0.00	0.00	-57.51	
		4.0E-01	-178.66	-75.14	0.00	0.00	0.00	-25.65	
9	TA1412								
		0.00	-136.59	-10.98	0.00	0.00	0.00	4.53	
		4.0E-01	-136.59	-1.98	0.00	0.00	0.00	7.12	
9	TA1122								
		0.00	-130.49	-16.32	0.00	0.00	0.00	-46.70	
		4.0E-01	-130.49	-7.32	0.00	0.00	0.00	-41.97	
9	TA1222								
		0.00	-147.41	-37.44	0.00	0.00	0.00	-46.70	
		4.0E-01	-147.41	-28.44	0.00	0.00	0.00	-33.52	
9	TA1322								
		0.00	-177.99	-82.06	0.00	0.00	0.00	-54.65	
		4.0E-01	-177.99	-73.06	0.00	0.00	0.00	-23.63	
9	TA5111								
		0.00	-92.96	-16.69	0.00	0.00	0.00	-76.45	
		4.0E-01	-92.96	-7.69	0.00	0.00	0.00	-71.57	
9	TA5211								
		0.00	-106.50	-33.59	0.00	0.00	0.00	-76.45	
		4.0E-01	-106.50	-24.59	0.00	0.00	0.00	-64.81	
9	TA5311								
		0.00	-132.79	-72.03	0.00	0.00	0.00	-83.39	
		4.0E-01	-132.79	-63.03	0.00	0.00	0.00	-56.38	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	65/ 70
9	TA5411								
		0.00	-97.30	-10.76	0.00	0.00	0.00	-33.18	
		4.0E-01	-97.30	-1.76	0.00	0.00	0.00	-30.68	
9	TA5121								
		0.00	-92.42	-15.03	0.00	0.00	0.00	-74.16	
		4.0E-01	-92.42	-6.03	0.00	0.00	0.00	-69.95	
9	TA5221								
		0.00	-105.96	-31.93	0.00	0.00	0.00	-74.16	
		4.0E-01	-105.96	-22.93	0.00	0.00	0.00	-63.19	
9	TA5321								
		0.00	-132.25	-70.37	0.00	0.00	0.00	-81.10	
		4.0E-01	-132.25	-61.37	0.00	0.00	0.00	-54.76	
9	TA5112								
		0.00	-117.26	-16.86	0.00	0.00	0.00	-47.56	
		4.0E-01	-117.26	-7.86	0.00	0.00	0.00	-42.62	
9	TA5212								
		0.00	-130.80	-33.76	0.00	0.00	0.00	-47.56	
		4.0E-01	-130.80	-24.76	0.00	0.00	0.00	-35.86	
9	TA5312								
		0.00	-157.09	-72.20	0.00	0.00	0.00	-54.50	
		4.0E-01	-157.09	-63.20	0.00	0.00	0.00	-27.42	
9	TA5412								
		0.00	-121.60	-10.93	0.00	0.00	0.00	-4.29	
		4.0E-01	-121.60	-1.93	0.00	0.00	0.00	-1.72	
9	TA5122								
		0.00	-116.72	-15.20	0.00	0.00	0.00	-45.27	
		4.0E-01	-116.72	-6.20	0.00	0.00	0.00	-40.99	
9	TA5222								
		0.00	-130.26	-32.10	0.00	0.00	0.00	-45.27	
		4.0E-01	-130.26	-23.10	0.00	0.00	0.00	-34.23	
9	TA5322								
		0.00	-156.55	-70.54	0.00	0.00	0.00	-52.22	
		4.0E-01	-156.55	-61.54	0.00	0.00	0.00	-25.80	
10	TA1111								
		0.00	-94.11	-45.53	0.00	0.00	0.00	-86.57	
		4.0E-01	-94.11	-36.53	0.00	0.00	0.00	-70.16	
10	TA1211								
		0.00	-111.03	-65.24	0.00	0.00	0.00	-78.12	
		4.0E-01	-111.03	-56.24	0.00	0.00	0.00	-53.83	
10	TA1311								
		0.00	-141.61	-107.23	0.00	0.00	0.00	-68.23	
		4.0E-01	-141.61	-98.23	0.00	0.00	0.00	-27.14	
10	TA1411								
		0.00	-99.53	-23.25	0.00	0.00	0.00	-35.46	
		4.0E-01	-99.53	-14.25	0.00	0.00	0.00	-27.96	
10	TA1121								
		0.00	-93.44	-42.87	0.00	0.00	0.00	-84.55	
		4.0E-01	-93.44	-33.87	0.00	0.00	0.00	-69.20	
10	TA1221								
		0.00	-110.36	-62.58	0.00	0.00	0.00	-76.10	
		4.0E-01	-110.36	-53.58	0.00	0.00	0.00	-52.87	
10	TA1321								
		0.00	-140.94	-104.57	0.00	0.00	0.00	-66.20	
		4.0E-01	-140.94	-95.57	0.00	0.00	0.00	-26.18	
10	TA1112								
		0.00	-131.16	-46.23	0.00	0.00	0.00	-43.99	
		4.0E-01	-131.16	-37.23	0.00	0.00	0.00	-27.30	
10	TA1212								
		0.00	-148.08	-65.94	0.00	0.00	0.00	-35.55	
		4.0E-01	-148.08	-56.94	0.00	0.00	0.00	-10.97	
10	TA1312								
		0.00	-178.66	-107.93	0.00	0.00	0.00	-25.65	
		4.0E-01	-178.66	-98.93	0.00	0.00	0.00	15.72	
10	TA1412								
		0.00	-136.59	-23.95	0.00	0.00	0.00	7.12	
		4.0E-01	-136.59	-14.95	0.00	0.00	0.00	14.90	
10	TA1122								
		0.00	-130.49	-43.57	0.00	0.00	0.00	-41.97	
		4.0E-01	-130.49	-34.57	0.00	0.00	0.00	-26.34	
10	TA1222								
		0.00	-147.41	-63.28	0.00	0.00	0.00	-33.52	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	67/ 70
		0.00	-148.08	-91.07	0.00	0.00	0.00	-10.97	
		4.0E-01	-148.08	-82.07	0.00	0.00	0.00	23.66	
11	TA1312								
		0.00	-178.66	-127.87	0.00	0.00	0.00	15.72	
		4.0E-01	-178.66	-118.87	0.00	0.00	0.00	65.07	
11	TA1412								
		0.00	-136.59	-36.90	0.00	0.00	0.00	14.90	
		4.0E-01	-136.59	-27.90	0.00	0.00	0.00	27.86	
11	TA1122								
		0.00	-130.49	-71.30	0.00	0.00	0.00	-26.34	
		4.0E-01	-130.49	-62.30	0.00	0.00	0.00	3.808E-01	
11	TA1222								
		0.00	-147.41	-88.17	0.00	0.00	0.00	-10.01	
		4.0E-01	-147.41	-79.17	0.00	0.00	0.00	23.46	
11	TA1322								
		0.00	-177.99	-124.97	0.00	0.00	0.00	16.68	
		4.0E-01	-177.99	-115.97	0.00	0.00	0.00	64.87	
11	TA5111								
		0.00	-92.96	-65.81	0.00	0.00	0.00	-56.91	
		4.0E-01	-92.96	-56.81	0.00	0.00	0.00	-32.39	
11	TA5211								
		0.00	-106.50	-79.31	0.00	0.00	0.00	-43.85	
		4.0E-01	-106.50	-70.31	0.00	0.00	0.00	-13.92	
11	TA5311								
		0.00	-132.79	-111.03	0.00	0.00	0.00	-20.94	
		4.0E-01	-132.79	-102.03	0.00	0.00	0.00	21.67	
11	TA5411								
		0.00	-97.30	-35.97	0.00	0.00	0.00	-23.15	
		4.0E-01	-97.30	-26.97	0.00	0.00	0.00	-10.56	
11	TA5121								
		0.00	-92.42	-63.49	0.00	0.00	0.00	-56.14	
		4.0E-01	-92.42	-54.49	0.00	0.00	0.00	-32.54	
11	TA5221								
		0.00	-105.96	-76.99	0.00	0.00	0.00	-43.08	
		4.0E-01	-105.96	-67.99	0.00	0.00	0.00	-14.08	
11	TA5321								
		0.00	-132.25	-108.70	0.00	0.00	0.00	-20.17	
		4.0E-01	-132.25	-99.70	0.00	0.00	0.00	21.51	
11	TA5112								
		0.00	-117.26	-66.52	0.00	0.00	0.00	-27.76	
		4.0E-01	-117.26	-57.52	0.00	0.00	0.00	-2.95	
11	TA5212								
		0.00	-130.80	-80.02	0.00	0.00	0.00	-14.70	
		4.0E-01	-130.80	-71.02	0.00	0.00	0.00	15.51	
11	TA5312								
		0.00	-157.09	-111.74	0.00	0.00	0.00	8.21	
		4.0E-01	-157.09	-102.74	0.00	0.00	0.00	51.10	
11	TA5412								
		0.00	-121.60	-36.68	0.00	0.00	0.00	6.00	
		4.0E-01	-121.60	-27.68	0.00	0.00	0.00	18.87	
11	TA5122								
		0.00	-116.72	-64.20	0.00	0.00	0.00	-26.99	
		4.0E-01	-116.72	-55.20	0.00	0.00	0.00	-3.11	
11	TA5222								
		0.00	-130.26	-77.70	0.00	0.00	0.00	-13.93	
		4.0E-01	-130.26	-68.70	0.00	0.00	0.00	15.35	
11	TA5322								
		0.00	-156.55	-109.41	0.00	0.00	0.00	8.98	
		4.0E-01	-156.55	-100.41	0.00	0.00	0.00	50.95	
12	TA1111								
		0.00	-94.11	-119.67	0.00	0.00	0.00	-42.70	
		4.0E-01	-94.11	-110.67	0.00	0.00	0.00	3.37	
12	TA1211								
		0.00	-111.03	-130.09	0.00	0.00	0.00	-19.62	
		4.0E-01	-111.03	-121.09	0.00	0.00	0.00	30.62	
12	TA1311								
		0.00	-141.61	-155.20	0.00	0.00	0.00	21.79	
		4.0E-01	-141.61	-146.20	0.00	0.00	0.00	82.07	
12	TA1411								
		0.00	-99.53	-59.50	0.00	0.00	0.00	-15.41	
		4.0E-01	-99.53	-50.50	0.00	0.00	0.00	6.59	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	68/ 70
12	TA1121	0.00	-93.44	-116.91	0.00	0.00	0.00	-42.90	
		4.0E-01	-93.44	-107.91	0.00	0.00	0.00	2.07	
12	TA1221	0.00	-110.36	-127.34	0.00	0.00	0.00	-19.82	
		4.0E-01	-110.36	-118.34	0.00	0.00	0.00	29.32	
12	TA1321	0.00	-140.94	-152.45	0.00	0.00	0.00	21.60	
		4.0E-01	-140.94	-143.45	0.00	0.00	0.00	80.78	
12	TA1112	0.00	-131.16	-120.93	0.00	0.00	0.00	5.783E-01	
		4.0E-01	-131.16	-111.93	0.00	0.00	0.00	47.15	
12	TA1212	0.00	-148.08	-131.35	0.00	0.00	0.00	23.66	
		4.0E-01	-148.08	-122.35	0.00	0.00	0.00	74.40	
12	TA1312	0.00	-178.66	-156.47	0.00	0.00	0.00	65.07	
		4.0E-01	-178.66	-147.47	0.00	0.00	0.00	125.86	
12	TA1412	0.00	-136.59	-60.77	0.00	0.00	0.00	27.86	
		4.0E-01	-136.59	-51.77	0.00	0.00	0.00	50.37	
12	TA1122	0.00	-130.49	-118.18	0.00	0.00	0.00	3.808E-01	
		4.0E-01	-130.49	-109.18	0.00	0.00	0.00	45.85	
12	TA1222	0.00	-147.41	-128.60	0.00	0.00	0.00	23.46	
		4.0E-01	-147.41	-119.60	0.00	0.00	0.00	73.10	
12	TA1322	0.00	-177.99	-153.71	0.00	0.00	0.00	64.87	
		4.0E-01	-177.99	-144.71	0.00	0.00	0.00	124.56	
12	TA5111	0.00	-92.96	-107.78	0.00	0.00	0.00	-32.39	
		4.0E-01	-92.96	-98.78	0.00	0.00	0.00	8.92	
12	TA5211	0.00	-106.50	-116.11	0.00	0.00	0.00	-13.92	
		4.0E-01	-106.50	-107.11	0.00	0.00	0.00	30.72	
12	TA5311	0.00	-132.79	-137.78	0.00	0.00	0.00	21.67	
		4.0E-01	-132.79	-128.78	0.00	0.00	0.00	74.98	
12	TA5411	0.00	-97.30	-59.65	0.00	0.00	0.00	-10.56	
		4.0E-01	-97.30	-50.65	0.00	0.00	0.00	11.50	
12	TA5121	0.00	-92.42	-105.57	0.00	0.00	0.00	-32.54	
		4.0E-01	-92.42	-96.57	0.00	0.00	0.00	7.89	
12	TA5221	0.00	-105.96	-113.91	0.00	0.00	0.00	-14.08	
		4.0E-01	-105.96	-104.91	0.00	0.00	0.00	29.68	
12	TA5321	0.00	-132.25	-135.58	0.00	0.00	0.00	21.51	
		4.0E-01	-132.25	-126.58	0.00	0.00	0.00	73.94	
12	TA5112	0.00	-117.26	-108.63	0.00	0.00	0.00	-2.95	
		4.0E-01	-117.26	-99.63	0.00	0.00	0.00	38.70	
12	TA5212	0.00	-130.80	-116.97	0.00	0.00	0.00	15.51	
		4.0E-01	-130.80	-107.97	0.00	0.00	0.00	60.50	
12	TA5312	0.00	-157.09	-138.64	0.00	0.00	0.00	51.10	
		4.0E-01	-157.09	-129.64	0.00	0.00	0.00	104.76	
12	TA5412	0.00	-121.60	-60.50	0.00	0.00	0.00	18.87	
		4.0E-01	-121.60	-51.50	0.00	0.00	0.00	41.28	
12	TA5122	0.00	-116.72	-106.43	0.00	0.00	0.00	-3.11	
		4.0E-01	-116.72	-97.43	0.00	0.00	0.00	37.66	
12	TA5222	0.00	-130.26	-114.77	0.00	0.00	0.00	15.35	
		4.0E-01	-130.26	-105.77	0.00	0.00	0.00	59.46	
12	TA5322	0.00	-156.55	-136.43	0.00	0.00	0.00	50.95	
		4.0E-01	-156.55	-127.43	0.00	0.00	0.00	103.72	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	69/ 70
13	TA1111								
		0.00	-94.11	-166.87	0.00	0.00	0.00	3.37	
		1.5E-01	-94.11	-163.50	0.00	0.00	0.00	28.14	
13	TA1211								
		0.00	-111.03	-168.60	0.00	0.00	0.00	30.62	
		1.5E-01	-111.03	-165.22	0.00	0.00	0.00	55.65	
13	TA1311								
		0.00	-141.61	-177.99	0.00	0.00	0.00	82.07	
		1.5E-01	-141.61	-174.62	0.00	0.00	0.00	108.52	
13	TA1411								
		0.00	-99.53	-83.43	0.00	0.00	0.00	6.59	
		1.5E-01	-99.53	-80.05	0.00	0.00	0.00	18.85	
13	TA1121								
		0.00	-93.44	-164.78	0.00	0.00	0.00	2.07	
		1.5E-01	-93.44	-161.41	0.00	0.00	0.00	26.53	
13	TA1221								
		0.00	-110.36	-166.51	0.00	0.00	0.00	29.32	
		1.5E-01	-110.36	-163.14	0.00	0.00	0.00	54.04	
13	TA1321								
		0.00	-140.94	-175.91	0.00	0.00	0.00	80.78	
		1.5E-01	-140.94	-172.53	0.00	0.00	0.00	106.91	
13	TA1112								
		0.00	-131.16	-167.94	0.00	0.00	0.00	47.15	
		1.5E-01	-131.16	-164.57	0.00	0.00	0.00	72.09	
13	TA1212								
		0.00	-148.08	-169.67	0.00	0.00	0.00	74.40	
		1.5E-01	-148.08	-166.30	0.00	0.00	0.00	99.60	
13	TA1312								
		0.00	-178.66	-179.07	0.00	0.00	0.00	125.86	
		1.5E-01	-178.66	-175.69	0.00	0.00	0.00	152.46	
13	TA1412								
		0.00	-136.59	-84.50	0.00	0.00	0.00	50.37	
		1.5E-01	-136.59	-81.12	0.00	0.00	0.00	62.79	
13	TA1122								
		0.00	-130.49	-165.85	0.00	0.00	0.00	45.85	
		1.5E-01	-130.49	-162.48	0.00	0.00	0.00	70.48	
13	TA1222								
		0.00	-147.41	-167.58	0.00	0.00	0.00	73.10	
		1.5E-01	-147.41	-164.21	0.00	0.00	0.00	97.99	
13	TA1322								
		0.00	-177.99	-176.98	0.00	0.00	0.00	124.56	
		1.5E-01	-177.99	-173.60	0.00	0.00	0.00	150.85	
13	TA5111								
		0.00	-92.96	-150.30	0.00	0.00	0.00	8.92	
		1.5E-01	-92.96	-146.93	0.00	0.00	0.00	31.22	
13	TA5211								
		0.00	-106.50	-151.69	0.00	0.00	0.00	30.72	
		1.5E-01	-106.50	-148.31	0.00	0.00	0.00	53.22	
13	TA5311								
		0.00	-132.79	-159.83	0.00	0.00	0.00	74.98	
		1.5E-01	-132.79	-156.46	0.00	0.00	0.00	98.70	
13	TA5411								
		0.00	-97.30	-83.55	0.00	0.00	0.00	11.50	
		1.5E-01	-97.30	-80.17	0.00	0.00	0.00	23.78	
13	TA5121								
		0.00	-92.42	-148.63	0.00	0.00	0.00	7.89	
		1.5E-01	-92.42	-145.26	0.00	0.00	0.00	29.93	
13	TA5221								
		0.00	-105.96	-150.02	0.00	0.00	0.00	29.68	
		1.5E-01	-105.96	-146.64	0.00	0.00	0.00	51.93	
13	TA5321								
		0.00	-132.25	-158.16	0.00	0.00	0.00	73.94	
		1.5E-01	-132.25	-154.79	0.00	0.00	0.00	97.42	
13	TA5112								
		0.00	-117.26	-151.03	0.00	0.00	0.00	38.70	
		1.5E-01	-117.26	-147.66	0.00	0.00	0.00	61.10	
13	TA5212								
		0.00	-130.80	-152.41	0.00	0.00	0.00	60.50	
		1.5E-01	-130.80	-149.04	0.00	0.00	0.00	83.11	
13	TA5312								
		0.00	-157.09	-160.56	0.00	0.00	0.00	104.76	

Relazione di calcolo prolungamento sottopasso

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 44	CL	FV 0400006	A	70/ 70

	1.5E-01	-157.09	-157.19	0.00	0.00	0.00	128.59
13	TA5412						
	0.00	-121.60	-84.28	0.00	0.00	0.00	41.28
	1.5E-01	-121.60	-80.90	0.00	0.00	0.00	53.66
13	TA5122						
	0.00	-116.72	-149.36	0.00	0.00	0.00	37.66
	1.5E-01	-116.72	-145.99	0.00	0.00	0.00	59.81
13	TA5222						
	0.00	-130.26	-150.74	0.00	0.00	0.00	59.46
	1.5E-01	-130.26	-147.37	0.00	0.00	0.00	81.82
13	TA5322						
	0.00	-156.55	-158.89	0.00	0.00	0.00	103.72
	1.5E-01	-156.55	-155.51	0.00	0.00	0.00	127.30