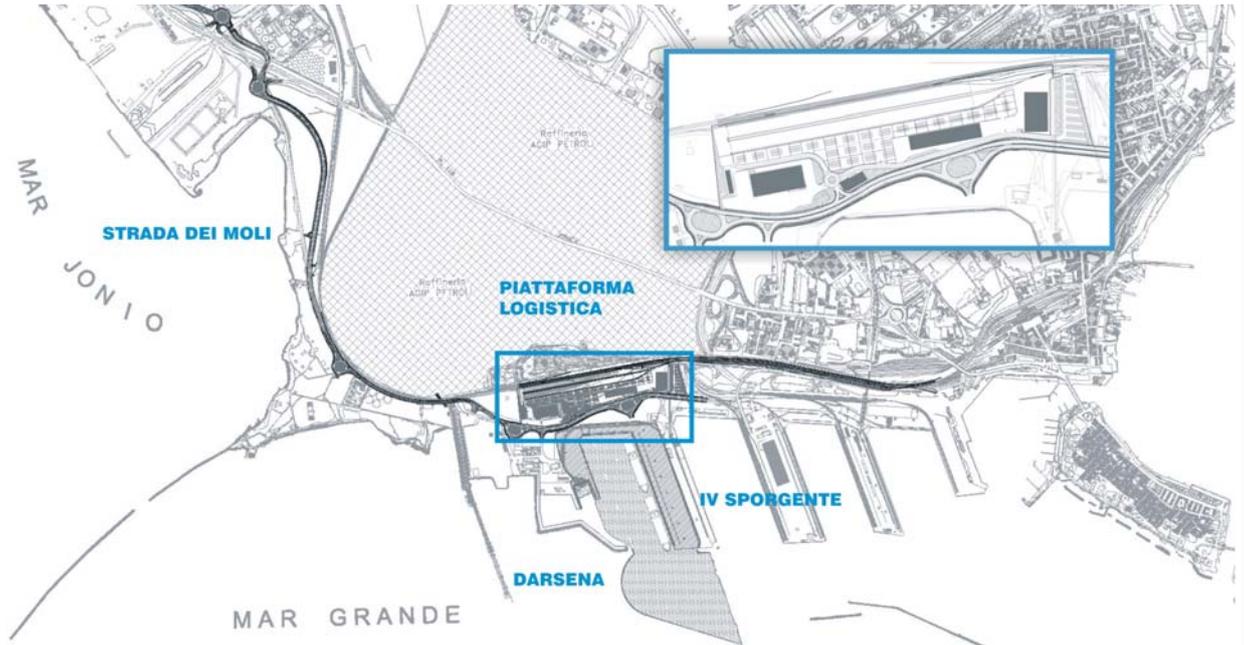




Titolo PROGETTO DEFINITIVO Strada dei Moli Relazione di calcolo opere minori			Documento no. 123.700 D1 AOM S001	Rev 01	Pag. 1	di 87
			 Autorità Portuale di Taranto			
Tipo doc. OR9	Emesso da DTL	Commessa no. 123-700	Progetto: Piastra Portuale di Taranto Legge obiettivo delibera CIPE 74/03 Responsabile del procedimento: Ing. D. Daraio			



Progettazione 		Consulenti Progettisti   Il Direttore Tecnico: Dott. Ing. Andrea PANIZZA					
---	--	---	--	--	--	--	--

P	A	G.M. Pia	G.M. Pia	A.Panizza	G.Geddo	01	Prima emissione	29-09-2006	
P	A	G.M. Pia	G.M. Pia	A.Panizza	G.Geddo	00	Emissione in bozza	31-05-2006	
St.	Sc.	Redatto	Controllato	Controllato	Approvato	Rev.	Tipo di revisione	Data	

SOCIETA' DI PROGETTO:

TARANTO LOGISTICA S.p.A.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	2	87

INDICE

	PAGINA
1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2 MURI DI SOSTEGNO	5
3 SCATOLARE TIPO 1	74
3.1 VERIFICA SOLLECITAZIONI.....	76
4 SCATOLARE TIPO 2	78
4.1 VERIFICA SOLLECITAZIONI.....	80
5 PORTALE TIPO “A”	82
5.1 VERIFICA SOLLECITAZIONI.....	84
6 PORTALE TIPO “B”	85
6.1 VERIFICA SOLLECITAZIONI.....	87



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	3	87

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto degli elementi strutturali è stato redatto in accordo alle seguenti normative:

- Legge 05/11/1971, n. 1086 - *“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”*;
- D.M. 11/03/1988 - *“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali 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”*;
- D.M. 04/05/1990: *Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, la esecuzione e il collaudo dei ponti stradali.*
- Model Code 1990, CEB-FIP;
- D.M. 14/02/92 - *“Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento normale e precompresso e per le strutture metalliche”*;
- Circ. 24/06/1993, n. 37406/STC - *“Istruzioni relative alle norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 14/02/92 ”*;
- D.M. 09/01/1996: *“Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”*;
- Circolare Ministero LL.PP. del 15/10/1996 per l’applicazione delle *“Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 09/01/96”*;
- D.M. 16/01/1996 - *“Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”*;
- Circ. n. 156 AA.GG./STC. del 4/07/1996 - *“Istruzioni per l’applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al D.M. 16/01/96”*;
- D.M. 16/01/1996: *“Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”*;



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	4	87

- D.M. 15/10/1996: *“Aggiornamento del D.M. 18/2/1992, n.223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”*;
- Circ. n. 65 AA.GG./STC. del 10/4/1997 - *“Istruzioni per l’applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16/01/1996”*;
- D.M. 03/06/1998: *Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell’omologazione”*;
- D.M. 11/06/1999: *Integrazioni e modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1998, recante: Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza*;
- O.P.C.M. 3274 20/03/2003 – *“Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”* e successive integrazioni e modifiche;
- D.M. 14/09/2005: *Norme tecniche per le costruzioni*;
- UNI ENV 1992: *Eurocodice 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo, parte 1-1*;
- UNI ENV 1997: *Eurocodice 7: Progettazione geotecnica*;
- UNI ENV 1998: *Eurocodice 8: Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture*;
- CNR UNI 10011/88: *Costruzioni di acciaio – Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione.*
- CNR UNI 10016/85: *Travi composte di acciaio e calcestruzzo: istruzioni per l’impiego nelle costruzioni.*
- CNR UNI 10030/87: *Anime irrigidite di travi a parete piena*
- CNR UNI 10018/98: *Apparecchi d’appoggio per le costruzioni – Istruzioni per l’impiego*



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	5	87

2 MURI DI SOSTEGNO

Titolo Lavoro: Piastra Portuale di Taranto - Piastra logistica integrata al sistema 'Corridoio Adriatico'

Manufatto:

Muro di sostegno H330

Caratteristiche geotecniche terzepieno a monte				
peso spec terreno	γ_t	18.00	kN/mc	
coefficiente parziale carichi permanenti	-	1.40		
peso spec terreno amplificato Comb 1	$\gamma_t'1$	25.20	kN/mc	
peso spec terreno amplificato Comb 2	$\gamma_t'2$	18.00		
peso spec terreno amplificato Comb 3	$\gamma_t'3$	18.00		
angolo attrito terreno	ϕ	34	°	0.59 rad
coefficiente parziale parametri geotecnici	-	1.25		
angolo attrito terreno Comb 1	$\phi'1$	34	°	0.59 rad
angolo attrito terreno Comb 2	$\phi'2$	28	°	0.49 rad
angolo attrito terreno Comb 3	$\phi'3$	28	°	0.49 rad
sovraccarico caratterisitco	q	20.00	kN/mq	
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 1 (M1-A1)	-	1.5		
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 2 (M2-A2)	-	1.3		
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 3 (Sisma)	-	0.0		
sovraccarico Comb 1 (M1-A1)	q'1	30.00	kN/mq	
sovraccarico Comb 2 (M2-A2)	q'2	26.00	kN/mq	
sovraccarico Comb 3 (Sisma)	q'3	0.00	kN/mq	
inclinazione terrapieno (i)	β	0	°	0.00 rad
attrito muro terreno	δ	23	°	0.40 rad

Caratteristiche geotecniche terreno di fondazione				
peso spec terreno	γ_t	18.00		
angolo attrito terreno	ϕ	30	°	0.52 rad
coesione	c	0	kN/mq	
attrito fondazione terreno	δ	30	°	0.52 rad

Caratteristiche geometriche elevazione				
peso spec muro	γ_{cls}	25.00	kN/mc	
Altezza terreno a monte	Hm	3.30	m	
Larghezza muro	Lm	1.00	m	
Spessore testa	Lt	0.35	m	
Pendenza paramento di monte	pm	10	%	
angolo parete di monte - orizzontale	Ψ_m	90	°	1.57 rad

Caratteristiche geometriche fondazione				
Larghezza fondazione	Lf	2.40	m	
Piede Anteriore	La	0.72	m	



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	6	87

Piede Posteriore	Lp	1.00	m
Risega lato valle	Ls1	0.33	m
Risega lato monte	Ls2	0.00	m
Altezza fondazione	Hf	1.10	m

Caratteristiche geometriche dente fondazione			
Altezza dente	Hd	0.00	m
Spessore dente	Sd	0.00	m
Distanza filo ant fondazione e filo Anteriore Dente	do	2.40	m
Angolo inclinazione superficie rottura	α	0.00	° 0.00 rad

Carichi Sommità muro			
Momento	M	33.00	kNm
Assiale	V	0.00	kN
Taglio	H	33.00	kN

Spinta delle Terre (zona sismica)			
Zona Sismica		3	
Categoria suolo		C	
coefficiente spinta attiva	Ka	0.28	nota
S	S	1.25	
Acc. Orizzontale caratteristica	ag/g k	0.15	
Fattore Importanza	γ_I	1.3	
Acc. Orizzontale di progetto	ag/g s	0.195	
r	r	2	
verso del sisma (1=alto; 0=basso; 2=no sisma vert)	verso	2	
teta	θ	0.1213	rad
coefficiente sismico orizzontale	kh	0.1219	
coefficiente sismico verticale	kv	0.0000	
coeff. di spinta del terreno (statico+din) ϕ' Comb 3	K din+stat'	0.4069	
coeff. di spinta del terreno (statico) ϕ Comb 1	K statica	0.2543	
coeff. di spinta del terreno (statico) ϕ' Comb 2, 3	K statica'	0.3149	
delta K	K dinamica	0.0919	

Sollecitazioni Piede fusto (ecc. rispetto filo esterno fusto):			
Spinte Terreno:			
Spinta statica+dinamica del Terreno sul muro ϕ'	Ed din+stat'	39.88	kN
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ Comb 1	Ed statica	34.89	kN
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ' Comb 2, 3	Ed statica'	30.87	kN
Spinta dinamica del Terreno sul muro Comb 3	Ed din	9.01	kN
Spinta Sovraccarico:			
Spinta Sovraccarico sul muro Statica+Dinamica	Sd din+stat'	0.00	kN
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 1	Sd statica 1	25.17	kN

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	7	87

Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 2	Sd statica 2	27.02	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 3	Sd statica 3	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro dinamica Comb 3	Sd din	0.00	kN			
Peso componenti (vert.)	Volume	Peso	brac vert.	brac orizz.	M stab	M rib
	(mc)	(kN)	(m)	(m)	(kNm)	(kNm)
Elevazione 1	0.54	13.61	1.10	0.22	2.99	
Elevazione 2	1.16	28.88	1.65	0.51	14.58	
Elevazione 3	0.00	0.00	1.10	0.68	0.00	
TOTALE:		42.49				
Forze d'inerzia orizz.	Forza	braccio v.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	1.66	1.10		1.82		
Elevazione 2	3.52	1.65		5.81		
Elevazione 3	0.00	1.10		0.00		
TOTALE:	5.18					
Forza d'inerzia vert.	Forza	braccio o.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	0.00	0.22	0.00			
Elevazione 2	0.00	0.51	0.00			
Elevazione 3	0.00	0.68	0.00			
TOTALE:	0.00					
Spinte delle terre:	Forza	braccio	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 1	32.19	1.10		35.41		
Spinta statica verticale ϕ Comb 1	13.44	0.68	9.14			
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ' Comb 2	28.48	1.10		31.33		
Spinta statica verticale ϕ' Comb 2	11.90	0.68	8.09			
Spinta dinamica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) Comb 3	8.31	1.10		9.15		
Spinta dinamica verticale Comb 3	3.47	0.68	2.36			
Spinte sovraccarico:	Forza	braccio	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Spinta statica orizzontale Comb 1	23.23	1.65		38.33		
Spinta statica verticale Comb 1	9.70	0.68	6.60			
Spinta statica orizzontale Comb 2	24.93	1.65		41.14		
Spinta statica verticale Comb 2	10.41	0.68	7.08			
Spinta statica orizzontale Comb 3	0.00	1.65		0.00		
Spinta statica verticale Comb 3	0.00	0.68	0.00			
Spinta dinamica orizzontale Comb 3	0.00	1.65		0.00		
Spinta dinamica verticale Comb 3	0.00	0.68	0.00			
Combinazioni:	V	H	M stab	M rib		
	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)		
Statica Comb 1	65.63	88.42	33.32	106.74		



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	8	87

Statica Comb 2	64.80	86.42	32.75	105.47
Dinamica Comb 3	57.86	74.98	28.03	81.11

Sollecitazioni Piano Fondazione (ecc. rispetto filo esterno fondazione):						
Spinta dovuta al Terreno						
Spinta statica+dinamica del Terreno sul muro ϕ'	Ed din+stat	70.89	kN			
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ Comb 1	Ed statica	62.02	kN			
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ' Comb 2	Ed statica'	54.87	kN			
Spinta dinamica del Terreno sul muro	Ed din	16.02	kN			
Spinta dovuta al Sovraccarico						
Spinta Sovraccarico sul muro Statica+Dinamica	Sd din+stat'	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 1	Sd statica 1	33.56	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 2	Sd statica 2	36.03	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 3	Sd statica 3	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro dinamica Comb 3	Sd din	0.00	kN			
Peso componenti (vert.)	Volume	Peso	brac. vert.	brac. orizz.	M stab	M rib
	(mc)	(kN)	(m)	(m)	(kNm)	(kNm)
Elevazione 1	0.54	13.61	2.20	0.94	12.80	
Elevazione 2	1.16	28.88	2.75	1.23	35.37	
Elevazione 3	0.00	0.00	2.20	1.40	0.00	
Fondazione	2.64	66.00	0.55	1.20	79.20	
Terreno su fondazione 1	0.00	0.00	4.40	2.07	0.00	
Terreno su fondazione 2	0.00	0.00	3.30	1.40	0.00	
Terreno su fondazione 3	3.30	59.40	2.75	1.90	112.86	
TOTALE Comb 1, 2, 3:		167.89				
Forze d'inerzia orizz.	Forza	brac. vert.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	1.66	2.20		3.65		
Elevazione 2	3.52	2.75		9.68		
Elevazione 3	0.00	2.20		0.00		
Fondazione	8.04	0.55		4.42		
Terreno su fondazione 1	0.00	4.40		0.00		
Terreno su fondazione 2	0.00	3.30		0.00		
Terreno su fondazione 3	7.24	2.75		19.91		
Sovraccarico	0.00	4.40		0.00		
TOTALE:	20.46					
Forza d'inerzia vert.	Forza	brac. orizz.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	0.00	0.94	0.00			
Elevazione 2	0.00	1.23	0.00			
Elevazione 3	0.00	1.40	0.00			

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	9	87

Fondazione	0.00	1.20	0.00		
Terreno su fondazione 1	0.00	2.07	0.00		
Terreno su fondazione 2	0.00	1.40	0.00		
Terreno su fondazione 3	0.00	1.90	0.00		
Sovraccarico	0.00	1.90	0.00		
TOTALE:	0.00				
Spinta delle terre:	Forza	braccio	M stab	M rib	
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)	
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 1	57.23	1.47		83.94	
Spinta statica verticale ϕ Comb 1	23.90	2.40	57.36		
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ' Comb 2	50.64	1.47		74.27	
Spinta statica verticale ϕ' Comb 2	21.15	2.40	50.75		
Spinta dinamica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) Comb 3	14.78	1.47		21.68	
Spinta dinamica verticale Comb 3	6.17	2.40	14.82		
Spinta sovraccarico:	Forza	braccio	M stab	M rib	
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)	
Spinta statica orizzontale Comb 1	30.97	2.20		68.13	
Spinta statica verticale Comb 1	12.93	2.40	31.04		
Spinta statica orizzontale Comb 2	33.25	2.20		73.14	
Spinta statica verticale Comb 2	13.88	2.40	33.32		
Spinta statica orizzontale Comb 3	0.00	2.20		0.00	
Spinta statica verticale Comb 3	0.00	2.40	0.00		
Spinta dinamica orizzontale Comb 3	0.00	2.20		0.00	
Spinta dinamica verticale Comb 3	0.00	2.40	0.00		
Combinazioni (Piano di posa Fondazione):	V	H	M stab	M rib	M baric
	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Statica Comb 1	204.72	121.20	328.63	185.08	102.11
Statica Comb 2	202.92	116.88	324.30	180.41	99.61
Dinamica Comb 3	195.21	118.88	305.80	166.61	95.06

Fattori sicurezza:	Fs rib	Fs trasl		
	(≥ 1.0)	(≥ 1.0)	EC 8 - OPCM 3274 - TESTO UNICO	
Statica Comb 1	1.78	1		
Statica Comb 2	1.80	1		
Dinamica	1.84	1		
Verifica Schiacciamento:				
Sezione parzializzata statica? Comb 1	si			
Sezione parzializzata statica? Comb 2	si			
Sezione parzializzata dinamica?	si			
	e1	e	σv	σm
	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
Statica Comb 1	0.70	0.50	194.63	0.00
Statica Comb 2	0.71	0.49	190.77	0.00
Dinamica Comb 3	0.71	0.49	182.51	0.00



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	10	87

Sollecitazioni Combinazione Statica (Comb 1):		
Fusto:		
Momento Incastro	95.74	kNm/m
Taglio incastro	88.42	kN/m
Sforzo assiale	65.63	kN/m
Piede anteriore fondazione:		
Momento Incastro	50.45	kNm/m
Taglio incastro	140.14	kN/m
Piede posteriore fondazione:		
Pressione ad incastro piede posteriore	65.11	kPa
Lunghezza pressione piede posteriore	0.70	m
Momento Incastro	-51.21	kNm/m
Taglio incastro	-90.25	kN/m

Sollecitazioni Combinazione Sisma (Comb 3):		
Fusto:		
Momento Incastro	72.75	kNm/m
Taglio incastro	74.98	kN/m
Sforzo assiale	57.86	kN/m
Piede anteriore fondazione:		
Momento Incastro	47.31	kNm/m
Taglio incastro	131.41	kN/m
Piede posteriore fondazione:		
Pressione ad incastro piede posteriore	63.06	kPa
Lunghezza pressione piede posteriore	0.74	m
Momento Incastro	-23.96	kNm/m
Taglio incastro	-36.10	kN/m

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	11	87

"Verifica a Flessione SLU Fusto"
Dati geometrici:

b	cm	100
h	cm	68
c	cm	5
As	cm ²	7.7
A's	cm ²	5.66
u		0.735
d	cm	63

1 fi 14 / 20

1 fi 12 / 20

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
γ_c		1.6
α_{fcd}	N/mm ²	13.23
E _c	N/mm ²	31220
ϵ_{cu}	-	-0.0035

FeB	-	44k
f _{yk}	N/mm ²	430
γ_s	-	1.15
f _{yd}	N/mm ²	373.9
E _s	N/mm ²	200000
ϵ_{yd}	-	0.0018695

Sollecitazioni:

Msd x	kNm	95.74
-------	-----	--------------

Risultati:

u1	-	1.38
ω	-	0.03
x lim	cm	10.73
x	cm	0.71
	-	non vale
s'	-	-11.28
MRd	kNm	292.81
		non vale
x	cm	3.82
s'	-	-0.58
MRd	kNm	180.95



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	12	87

Nc	-	-409.77
Ns	-	287.90
N's	-	121.87
		0.00

Mrd	kNm	180.95
------------	------------	---------------

Controllo	-	ok
-----------	---	-----------



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	13	87

"Taglio metodo Standard SLU Fusto"**Dati geometrici:**

b_w	cm	100
h	cm	68
d	cm	63
d'	cm	5
Asl	cm ²	7.7
α	°	90
Asw	cm ²	1.41
s	cm	80

1 fi 12 / 80 / 80

Sollecitazioni:

Vsd	kN	88.42
Nsd	kN	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
FeB	-	44k
fcd	N/mm ²	15.56
fcd*0,85	N/mm ²	13.23
fyd	N/mm ²	374
fck	N/mm ²	25
fywd	N/mm ²	374

Calcolo Vrd1:

τ_{rd}	N/mm ²	0.28
k	-	1
ρ_l		0.001222222
σ_{cp}	N/mm ²	0
V_{rd1}	kN	220.14
Controllo		Armatura minima

Calcolo Vrd2:

v	-	0.58
V_{rd2}	kN	2539.09
Controllo		Verifica duttilità: OK



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	14	87

Calcolo Vrd3:

V_{rd3}	kN	257.52
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Vrd:

V_{rd}	kN	257.52
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Armatura longitudinale aggiuntiva:

Asl+	cm ²	1.18
------	-----------------	------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	15	87

"Verifica a Flessione SLU Piede Anteriore"
Dati geometrici:

b	cm	100	
h	cm	110	
c	cm	5	
As	cm ²	7.7	1 fi 14 / 20
A's	cm ²	7.7	1 fi 14 / 20
u		1.000	
d	cm	105	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
γc		1.6
α fcd	N/mm ²	13.23
Ec	N/mm ²	31220
εcu	-	-0.0035

FeB	-	44k
fyk	N/mm ²	430
γs	-	1.15
fyd	N/mm ²	373.9
Es	N/mm ²	200000
εyd	-	0.0018695

Sollecitazioni:

Msd x	kNm	50.45
-------	-----	--------------

Risultati:

u1	-	1.87
ω	-	0.02
x lim	cm	10.73
x	cm	0.00
	-	non vale
s'	-	#DIV/0!
MRd	kNm	#DIV/0!
		non vale
x	cm	3.98
s'	-	-0.48
MRd	kNm	302.16



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	16	87

Nc	-	-426.33
Ns	-	287.90
N's	-	138.42
		0.00

Mrd	kNm	302.16
------------	-----	---------------

Controllo	-	ok
-----------	---	-----------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	17	87

"Taglio metodo Standard SLU Piede Anteriore"

Dati geometrici:

b_w	cm	100
h	cm	110
d	cm	105
d'	cm	5
Asl	cm ²	7.7
α	°	90
Asw	cm ²	1.41
s	cm	80

1 fi 12 / 80 / 80

Sollecitazioni:

Vsd	kN	140.14
Nsd	kN	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
FeB	-	44k
fcd	N/mm ²	15.56
fcd*0,85	N/mm ²	13.23
f _{yd}	N/mm ²	374
fck	N/mm ²	25
f _{ywd}	N/mm ²	374

Calcolo Vrd1:

τ_{rd}	N/mm ²	0.28
k	-	1
ρ_l		0.000733333
σ_{cp}	N/mm ²	0
V_{rd1}	kN	361.16
Controllo		Armatura minima

Calcolo Vrd2:

v	-	0.58
V_{rd2}	kN	4231.81
Controllo		Verifica duttilità: OK



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	18	87

Calcolo Vrd3:

V _{rd3}	kN	423.45
Sezione verificata con Armatura a taglio		

Calcolo Vrd:

V _{rd}	kN	423.45
Sezione verificata con Armatura a taglio		

Calcolo Armatura longitudinale aggiuntiva:

Asl+	cm ²	1.87
------	-----------------	------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	19	87

"Verifica a Flessione SLU Piede Posteriore"
Dati geometrici:

b	cm	100	
h	cm	110	
c	cm	5	
As	cm ²	7.7	1 fi 14 / 20
A's	cm ²	7.7	1 fi 14 / 20
u		1.000	
d	cm	105	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
γc		1.6
α fcd	N/mm ²	13.23
Ec	N/mm ²	31220
εcu	-	-0.0035

FeB	-	44k
fyk	N/mm ²	430
γs	-	1.15
fyd	N/mm ²	373.9
Es	N/mm ²	200000
εyd	-	0.0018695

Sollecitazioni:

Msd x	kNm	51.21
-------	-----	--------------

Risultati:

u1	-	1.87
ω	-	0.02
x lim	cm	10.73
x	cm	0.00
	-	non vale
s'	-	#DIV/0!
MRd	kNm	#DIV/0!
		non vale
x	cm	3.98
s'	-	-0.48
MRd	kNm	302.16



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	20	87

Nc	-	-426.33
Ns	-	287.90
N's	-	138.42
		0.00

Mrd	kNm	302.16
------------	-----	---------------

Controllo	-	ok
-----------	---	-----------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	21	87

"Taglio metodo Standard SLU Piede Posteriore"

Dati geometrici:

b_w	cm	100
h	cm	110
d	cm	105
d'	cm	5
Asl	cm ²	7.7
α	°	90
Asw	cm ²	1.41
s	cm	80

1 fi 12 / 80 / 80

Sollecitazioni:

V_{sd}	kN	90.25
N_{sd}	kN	

Materiali:

R_{ck}	N/mm ²	30
F_{eB}	-	44k
f_{cd}	N/mm ²	15.56
$f_{cd} \cdot 0,85$	N/mm ²	13.23
f_{yd}	N/mm ²	374
f_{ck}	N/mm ²	25
f_{ywd}	N/mm ²	374

Calcolo Vrd1:

τ_{rd}	N/mm ²	0.28
k	-	1
ρ_l		0.000733333
σ_{cp}	N/mm ²	0
V_{rd1}	kN	361.16
Controllo		Armatura minima

Calcolo Vrd2:

v	-	0.58
V_{rd2}	kN	4231.81
Controllo		Verifica duttilità: OK



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	22	87

Calcolo Vrd3:

V_{rd3}	kN	423.45
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Vrd:

V_{rd}	kN	423.45
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Armatura longitudinale aggiuntiva:

Asl+	cm ²	1.21
------	-----------------	------



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	23	87

Titolo Lavoro: Piastra Portuale di Taranto - Piastra logistica integrata al sistema 'Corridoio Adriatico'

Manufatto:

Muro di sostegno H535

Caratteristiche geotecniche terzepieno a monte				
peso spec terreno	γ_t	18.00	kN/mc	
coefficiente parziale carichi permanenti	-	1.40		
peso spec terreno amplificato Comb 1	$\gamma_t'1$	25.20	kN/mc	
peso spec terreno amplificato Comb 2	$\gamma_t'2$	18.00		
peso spec terreno amplificato Comb 3	$\gamma_t'3$	18.00		
angolo attrito terreno	ϕ	34	°	0.59 rad
coefficiente parziale parametri geotecnici	-	1.25		
angolo attrito terreno Comb 1	$\phi'1$	34	°	0.59 rad
angolo attrito terreno Comb 2	$\phi'2$	28	°	0.49 rad
angolo attrito terreno Comb 3	$\phi'3$	28	°	0.49 rad
sovraccarico caratteristico	q	20.00	kN/mq	
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 1 (M1-A1)	-	1.5		
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 2 (M2-A2)	-	1.3		
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 3 (Sisma)	-	0.0		
sovraccarico Comb 1 (M1-A1)	q'1	30.00	kN/mq	
sovraccarico Comb 2 (M2-A2)	q'2	26.00	kN/mq	
sovraccarico Comb 3 (Sisma)	q'3	0.00	kN/mq	
inclinazione terrapieno (i)	β	0	°	0.00 rad
attrito muro terreno	δ	23	°	0.40 rad

Caratteristiche geotecniche terreno di fondazione				
peso spec terreno	γ_t	18.00		
angolo attrito terreno	ϕ	30	°	0.52 rad
coesione	c	0	kN/mq	
attrito fondazione terreno	δ	30	°	0.52 rad

Caratteristiche geometriche elevazione				
peso spec muro	γ_{cls}	25.00	kN/mc	
Altezza terreno a monte	Hm	5.35	m	
Larghezza muro	Lm	1.00	m	
Spessore testa	Lt	0.35	m	
Pendenza paramento di monte	pm	10	%	
angolo parete di monte - orizzontale	Ψ_m	90	°	1.57 rad

Caratteristiche geometriche fondazione				
Larghezza fondazione	Lf	3.60	m	
Piede Anteriore	La	1.32	m	
Piede Posteriore	Lp	1.40	m	
Risega lato valle	Ls1	0.54	m	
Risega lato monte	Ls2	0.00	m	



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	24	87

Altezza fondazione	Hf	1.10	m
--------------------	----	-------------	---

Caratteristiche geometriche dente fondazione

Altezza dente	Hd	0.00	m
Spessore dente	Sd	0.00	m
Distanza filo ant fondazione e filo Anteriore Dente	do	3.60	m
Angolo inclinazione superficie rottura	α	0.00	° 0.00 rad

Carichi Sommità muro

Momento	M	33.00	kNm
Assiale	V	0.00	kN
Taglio	H	33.00	kN

Spinta delle Terre (zona sismica)			
Zona Sismica		3	
Categoria suolo		C	
coefficiente spinta attiva	Ka	0.28	nota
S	S	1.25	
Acc. Orizzontale caratteristica	ag/g k	0.15	
Fattore Importanza	γ_I	1.3	
Acc. Orizzontale di progetto	ag/g s	0.195	
r	r	2	
verso del sisma (1=alto; 0=basso; 2=no sisma vert)	verso	2	
teta	θ	0.1213	rad
coefficiente sismico orizzontale	kh	0.1219	
coefficiente sismico verticale	kv	0.0000	
coeff. di spinta del terreno (statico+din) ϕ' Comb 3	K din+stat'	0.4069	
coeff. di spinta del terreno (statico) ϕ Comb 1	K statica	0.2543	
coeff. di spinta del terreno (statico) ϕ' Comb 2, 3	K statica'	0.3149	
delta K	K dinamica	0.0919	

Sollecitazioni Piede fusto (ecc. rispetto filo esterno fusto):			
Spinte Terreno:			
Spinta statica+dinamica del Terreno sul muro ϕ'	Ed din+stat'	104.81	kN
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ Comb 1	Ed statica	91.70	kN
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ' Comb 2, 3	Ed statica'	81.13	kN
Spinta dinamica del Terreno sul muro Comb 3	Ed din	23.68	kN
Spinta Sovraccarico:			
Spinta Sovraccarico sul muro Statica+Dinamica	Sd din+stat'	0.00	kN
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 1	Sd statica 1	40.81	kN
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 2	Sd statica 2	43.81	kN
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 3	Sd statica 3	0.00	kN



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	25	87

Spinta Sovraccarico sul muro dinamica Comb 3	Sd din	0.00	kN			
Peso componenti (vert.)	Volume	Peso	brac vert.	brac orizz.	M stab	M rib
	(mc)	(kN)	(m)	(m)	(kNm)	(kNm)
Elevazione 1	1.43	35.78	1.78	0.36	12.76	
Elevazione 2	1.87	46.81	2.68	0.71	33.24	
Elevazione 3	0.00	0.00	1.78	0.89	0.00	
TOTALE:		82.59				
Forze d'inerzia orizz.	Forza	braccio v.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	4.36	1.78		7.78		
Elevazione 2	5.71	2.68		15.26		
Elevazione 3	0.00	1.78		0.00		
TOTALE:	10.07					
Forza d'inerzia vert.	Forza	braccio o.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	0.00	0.36	0.00			
Elevazione 2	0.00	0.71	0.00			
Elevazione 3	0.00	0.89	0.00			
TOTALE:	0.00					
Spinte delle terre:	Forza	braccio	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 1	84.61	1.78		150.90		
Spinta statica verticale ϕ Comb 1	35.34	0.89	31.27			
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ' Comb 2	74.86	1.78		133.50		
Spinta statica verticale ϕ' Comb 2	31.26	0.89	27.67			
Spinta dinamica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) Comb 3	21.85	1.78		38.97		
Spinta dinamica verticale Comb 3	9.13	0.89	8.08			
Spinte sovraccarico:	Forza	braccio	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Spinta statica orizzontale Comb 1	37.66	2.68		100.73		
Spinta statica verticale Comb 1	15.73	0.89	13.92			
Spinta statica orizzontale Comb 2	40.42	2.68		108.13		
Spinta statica verticale Comb 2	16.88	0.89	14.94			
Spinta statica orizzontale Comb 3	0.00	2.68		0.00		
Spinta statica verticale Comb 3	0.00	0.89	0.00			
Spinta dinamica orizzontale Comb 3	0.00	2.68		0.00		
Spinta dinamica verticale Comb 3	0.00	0.89	0.00			
Combinazioni:	V	H	M stab	M rib		
	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)		
Statica Comb 1	133.65	155.27	91.19	284.63		
Statica Comb 2	130.74	148.29	88.61	274.64		
Dinamica Comb 3	122.98	139.78	81.74	228.51		

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	26	87

Sollecitazioni Piano Fondazione (ecc. rispetto filo esterno fondazione):						
Spinta dovuta al Terreno						
Spinta statica+dinamica del Terreno sul muro ϕ'	Ed din+stat	152.34	kN			
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ Comb 1	Ed statica	133.28	kN			
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ' Comb 2	Ed statica'	117.92	kN			
Spinta dinamica del Terreno sul muro	Ed din	34.42	kN			
Spinta dovuta al Sovraccarico						
Spinta Sovraccarico sul muro Statica+Dinamica	Sd din+stat'	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 1	Sd statica 1	49.20	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 2	Sd statica 2	52.81	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 3	Sd statica 3	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro dinamica Comb 3	Sd din	0.00	kN			
Peso componenti (vert.)	Volume	Peso	brac. vert.	brac. orizz.	M stab	M rib
	(mc)	(kN)	(m)	(m)	(kNm)	(kNm)
Elevazione 1	1.43	35.78	2.88	1.68	59.99	
Elevazione 2	1.87	46.81	3.78	2.03	95.03	
Elevazione 3	0.00	0.00	2.88	2.21	0.00	
Fondazione	3.96	99.00	0.55	1.80	178.20	
Terreno su fondazione 1	0.00	0.00	6.45	3.14	0.00	
Terreno su fondazione 2	0.00	0.00	4.67	2.21	0.00	
Terreno su fondazione 3	7.46	134.34	3.78	2.90	389.92	
TOTALE Comb 1, 2, 3:		315.93				
Forze d'inerzia orizz.	Forza	brac. vert.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	4.36	2.88		12.57		
Elevazione 2	5.71	3.78		21.54		
Elevazione 3	0.00	2.88		0.00		
Fondazione	12.07	0.55		6.64		
Terreno su fondazione 1	0.00	6.45		0.00		
Terreno su fondazione 2	0.00	4.67		0.00		
Terreno su fondazione 3	16.37	3.78		61.81		
Sovraccarico	0.00	6.45		0.00		
TOTALE:	38.50					
Forza d'inerzia vert.	Forza	brac. orizz.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	0.00	1.68	0.00			
Elevazione 2	0.00	2.03	0.00			
Elevazione 3	0.00	2.21	0.00			
Fondazione	0.00	1.80	0.00			
Terreno su fondazione 1	0.00	3.14	0.00			
Terreno su fondazione 2	0.00	2.21	0.00			



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	27	87

Terreno su fondazione 3	0.00	2.90	0.00		
Sovraccarico	0.00	2.90	0.00		
TOTALE:	0.00				
Spinta delle terre:	Forza	braccio	M stab	M rib	
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)	
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 1	122.99	2.15		264.42	
Spinta statica verticale ϕ Comb 1	51.36	3.60	184.90		
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 2	108.81	2.15		233.94	
Spinta statica verticale ϕ Comb 2	45.44	3.60	163.59		
Spinta dinamica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) Comb 3	31.76	2.15		68.29	
Spinta dinamica verticale Comb 3	13.27	3.60	47.76		
Spinta sovraccarico:	Forza	braccio	M stab	M rib	
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)	
Spinta statica orizzontale Comb 1	45.40	3.23		146.41	
Spinta statica verticale Comb 1	18.96	3.60	68.26		
Spinta statica orizzontale Comb 2	48.74	3.23		157.17	
Spinta statica verticale Comb 2	20.35	3.60	73.27		
Spinta statica orizzontale Comb 3	0.00	3.23		0.00	
Spinta statica verticale Comb 3	0.00	3.60	0.00		
Spinta dinamica orizzontale Comb 3	0.00	3.23		0.00	
Spinta dinamica verticale Comb 3	0.00	3.60	0.00		
Combinazioni (Piano di posa Fondazione):	V	H	M stab	M rib	M baric
	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Statica Comb 1	386.25	201.39	976.30	443.83	162.79
Statica Comb 2	381.72	190.55	960.00	424.12	151.22
Dinamica Comb 3	374.64	212.08	934.48	437.79	177.65

Fattori sicurezza:	Fs rib	Fs trasl			
	(≥ 1.0)	(≥ 1.0)	EC 8 - OPCM 3274 - TESTO UNICO		
Statica Comb 1	2.20	1.11			
Statica Comb 2	2.26	1.16			
Dinamica	2.13	1.02			
Verifica Schiacciamento:					
Sezione parzializzata statica? Comb 1	no				
Sezione parzializzata statica? Comb 2	no				
Sezione parzializzata dinamica?	no				
	e1	e	σv	σm	
	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	
Statica Comb 1	1.38	0.42	182.66	31.55	
Statica Comb 2	1.40	0.40	176.04	36.02	
Dinamica Comb 3	1.33	0.47	186.31	21.82	

Sollecitazioni Combinazione Statica (Comb 1):		
Fusto:		



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	28	87

Momento Incastro	252.58	kNm/m
Taglio incastro	155.27	kN/m
Sforzo assiale	133.65	kN/m
Piede anteriore fondazione:		
Momento Incastro	159.13	kNm/m
Taglio incastro	241.11	kN/m
Piede posteriore fondazione:		
Pressione ad incastro piede posteriore	90.11	kPa
Lunghezza pressione piede posteriore	1.40	m
Momento Incastro	-72.70	kNm/m
Taglio incastro	-104.23	kN/m

Sollecitazioni Combinazione Sisma (Comb 3):		
Fusto:		
Momento Incastro	201.19	kNm/m
Taglio incastro	139.78	kN/m
Sforzo assiale	122.98	kN/m
Piede anteriore fondazione:		
Momento Incastro	162.32	kNm/m
Taglio incastro	245.93	kN/m
Piede posteriore fondazione:		
Pressione ad incastro piede posteriore	85.56	kPa
Lunghezza pressione piede posteriore	1.40	m
Momento Incastro	-10.45	kNm/m
Taglio incastro	-14.98	kN/m



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	29	87

Pali di fondazione (2 file):

Sollecitazioni Piano Fondazione:				Statica Comb 1			Statica Comb 2			Dinamica Comb 3		
Carico assiale	V	386.25	(kN/m)	V	381.72	(kN/m)	V	374.64	(kN/m)			
Momento flettente	M	162.79	(kNm/m)	M	151.22	(kNm/m)	M	177.65	(kNm/m)			
Taglio alla base	H	201.39	(kN/m)	H	190.55	(kN/m)	H	212.08	(kN/m)			

Geometria:									
Diametro pali	ϕ	0.80	(m)	ϕ	0.80	(m)	ϕ	0.80	(m)
Interasse longitudinale pali	i	4.00	(m)	i	4.00	(m)	i	4.00	(m)
Interasse trasversale pali	d	2.00	(m)	d	2.00	(m)	d	2.00	(m)

Sollecitazioni Pali:									
Carico palo di valle	Nv	1098.09	(kN)	Nv	1065.89	(kN)	Nv	1104.58	(kN)
Carico palo di monte	Nm	446.92	(kN)	Nm	461.01	(kN)	Nm	393.97	(kN)

Azione orizzontale Massima sul palo	H	106.04	(kN)
-------------------------------------	----------	--------	------



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	30	87

"Verifica a Flessione SLU Fusto"**Dati geometrici:**

b	cm	100
h	cm	88.5
c	cm	5
As	cm ²	10.05
A's	cm ²	5.66
u		0.563
d	cm	83.5

1 fi 16 / 20

1 fi 12 / 20

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
γ_c		1.6
α_{fcd}	N/mm ²	13.23
Ec	N/mm ²	31220
ϵ_{cu}	-	-0.0035

FeB	-	44k
fyk	N/mm ²	430
γ_s	-	1.15
fyd	N/mm ²	373.9
Es	N/mm ²	200000
ϵ_{yd}	-	0.0018695

Sollecitazioni:

Msd x	kNm	252.58
-------	-----	---------------

Risultati:

u1	-	1.05
ω	-	0.03
x lim	cm	10.73
x	cm	1.53
	-	non vale
s'	-	-4.24
MRd	kNm	350.51
		non vale
x	cm	4.21
s'	-	-0.35
MRd	kNm	309.63



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	31	87

Nc	-	-450.65
Ns	-	375.77
N's	-	74.88
		0.00

Mrd	kNm	309.63
------------	-----	---------------

Controllo	-	ok
-----------	---	-----------



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	32	87

"Taglio metodo Standard SLU Fusto"**Dati geometrici:**

b_w	cm	100
h	cm	88.5
d	cm	83.5
d'	cm	5
Asl	cm ²	10.05
α	°	90
Asw	cm ²	1.41
s	cm	80

1 fi 12 / 80 / 80

Sollecitazioni:

Vsd	kN	155.27
Nsd	kN	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
FeB	-	44k
fcd	N/mm ²	15.56
fcd*0,85	N/mm ²	13.23
fyd	N/mm ²	374
fck	N/mm ²	25
fywd	N/mm ²	374

Calcolo Vrd1:

τ_{rd}	N/mm ²	0.28
k	-	1
ρ_l		0.001203593
σ_{cp}	N/mm ²	0
V_{rd1}	kN	291.60
Controllo		Armatura minima

Calcolo Vrd2:

v	-	0.58
V_{rd2}	kN	3365.30
Controllo		Verifica duttilità: OK



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	33	87

Calcolo Vrd3:

V_{rd3}	kN	341.14
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Vrd:

V_{rd}	kN	341.14
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Armatura longitudinale aggiuntiva:

Asl+	cm ²	2.08
------	-----------------	------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	34	87

"Verifica a Flessione SLU Piede Anteriore"
Dati geometrici:

b	cm	100	
h	cm	110	
c	cm	5	
As	cm ²	7.7	1 fi 14 / 20
A's	cm ²	7.7	1 fi 14 / 20
u		1.000	
d	cm	105	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
γc		1.6
α fcd	N/mm ²	13.23
Ec	N/mm ²	31220
εcu	-	-0.0035

FeB	-	44k
fyk	N/mm ²	430
γs	-	1.15
fyd	N/mm ²	373.9
Es	N/mm ²	200000
εyd	-	0.0018695

Sollecitazioni:

Msd x	kNm	143.65
-------	-----	---------------

Risultati:

u1	-	1.87
ω	-	0.02
x lim	cm	10.73
x	cm	0.00
	-	non vale
s'	-	#DIV/0!
MRd	kNm	#DIV/0!
		non vale
x	cm	3.98
s'	-	-0.48
MRd	kNm	302.16



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	35	87

Nc	-	-426.33
Ns	-	287.90
N's	-	138.42
		0.00

Mrd	kNm	302.16
------------	-----	---------------

Controllo	-	ok
-----------	---	-----------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	36	87

"Taglio metodo Standard SLU Piede Anteriore"
Dati geometrici:

b_w	cm	100
h	cm	110
d	cm	105
d'	cm	5
Asl	cm ²	7.7
α	°	90
Asw	cm ²	1.41
s	cm	80

1 fi 12 / 80 / 80

Sollecitazioni:

Vsd	kN	276.25
Nsd	kN	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
FeB	-	44k
fcd	N/mm ²	15.56
fcd*0,85	N/mm ²	13.23
f _{yd}	N/mm ²	374
fck	N/mm ²	25
f _{ywd}	N/mm ²	374

Calcolo Vrd1:

τ_{rd}	N/mm ²	0.28
k	-	1
ρ_l		0.000733333
σ_{cp}	N/mm ²	0
V_{rd1}	kN	361.16
Controllo		Armatura minima

Calcolo Vrd2:

v	-	0.58
V_{rd2}	kN	4231.81
Controllo		Verifica duttilità: OK



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	37	87

Calcolo Vrd3:

V_{rd3}	kN	423.45
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Vrd:

V_{rd}	kN	423.45
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Armatura longitudinale aggiuntiva:

Asl+	cm ²	3.69
------	-----------------	------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	38	87

"Verifica a Flessione SLU Piede Posteriore"
Dati geometrici:

b	cm	100	
h	cm	110	
c	cm	5	
As	cm ²	7.7	1 fi 14 / 20
A's	cm ²	7.7	1 fi 14 / 20
u		1.000	
d	cm	105	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
γc		1.6
α fcd	N/mm ²	13.23
Ec	N/mm ²	31220
εcu	-	-0.0035

FeB	-	44k
fyk	N/mm ²	430
γs	-	1.15
fyd	N/mm ²	373.9
Es	N/mm ²	200000
εyd	-	0.0018695

Sollecitazioni:

Msd x	kNm	20.88
-------	-----	--------------

Risultati:

u1	-	1.87
ω	-	0.02
x lim	cm	10.73
x	cm	0.00
	-	non vale
s'	-	#DIV/0!
MRd	kNm	#DIV/0!
		non vale
x	cm	3.98
s'	-	-0.48
MRd	kNm	302.16



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	39	87

Nc	-	-426.33
Ns	-	287.90
N's	-	138.42
		0.00

Mrd	kNm	302.16
------------	-----	---------------

Controllo	-	ok
-----------	---	-----------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	40	87

"Taglio metodo Standard SLU Piede Posteriore"

Dati geometrici:

b_w	cm	100
h	cm	110
d	cm	105
d'	cm	5
Asl	cm ²	7.7
α	°	90
Asw	cm ²	1.41
s	cm	80

1 fi 12 / 80 / 80

Sollecitazioni:

V_{sd}	kN	19.57
N_{sd}	kN	

Materiali:

R_{ck}	N/mm ²	30
F_{eB}	-	44k
f_{cd}	N/mm ²	15.56
$f_{cd} \cdot 0,85$	N/mm ²	13.23
f_{yd}	N/mm ²	374
f_{ck}	N/mm ²	25
f_{ywd}	N/mm ²	374

Calcolo Vrd1:

τ_{rd}	N/mm ²	0.28
k	-	1
ρ_l		0.000733333
σ_{cp}	N/mm ²	0
V_{rd1}	kN	361.16
Controllo		Armatura minima

Calcolo Vrd2:

v	-	0.58
V_{rd2}	kN	4231.81
Controllo		Verifica duttilità: OK



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	41	87

Calcolo Vrd3:

V_{rd3}	kN	423.45
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Vrd:

V_{rd}	kN	423.45
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Armatura longitudinale aggiuntiva:

Asl+	cm ²	0.26
------	-----------------	------



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	42	87

Titolo Lavoro: Piastra Portuale di Taranto - Piastra logistica integrata al sistema 'Corridoio Adriatico'
Manufatto:
Muro di sostegno H670
Caratteristiche geotecniche terzepieno a monte

peso spec terreno	γ_t	18.00	kN/mc	
coefficiente parziale carichi permanenti	-	1.40		
peso spec terreno amplificato Comb 1	$\gamma_t'1$	25.20	kN/mc	
peso spec terreno amplificato Comb 2	$\gamma_t'2$	18.00		
peso spec terreno amplificato Comb 3	$\gamma_t'3$	18.00		
angolo attrito terreno	ϕ	34	°	0.59 rad
coefficiente parziale parametri geotecnici	-	1.25		
angolo attrito terreno Comb 1	$\phi'1$	34	°	0.59 rad
angolo attrito terreno Comb 2	$\phi'2$	28	°	0.49 rad
angolo attrito terreno Comb 3	$\phi'3$	28	°	0.49 rad
sovraccarico caratteristico	q	20.00	kN/mq	
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 1 (M1-A1)	-	1.5		
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 2 (M2-A2)	-	1.3		
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 3 (Sisma)	-	0.0		
sovraccarico Comb 1 (M1-A1)	q'1	30.00	kN/mq	
sovraccarico Comb 2 (M2-A2)	q'2	26.00	kN/mq	
sovraccarico Comb 3 (Sisma)	q'3	0.00	kN/mq	
inclinazione terrapieno (i)	β	0	°	0.00 rad
attrito muro terreno	δ	23	°	0.40 rad

Caratteristiche geotecniche terreno di fondazione

peso spec terreno	γ_t	18.00		
angolo attrito terreno	ϕ	30	°	0.52 rad
coesione	c	0	kN/mq	
attrito fondazione terreno	δ	30	°	0.52 rad

Caratteristiche geometriche elevazione

peso spec muro	γ_{cls}	25.00	kN/mc	
Altezza terreno a monte	Hm	6.70	m	
Larghezza muro	Lm	1.00	m	
Spessore testa	Lt	0.35	m	
Pendenza paramento di monte	pm	10	%	
angolo parete di monte - orizzontale	Ψ_m	90	°	1.57 rad

Caratteristiche geometriche fondazione

Larghezza fondazione	Lf	4.60	m
Piede Anteriore	La	1.68	m
Piede Posteriore	Lp	1.90	m
Risega lato valle	Ls1	0.67	m
Risega lato monte	Ls2	0.00	m



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	43	87

Altezza fondazione	Hf	1.10	m
--------------------	----	-------------	---

Caratteristiche geometriche dente fondazione

Altezza dente	Hd	0.00	m
Spessore dente	Sd	0.00	m
Distanza filo ant fondazione e filo Anteriore Dente	do	4.60	m
Angolo inclinazione superficie rottura	α	0.00	° 0.00 rad

Carichi Sommità muro

Momento	M	33.00	kNm
Assiale	V	0.00	kN
Taglio	H	33.00	kN

Spinta delle Terre (zona sismica)			
Zona Sismica		3	
Categoria suolo		C	
coefficiente spinta attiva	Ka	0.28	nota
S	S	1.25	
Acc. Orizzontale caratteristica	ag/g k	0.15	
Fattore Importanza	γ_I	1.3	
Acc. Orizzontale di progetto	ag/g s	0.195	
r	r	2	
verso del sisma (1=alto; 0=basso; 2=no sisma vert)	verso	2	
teta	θ	0.1213	rad
coefficiente sismico orizzontale	kh	0.1219	
coefficiente sismico verticale	kv	0.0000	
coeff. di spinta del terreno (statico+din) ϕ' Comb 3	K din+stat'	0.4069	
coeff. di spinta del terreno (statico) ϕ Comb 1	K statica	0.2543	
coeff. di spinta del terreno (statico) ϕ' Comb 2, 3	K statica'	0.3149	
delta K	K dinamica	0.0919	

Sollecitazioni Piede fusto (ecc. rispetto filo esterno fusto):			
Spinte Terreno:			
Spinta statica+dinamica del Terreno sul muro ϕ'	Ed din+stat'	164.38	kN
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ Comb 1	Ed statica	143.81	kN
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ' Comb 2, 3	Ed statica'	127.24	kN
Spinta dinamica del Terreno sul muro Comb 3	Ed din	37.14	kN
Spinta Sovraccarico:			
Spinta Sovraccarico sul muro Statica+Dinamica	Sd din+stat'	0.00	kN
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 1	Sd statica 1	51.11	kN
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 2	Sd statica 2	54.86	kN
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 3	Sd statica 3	0.00	kN



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	44	87

Spinta Sovraccarico sul muro dinamica Comb 3	Sd din	0.00	kN			
Peso componenti (vert.)	Volume	Peso	brac vert.	brac orizz.	M stab	M rib
	(mc)	(kN)	(m)	(m)	(kNm)	(kNm)
Elevazione 1	2.24	56.11	2.23	0.45	25.06	
Elevazione 2	2.35	58.63	3.35	0.85	49.54	
Elevazione 3	0.00	0.00	2.23	1.02	0.00	
TOTALE:		114.74				
Forze d'inerzia orizz.	Forza	braccio v.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	6.84	2.23		15.27		
Elevazione 2	7.14	3.35		23.94		
Elevazione 3	0.00	2.23		0.00		
TOTALE:	13.98					
Forza d'inerzia vert.	Forza	braccio o.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	0.00	0.45	0.00			
Elevazione 2	0.00	0.85	0.00			
Elevazione 3	0.00	1.02	0.00			
TOTALE:	0.00					
Spinte delle terre:	Forza	braccio	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 1	132.71	2.23		296.38		
Spinta statica verticale ϕ Comb 1	55.42	1.02	56.53			
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ' Comb 2	117.41	2.23		262.22		
Spinta statica verticale ϕ' Comb 2	49.03	1.02	50.01			
Spinta dinamica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) Comb 3	34.27	2.23		76.54		
Spinta dinamica verticale Comb 3	14.31	1.02	14.60			
Spinte sovraccarico:	Forza	braccio	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Spinta statica orizzontale Comb 1	47.16	3.35		157.98		
Spinta statica verticale Comb 1	19.69	1.02	20.09			
Spinta statica orizzontale Comb 2	50.62	3.35		169.59		
Spinta statica verticale Comb 2	21.14	1.02	21.56			
Spinta statica orizzontale Comb 3	0.00	3.35		0.00		
Spinta statica verticale Comb 3	0.00	1.02	0.00			
Spinta dinamica orizzontale Comb 3	0.00	3.35		0.00		
Spinta dinamica verticale Comb 3	0.00	1.02	0.00			
Combinazioni:	V	H	M stab	M rib		
	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)		
Statica Comb 1	189.85	212.86	151.22	487.36		
Statica Comb 2	184.91	201.03	146.18	464.81		
Dinamica Comb 3	178.08	198.67	139.22	410.97		

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	45	87

Sollecitazioni Piano Fondazione (ecc. rispetto filo esterno fondazione):						
Spinta dovuta al Terreno						
Spinta statica+dinamica del Terreno sul muro ϕ'	Ed din+stat	222.79	kN			
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ Comb 1	Ed statica	194.91	kN			
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ' Comb 2	Ed statica'	172.45	kN			
Spinta dinamica del Terreno sul muro	Ed din	50.34	kN			
Spinta dovuta al Sovraccarico						
Spinta Sovraccarico sul muro Statica+Dinamica	Sd din+stat'	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 1	Sd statica 1	59.50	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 2	Sd statica 2	63.87	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 3	Sd statica 3	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro dinamica Comb 3	Sd din	0.00	kN			
Peso componenti (vert.)	Volume	Peso	brac. vert.	brac. orizz.	M stab	M rib
	(mc)	(kN)	(m)	(m)	(kNm)	(kNm)
Elevazione 1	2.24	56.11	3.33	2.13	119.33	
Elevazione 2	2.35	58.63	4.45	2.53	148.03	
Elevazione 3	0.00	0.00	3.33	2.70	0.00	
Fondazione	5.06	126.50	0.55	2.30	290.95	
Terreno su fondazione 1	0.00	0.00	7.80	3.97	0.00	
Terreno su fondazione 2	0.00	0.00	5.57	2.70	0.00	
Terreno su fondazione 3	12.73	229.14	4.45	3.65	836.36	
TOTALE Comb 1, 2, 3:		470.38				
Forze d'inerzia orizz.	Forza	brac. vert.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	6.84	3.33		22.80		
Elevazione 2	7.14	4.45		31.79		
Elevazione 3	0.00	3.33		0.00		
Fondazione	15.42	0.55		8.48		
Terreno su fondazione 1	0.00	7.80		0.00		
Terreno su fondazione 2	0.00	5.57		0.00		
Terreno su fondazione 3	27.93	4.45		124.27		
Sovraccarico	0.00	7.80		0.00		
TOTALE:	57.33					
Forza d'inerzia vert.	Forza	brac. orizz.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	0.00	2.13	0.00			
Elevazione 2	0.00	2.53	0.00			
Elevazione 3	0.00	2.70	0.00			
Fondazione	0.00	2.30	0.00			
Terreno su fondazione 1	0.00	3.97	0.00			
Terreno su fondazione 2	0.00	2.70	0.00			



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	46	87

Terreno su fondazione 3	0.00	3.65	0.00		
Sovraccarico	0.00	3.65	0.00		
TOTALE:	0.00				
Spinta delle terre:	Forza	braccio	M stab	M rib	
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)	
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 1	179.86	2.60		467.63	
Spinta statica verticale ϕ Comb 1	75.11	4.60	345.52		
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 2	159.13	2.60		413.73	
Spinta statica verticale ϕ Comb 2	66.46	4.60	305.70		
Spinta dinamica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) Comb 3	46.45	2.60		120.77	
Spinta dinamica verticale Comb 3	19.40	4.60	89.24		
Spinta sovraccarico:	Forza	braccio	M stab	M rib	
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)	
Spinta statica orizzontale Comb 1	54.90	3.90		214.12	
Spinta statica verticale Comb 1	22.93	4.60	105.47		
Spinta statica orizzontale Comb 2	58.94	3.90		229.85	
Spinta statica verticale Comb 2	24.61	4.60	113.22		
Spinta statica orizzontale Comb 3	0.00	3.90		0.00	
Spinta statica verticale Comb 3	0.00	4.60	0.00		
Spinta dinamica orizzontale Comb 3	0.00	3.90		0.00	
Spinta dinamica verticale Comb 3	0.00	4.60	0.00		
Combinazioni (Piano di posa Fondazione):	V	H	M stab	M rib	M baric
	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Statica Comb 1	568.42	267.76	1845.66	714.75	176.45
Statica Comb 2	561.45	251.06	1813.59	676.58	154.32
Dinamica Comb 3	556.23	295.91	1789.60	754.85	244.58

Fattori sicurezza:	Fs rib	Fs trasl		
	(≥ 1.0)	(≥ 1.0)	EC 8 - OPCM 3274 - TESTO UNICO	
Statica Comb 1	2.58	1.23		
Statica Comb 2	2.68	1.29		
Dinamica	2.37	1.09		
Verifica Schiacciamento:				
Sezione parzializzata statica? Comb 1	no			
Sezione parzializzata statica? Comb 2	no			
Sezione parzializzata dinamica?	no			
	e1	e	σv	σm
	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
Statica Comb 1	1.99	0.31	173.60	72.64
Statica Comb 2	2.03	0.27	165.81	78.30
Dinamica Comb 3	1.86	0.44	190.27	51.57



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	47	87

Pali di fondazione (2 file):

Sollecitazioni Piano Fondazione:				Statica Comb 1			Statica Comb 2			Dinamica Comb 3		
Carico assiale	V	568.42	(kN/m)	V	561.45	(kN/m)	V	556.23	(kN/m)			
Momento flettente	M	176.45	(kNm/m)	M	154.32	(kNm/m)	M	244.58	(kNm/m)			
Taglio alla base	H	267.76	(kN/m)	H	251.06	(kN/m)	H	295.91	(kN/m)			

Geometria:									
Diametro pali	ϕ	0.80	(m)	ϕ	0.80	(m)	ϕ	0.80	(m)
Interasse longitudinale pali	i	4.00	(m)	i	4.00	(m)	i	4.00	(m)
Interasse trasversale pali	d	3.00	(m)	d	3.00	(m)	d	3.00	(m)

Sollecitazioni Pali:									
Carico palo di valle	Nv	1372.10	(kN)	Nv	1328.65	(kN)	Nv	1438.57	(kN)
Carico palo di monte	Nm	901.58	(kN)	Nm	917.13	(kN)	Nm	786.36	(kN)

Azione orizzontale Massima sul palo	H	147.95	(kN)
-------------------------------------	----------	--------	------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	48	87

"Verifica a Flessione SLU Fusto"
Dati geometrici:

b	cm	100
h	cm	102
c	cm	5
As	cm ²	15.71
A's	cm ²	5.66
u		0.360
d	cm	97

1 fi 20 / 20

1 fi 12 / 20

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
γc		1.6
α fcd	N/mm ²	13.23
Ec	N/mm ²	31220
εcu	-	-0.0035

FeB	-	44k
fyk	N/mm ²	430
γs	-	1.15
fyd	N/mm ²	373.9
Es	N/mm ²	200000
εyd	-	0.0018695

Sollecitazioni:

Msd x	kNm	432.96
-------	-----	---------------

Risultati:

u1	-	0.67
ω	-	0.05
x lim	cm	10.73
x	cm	3.51
	-	non vale
s'	-	-0.80
MRd	kNm	567.18
		non vale
x	cm	5.28
s'	-	0.10



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	49	87

MRd	kNm	556.27
Nc	-	-566.16
Ns	-	587.40
N's	-	-21.24
		0.00

Mrd	kNm	556.27
------------	-----	---------------

Controllo	-	ok
-----------	---	-----------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	50	87

"Taglio metodo Standard SLU Fusto"
Dati geometrici:

b_w	cm	100
h	cm	102
d	cm	97
d'	cm	5
Asl	cm ²	15.71
α	°	90
Asw	cm ²	1.41
s	cm	80

1 fi 12 / 80 / 80

Sollecitazioni:

Vsd	kN	212.86
Nsd	kN	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
FeB	-	44k
fcd	N/mm ²	15.56
fcd*0,85	N/mm ²	13.23
fyd	N/mm ²	374
fck	N/mm ²	25
fywd	N/mm ²	374

Calcolo Vrd1:

τ_{rd}	N/mm ²	0.28
k	-	1
ρ_l		0.001619588
σ_{cp}	N/mm ²	0
V_{rd1}	kN	343.26
Controllo		Armatura minima

Calcolo Vrd2:

v	-	0.58
V_{rd2}	kN	3909.39
Controllo		Verifica duttilità: OK



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	51	87

Calcolo Vrd3:

V_{rd3}	kN	400.81
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Vrd:

V_{rd}	kN	400.81
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Armatura longitudinale aggiuntiva:

Asl+	cm ²	2.85
------	-----------------	------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	52	87

"Verifica a Flessione SLU Piede Anteriore"

Dati geometrici:

b	cm	100	
h	cm	110	
c	cm	5	
As	cm ²	12.72	1 fi 18 / 20
A's	cm ²	12.72	1 fi 18 / 20
u		1.000	
d	cm	105	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
γ_c		1.6
α_{fcd}	N/mm ²	13.23
Ec	N/mm ²	31220
ϵ_{cu}	-	-0.0035

FeB	-	44k
fyk	N/mm ²	430
γ_s	-	1.15
fyd	N/mm ²	373.9
Es	N/mm ²	200000
ϵ_{yd}	-	0.0018695

Sollecitazioni:

Msd x	kNm	316.49
-------	-----	---------------

Risultati:

u1	-	1.87
ω	-	0.03
x lim	cm	10.73
x	cm	0.00
	-	non vale
s'	-	#DIV/0!
MRd	kNm	#DIV/0!
		non vale
x	cm	4.79
s'	-	-0.08
MRd	kNm	491.04



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	53	87

Nc	-	-513.78
Ns	-	475.60
N's	-	38.18
		0.00

Mrd	kNm	491.04
------------	-----	---------------

Controllo	-	ok
-----------	---	-----------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	54	87

"Taglio metodo Standard SLU Piede Anteriore"

Dati geometrici:

b_w	cm	100
h	cm	110
d	cm	105
d'	cm	5
Asl	cm ²	12.72
α	°	90
Asw	cm ²	1.925
s	cm	80

1 fi 14 / 80 / 80

Sollecitazioni:

Vsd	kN	359.50
Nsd	kN	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
FeB	-	44k
fcd	N/mm ²	15.56
fcd*0,85	N/mm ²	13.23
f _{yd}	N/mm ²	374
fck	N/mm ²	25
f _{ywd}	N/mm ²	374

Calcolo Vrd1:

τ_{rd}	N/mm ²	0.28
k	-	1
ρ_l		0.001211429
σ_{cp}	N/mm ²	0
V_{rd1}	kN	366.78
Controllo		Armatatura minima

Calcolo Vrd2:

v	-	0.58
V_{rd2}	kN	4231.81
Controllo		Verifica duttilità: OK



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	55	87

Calcolo Vrd3:

V _{rd3}	kN	451.82
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Vrd:

V _{rd}	kN	451.82
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Armatura longitudinale aggiuntiva:

Asl+	cm ²	4.81
------	-----------------	------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	56	87

"Verifica a Flessione SLU Piede Posteriore"
Dati geometrici:

b	cm	100	
h	cm	110	
c	cm	5	
As	cm ²	12.72	1 fi 18 / 20
A's	cm ²	12.72	1 fi 18 / 20
u		1.000	
d	cm	105	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
γc		1.6
α fcd	N/mm ²	13.23
Ec	N/mm ²	31220
εcu	-	-0.0035

FeB	-	44k
fyk	N/mm ²	430
γs	-	1.15
fyd	N/mm ²	373.9
Es	N/mm ²	200000
εyd	-	0.0018695

Sollecitazioni:

Msd x	kNm	134.00
-------	-----	---------------

Risultati:

u1	-	1.87
ω	-	0.03
x lim	cm	10.73
x	cm	0.00
	-	non vale
s'	-	#DIV/0!
MRd	kNm	#DIV/0!
		non vale
x	cm	4.79
s'	-	-0.08
MRd	kNm	491.04



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	57	87

Nc	-	-513.78
Ns	-	475.60
N's	-	38.18
		0.00

Mrd	kNm	491.04
------------	-----	---------------

Controllo	-	ok
-----------	---	-----------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	58	87

"Taglio metodo Standard SLU Piede Posteriore"

Dati geometrici:

b_w	cm	100
h	cm	110
d	cm	105
d'	cm	5
Asl	cm ²	12.72
α	°	90
Asw	cm ²	1.41
s	cm	80

1 fi 12 / 80 / 80

Sollecitazioni:

Vsd	kN	229.25
Nsd	kN	

Materiali:

Rck	N/mm ²	30
FeB	-	44k
fcd	N/mm ²	15.56
fcd*0,85	N/mm ²	13.23
f _{yd}	N/mm ²	374
fck	N/mm ²	25
f _{ywd}	N/mm ²	374

Calcolo Vrd1:

τ_{rd}	N/mm ²	0.28
k	-	1
ρ_l		0.001211429
σ_{cp}	N/mm ²	0
V_{rd1}	kN	366.78
Controllo		Armatura minima

Calcolo Vrd2:

v	-	0.58
V_{rd2}	kN	4231.81
Controllo		Verifica duttilità: OK



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	59	87

Calcolo Vrd3:

V_{rd3}	kN	429.07
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Vrd:

V_{rd}	kN	429.07
		Sezione verificata con Armatura a taglio

Calcolo Armatura longitudinale aggiuntiva:

Asl+	cm ²	3.06
------	-----------------	------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	60	87

Verifica Muro di Sostegno secondo 'Norme Tecniche per le costruzioni' (OPCM 3274)

Titolo Lavoro: Piastra Portuale di Taranto - Piastra logistica integrata al sistema 'Corridoio Adriatico'

Manufatto:

Muro di sostegno Bretella
H800

Caratteristiche geotecniche terrepiano a monte				
peso spec terreno	γ_t	18.00	kN/mc	
coefficiente parziale carichi permanenti	-	1.40		
peso spec terreno amplificato Comb 1	$\gamma_t'1$	25.20	kN/mc	
peso spec terreno amplificato Comb 2	$\gamma_t'2$	18.00		
peso spec terreno amplificato Comb 3	$\gamma_t'3$	18.00		
angolo attrito terreno	ϕ	34	°	0.59 rad
coefficiente parziale parametri geotecnici	-	1.25		
angolo attrito terreno Comb 1	$\phi'1$	34	°	0.59 rad
angolo attrito terreno Comb 2	$\phi'2$	28	°	0.49 rad
angolo attrito terreno Comb 3	$\phi'3$	28	°	0.49 rad
sovraccarico caratteristico	q	20.00	kN/mq	
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 1 (M1-A1)	-	1.5		
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 2 (M2-A2)	-	1.3		
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 3 (Sisma)	-	0.0		
sovraccarico Comb 1 (M1-A1)	q'1	30.00	kN/mq	
sovraccarico Comb 2 (M2-A2)	q'2	26.00	kN/mq	
sovraccarico Comb 3 (Sisma)	q'3	0.00	kN/mq	
inclinazione terrapieno (i)	β	0	°	0.00 rad
attrito muro terreno	δ	23	°	0.40 rad

Caratteristiche geotecniche terreno di fondazione				
peso spec terreno	γ_t	18.00		
angolo attrito terreno	ϕ	30	°	0.52 rad
coesione	c	0	kN/mq	
attrito fondazione terreno	δ	30	°	0.52 rad

Caratteristiche geometriche elevazione				
peso spec muro	γ_{cls}	25.00	kN/mc	
Altezza terreno a monte	Hm	8.00	m	
Larghezza muro	Lm	1.00	m	
Spessore testa	Lt	0.35	m	
Pendenza paramento di monte	pm	10	%	
angolo parete di monte - orizzontale	Ψ_m	90	°	1.57 rad

Caratteristiche geometriche fondazione				
Larghezza fondazione	Lf	6.00	m	
Piede Anteriore	La	2.50	m	



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	61	87

Piede Posteriore	Lp	2.35	m
Risega lato valle	Ls1	0.80	m
Risega lato monte	Ls2	0.00	m
Altezza fondazione	Hf	1.50	m

Caratteristiche geometriche dente fondazione			
Altezza dente	Hd	0.00	m
Spessore dente	Sd	0.00	m
Distanza filo ant fondazione e filo Anteriore Dente	do	6.00	m
Angolo inclinazione superficie rottura	α	0.00	° 0.00 rad

Carichi Sommità muro			
Momento	M	33.00	kNm
Assiale	V	0.00	kN
Taglio	H	33.00	kN

Spinta delle Terre (zona sismica)			
Zona Sismica		3	
Categoria suolo		C	
coefficiente spinta attiva	Ka	0.28	nota
S	S	1.25	
Acc. Orizzontale caratteristica	ag/g k	0.15	
Fattore Importanza	γ_I	1.3	
Acc. Orizzontale di progetto	ag/g s	0.195	
r	r	2	
verso del sisma (1=alto; 0=basso; 2=no sisma vert)	verso	2	
teta	θ	0.1213	rad
coefficiente sismico orizzontale	kh	0.1219	
coefficiente sismico verticale	kv	0.0000	
coeff. di spinta del terreno (statico+din) ϕ' Comb 3	K din+stat'	0.4069	
coeff. di spinta del terreno (statico) ϕ Comb 1	K statica	0.2543	
coeff. di spinta del terreno (statico) ϕ' Comb 2, 3	K statica'	0.3149	
delta K	K dinamica	0.0919	

Sollecitazioni Piede fusto (ecc. rispetto filo esterno fusto):			
Spinte Terreno:			
Spinta statica+dinamica del Terreno sul muro ϕ'	Ed din+stat'	234.36	kN
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ Comb 1	Ed statica	205.04	kN
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ' Comb 2, 3	Ed statica'	181.40	kN
Spinta dinamica del Terreno sul muro Comb 3	Ed din	52.95	kN
Spinta Sovraccarico:			
Spinta Sovraccarico sul muro Statica+Dinamica	Sd din+stat'	0.00	kN
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 1	Sd statica 1	61.02	kN



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	62	87

Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 2	Sd statica 2	65.51	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 3	Sd statica 3	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro dinamica Comb 3	Sd din	0.00	kN			
Peso componenti (vert.)	Volume	Peso	brac vert.	brac orizz.	M stab	M rib
	(mc)	(kN)	(m)	(m)	(kNm)	(kNm)
Elevazione 1	3.20	80.00	2.67	0.53	42.67	
Elevazione 2	2.80	70.00	4.00	0.98	68.25	
Elevazione 3	0.00	0.00	2.67	1.15	0.00	
TOTALE:		150.00				
Forze d'inerzia orizz.	Forza	braccio v.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	9.75	2.67		26.00		
Elevazione 2	8.53	4.00		34.13		
Elevazione 3	0.00	2.67		0.00		
TOTALE:	18.28					
Forza d'inerzia vert.	Forza	braccio o.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	0.00	0.53	0.00			
Elevazione 2	0.00	0.98	0.00			
Elevazione 3	0.00	1.15	0.00			
TOTALE:	0.00					
Spinte delle terre:	Forza	braccio	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 1	189.20	2.67		504.53		
Spinta statica verticale ϕ Comb 1	79.01	1.15	90.87			
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ' Comb 2	167.39	2.67		446.38		
Spinta statica verticale ϕ' Comb 2	69.91	1.15	80.39			
Spinta dinamica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) Comb 3	48.86	2.67		130.30		
Spinta dinamica verticale Comb 3	20.41	1.15	23.47			
Spinte sovraccarico:	Forza	braccio	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Spinta statica orizzontale Comb 1	56.31	4.00		225.24		
Spinta statica verticale Comb 1	23.52	1.15	27.04			
Spinta statica orizzontale Comb 2	60.45	4.00		241.79		
Spinta statica verticale Comb 2	25.24	1.15	29.03			
Spinta statica orizzontale Comb 3	0.00	4.00		0.00		
Spinta statica verticale Comb 3	0.00	1.15	0.00			
Spinta dinamica orizzontale Comb 3	0.00	4.00		0.00		
Spinta dinamica verticale Comb 3	0.00	1.15	0.00			
Combinazioni:	V	H	M stab	M rib		
	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)		
Statica Comb 1	252.53	278.51	228.83	762.77		



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	63	87

Statica Comb 2	245.15	260.84	220.34	721.17
Dinamica Comb 3	240.31	267.54	214.78	669.81

Sollecitazioni Piano Fondazione (ecc. rispetto filo esterno fondazione):						
Spinta dovuta al Terreno						
Spinta statica+dinamica del Terreno sul muro ϕ'	Ed din+stat	330.48	kN			
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ Comb 1	Ed statica	289.13	kN			
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ' Comb 2	Ed statica'	255.81	kN			
Spinta dinamica del Terreno sul muro	Ed din	74.67	kN			
Spinta dovuta al Sovraccarico						
Spinta Sovraccarico sul muro Statica+Dinamica	Sd din+stat'	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 1	Sd statica 1	72.46	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 2	Sd statica 2	77.79	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 3	Sd statica 3	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro dinamica Comb 3	Sd din	0.00	kN			
Peso componenti (vert.)	Volume	Peso	brac. vert.	brac. orizz.	M stab	M rib
	(mc)	(kN)	(m)	(m)	(kNm)	(kNm)
Elevazione 1	3.20	80.00	4.17	3.03	242.67	
Elevazione 2	2.80	70.00	5.50	3.48	243.25	
Elevazione 3	0.00	0.00	4.17	3.65	0.00	
Fondazione	9.00	225.00	0.75	3.00	675.00	
Terreno su fondazione 1	0.00	0.00	9.50	5.22	0.00	
Terreno su fondazione 2	0.00	0.00	6.83	3.65	0.00	
Terreno su fondazione 3	18.80	338.40	5.50	4.83	1632.78	
TOTALE Comb 1, 2, 3:		713.40				
Forze d'inerzia orizz.	Forza	brac. vert.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	9.75	4.17		40.63		
Elevazione 2	8.53	5.50		46.92		
Elevazione 3	0.00	4.17		0.00		
Fondazione	27.42	0.75		20.57		
Terreno su fondazione 1	0.00	9.50		0.00		
Terreno su fondazione 2	0.00	6.83		0.00		
Terreno su fondazione 3	41.24	5.50		226.83		
Sovraccarico	0.00	9.50		0.00		
TOTALE:	86.95					
Forza d'inerzia vert.	Forza	brac. orizz.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	0.00	3.03	0.00			
Elevazione 2	0.00	3.48	0.00			
Elevazione 3	0.00	3.65	0.00			



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	64	87

Fondazione	0.00	3.00	0.00		
Terreno su fondazione 1	0.00	5.22	0.00		
Terreno su fondazione 2	0.00	3.65	0.00		
Terreno su fondazione 3	0.00	4.83	0.00		
Sovraccarico	0.00	4.83	0.00		
TOTALE:	0.00				
Spinta delle terre:	Forza	braccio	M stab	M rib	
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)	
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 1	266.80	3.17		844.87	
Spinta statica verticale ϕ Comb 1	111.42	6.00	668.54		
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ' Comb 2	236.05	3.17		747.49	
Spinta statica verticale ϕ' Comb 2	98.58	6.00	591.48		
Spinta dinamica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) Comb 3	68.91	3.17		218.20	
Spinta dinamica verticale Comb 3	28.78	6.00	172.66		
Spinta sovraccarico:	Forza	braccio	M stab	M rib	
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)	
Spinta statica orizzontale Comb 1	66.87	4.75		317.62	
Spinta statica verticale Comb 1	27.93	6.00	167.55		
Spinta statica orizzontale Comb 2	71.78	4.75		340.96	
Spinta statica verticale Comb 2	29.98	6.00	179.87		
Spinta statica orizzontale Comb 3	0.00	4.75		0.00	
Spinta statica verticale Comb 3	0.00	6.00	0.00		
Spinta dinamica orizzontale Comb 3	0.00	4.75		0.00	
Spinta dinamica verticale Comb 3	0.00	6.00	0.00		
Combinazioni (Piano di posa Fondazione):	V	H	M stab	M rib	M baric
	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Statica Comb 1	852.75	366.67	3629.79	1195.49	123.95
Statica Comb 2	841.96	340.83	3565.04	1121.45	82.28
Dinamica Comb 3	840.76	424.90	3557.84	1333.64	298.07

Fattori sicurezza:	Fs rib	Fs trasl	EC 8 - OPCM 3274 - TESTO UNICO	
	(≥ 1.0)	(≥ 1.0)		
Statica Comb 1	3.04	1.34		
Statica Comb 2	3.18	1.43		
Dinamica	2.67	1.14		
Verifica Schiacciamento:				
Sezione parzializzata statica? Comb 1	no			
Sezione parzializzata statica? Comb 2	no			
Sezione parzializzata dinamica?	no			
	e1	e	σv	σm
	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
Statica Comb 1	2.85	0.15	162.78	121.47
Statica Comb 2	2.90	0.10	154.04	126.61
Dinamica Comb 3	2.65	0.35	189.80	90.45



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	65	87

Sollecitazioni Combinazione Statica (Comb 1):		
Fusto:		
Momento Incastro	679.15	kNm/m
Taglio incastro	278.51	kN/m
Sforzo assiale	252.53	kN/m
Piede anteriore fondazione:		
Momento Incastro	508.70	kNm/m
Taglio incastro	406.96	kN/m
Piede posteriore fondazione:		
Pressione ad incastro piede posteriore	137.65	kPa
Lunghezza pressione piede posteriore	2.35	m
Momento Incastro	-259.42	kNm/m
Taglio incastro	-220.79	kN/m

Sollecitazioni Combinazione Sisma (Comb 3):		
Fusto:		
Momento Incastro	593.21	kNm/m
Taglio incastro	267.54	kN/m
Sforzo assiale	240.31	kN/m
Piede anteriore fondazione:		
Momento Incastro	593.14	kNm/m
Taglio incastro	474.51	kN/m
Piede posteriore fondazione:		
Pressione ad incastro piede posteriore	129.36	kPa
Lunghezza pressione piede posteriore	2.35	m
Momento Incastro	-40.42	kNm/m
Taglio incastro	-34.40	kN/m

Pali di fondazione (2 file):

Sollecitazioni Piano Fondazione:			
		Statica Comb 1	
Carico assiale	V	852.75	(kN/m)
Momento flettente	M	123.95	(kNm/m)
Taglio alla base	H	366.67	(kN/m)

		Statica Comb 2	
	V	841.96	(kN/m)
	M	82.28	(kNm/m)
	H	340.83	(kN/m)

		Dinamica Comb 3	
	V	840.76	(kN/m)
	M	298.07	(kNm/m)
	H	424.90	(kN/m)

Geometria:			
Diametro pali	ϕ	1.00	(m)
Interasse longitudinale pali	i	4.00	(m)
Interasse trasversale pali	d	4.00	(m)

	ϕ	1.00	(m)
	i	4.00	(m)
	d	4.00	(m)

	ϕ	1.00	(m)
	i	4.00	(m)
	d	4.00	(m)

Sollecitazioni Pali:			

--	--	--	--

--	--	--	--



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	66	87

Carico palo di valle	Nv	1829.44	(kN)	Nv	1766.19	(kN)	Nv	1979.59	(kN)
Carico palo di monte	Nm	1581.55	(kN)	Nm	1601.64	(kN)	Nm	1383.44	(kN)

Azione orizzontale Massima sul palo	H	212.45	(kN)
-------------------------------------	----------	--------	------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	67	87

Verifica Muro di Sostegno secondo 'Norme Tecniche per le costruzioni' (OPCM 3274)

Titolo Lavoro: Piastra Portuale di Taranto - Piastra logistica integrata al sistema 'Corridoio Adriatico'

Manufatto:

Muro di sostegno Bretella
H990

Caratteristiche geotecniche terrepiano a monte				
peso spec terreno	γ_t	18.00	kN/mc	
coefficiente parziale carichi permanenti	-	1.40		
peso spec terreno amplificato Comb 1	$\gamma_t'1$	25.20	kN/mc	
peso spec terreno amplificato Comb 2	$\gamma_t'2$	18.00		
peso spec terreno amplificato Comb 3	$\gamma_t'3$	18.00		
angolo attrito terreno	ϕ	34	°	0.59 rad
coefficiente parziale parametri geotecnici	-	1.25		
angolo attrito terreno Comb 1	$\phi'1$	34	°	0.59 rad
angolo attrito terreno Comb 2	$\phi'2$	28	°	0.49 rad
angolo attrito terreno Comb 3	$\phi'3$	28	°	0.49 rad
sovraccarico caratteristico	q	20.00	kN/mq	
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 1 (M1-A1)	-	1.5		
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 2 (M2-A2)	-	1.3		
Coefficiente parziale azioni variabili Comb 3 (Sisma)	-	0.0		
sovraccarico Comb 1 (M1-A1)	q'1	30.00	kN/mq	
sovraccarico Comb 2 (M2-A2)	q'2	26.00	kN/mq	
sovraccarico Comb 3 (Sisma)	q'3	0.00	kN/mq	
inclinazione terrapieno (i)	β	0	°	0.00 rad
attrito muro terreno	δ	23	°	0.40 rad

Caratteristiche geotecniche terreno di fondazione				
peso spec terreno	γ_t	18.00		
angolo attrito terreno	ϕ	30	°	0.52 rad
coesione	c	0	kN/mq	
attrito fondazione terreno	δ	30	°	0.52 rad

Caratteristiche geometriche elevazione				
peso spec muro	γ_{cls}	25.00	kN/mc	
Altezza terreno a monte	Hm	9.90	m	
Larghezza muro	Lm	1.00	m	
Spessore testa	Lt	0.35	m	
Pendenza paramento di monte	pm	10	%	
angolo parete di monte - orizzontale	Ψ_m	90	°	1.57 rad

Caratteristiche geometriche fondazione				
Larghezza fondazione	Lf	7.00	m	
Piede Anteriore	La	3.31	m	



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	68	87

Piede Posteriore	Lp	2.35	m
Risega lato valle	Ls1	0.99	m
Risega lato monte	Ls2	0.00	m
Altezza fondazione	Hf	1.50	m

Caratteristiche geometriche dente fondazione			
Altezza dente	Hd	0.00	m
Spessore dente	Sd	0.00	m
Distanza filo ant fondazione e filo Anteriore Dente	do	7.00	m
Angolo inclinazione superficie rottura	α	0.00	° 0.00 rad

Carichi Sommità muro			
Momento	M	33.00	kNm
Assiale	V	0.00	kN
Taglio	H	33.00	kN

Spinta delle Terre (zona sismica)			
Zona Sismica		3	
Categoria suolo		C	
coefficiente spinta attiva	Ka	0.28	nota
S	S	1.25	
Acc. Orizzontale caratteristica	ag/g k	0.15	
Fattore Importanza	γ_I	1.3	
Acc. Orizzontale di progetto	ag/g s	0.195	
r	r	2	
verso del sisma (1=alto; 0=basso; 2=no sisma vert)	verso	2	
teta	θ	0.1213	rad
coefficiente sismico orizzontale	kh	0.1219	
coefficiente sismico verticale	kv	0.0000	
coeff. di spinta del terreno (statico+din) ϕ' Comb 3	K din+stat'	0.4069	
coeff. di spinta del terreno (statico) ϕ Comb 1	K statica	0.2543	
coeff. di spinta del terreno (statico) ϕ' Comb 2, 3	K statica'	0.3149	
delta K	K dinamica	0.0919	

Sollecitazioni Piede fusto (ecc. rispetto filo esterno fusto):			
Spinte Terreno:			
Spinta statica+dinamica del Terreno sul muro ϕ'	Ed din+stat'	358.90	kN
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ Comb 1	Ed statica	313.99	kN
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ' Comb 2, 3	Ed statica'	277.80	kN
Spinta dinamica del Terreno sul muro Comb 3	Ed din	81.09	kN
Spinta Sovraccarico:			
Spinta Sovraccarico sul muro Statica+Dinamica	Sd din+stat'	0.00	kN
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 1	Sd statica 1	75.52	kN

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	69	87

Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 2	Sd statica 2	81.06	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 3	Sd statica 3	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro dinamica Comb 3	Sd din	0.00	kN			
Peso componenti (vert.)	Volume	Peso	brac vert.	brac orizz.	M stab	M rib
	(mc)	(kN)	(m)	(m)	(kNm)	(kNm)
Elevazione 1	4.90	122.51	3.30	0.66	80.86	
Elevazione 2	3.47	86.63	4.95	1.17	100.92	
Elevazione 3	0.00	0.00	3.30	1.34	0.00	
TOTALE:		209.14				
Forze d'inerzia orizz.	Forza	braccio v.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	14.93	3.30		49.27		
Elevazione 2	10.56	4.95		52.26		
Elevazione 3	0.00	3.30		0.00		
TOTALE:	25.49					
Forza d'inerzia vert.	Forza	braccio o.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	0.00	0.66	0.00			
Elevazione 2	0.00	1.17	0.00			
Elevazione 3	0.00	1.34	0.00			
TOTALE:	0.00					
Spinte delle terre:	Forza	braccio	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 1	289.74	3.30		956.14		
Spinta statica verticale ϕ Comb 1	121.00	1.34	162.14			
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ' Comb 2	256.35	3.30		845.94		
Spinta statica verticale ϕ' Comb 2	107.06	1.34	143.46			
Spinta dinamica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) Comb 3	74.83	3.30		246.94		
Spinta dinamica verticale Comb 3	31.25	1.34	41.88			
Spinte sovraccarico:	Forza	braccio	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Spinta statica orizzontale Comb 1	69.68	4.95		344.93		
Spinta statica verticale Comb 1	29.10	1.34	39.00			
Spinta statica orizzontale Comb 2	74.80	4.95		370.28		
Spinta statica verticale Comb 2	31.24	1.34	41.86			
Spinta statica orizzontale Comb 3	0.00	4.95		0.00		
Spinta statica verticale Comb 3	0.00	1.34	0.00			
Spinta dinamica orizzontale Comb 3	0.00	4.95		0.00		
Spinta dinamica verticale Comb 3	0.00	1.34	0.00			
Combinazioni:	V	H	M stab	M rib		
	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)		
Statica Comb 1	359.24	392.42	382.92	1334.07		



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	70	87

Statica Comb 2	347.43	364.15	367.09	1249.22
Dinamica Comb 3	347.45	389.67	367.11	1227.42

Sollecitazioni Piano Fondazione (ecc. rispetto filo esterno fondazione):						
Spinta dovuta al Terreno						
Spinta statica+dinamica del Terreno sul muro ϕ'	Ed din+stat	475.89	kN			
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ Comb 1	Ed statica	416.35	kN			
Spinta statica del Terreno sul muro ϕ' Comb 2	Ed statica'	368.36	kN			
Spinta dinamica del Terreno sul muro	Ed din	107.53	kN			
Spinta dovuta al Sovraccarico						
Spinta Sovraccarico sul muro Statica+Dinamica	Sd din+stat'	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 1	Sd statica 1	86.96	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 2	Sd statica 2	93.35	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro statica Comb 3	Sd statica 3	0.00	kN			
Spinta Sovraccarico sul muro dinamica Comb 3	Sd din	0.00	kN			
Peso componenti (vert.)	Volume	Peso	brac. vert.	brac. orizz.	M stab	M rib
	(mc)	(kN)	(m)	(m)	(kNm)	(kNm)
Elevazione 1	4.90	122.51	4.80	3.97	486.37	
Elevazione 2	3.47	86.63	6.45	4.48	387.65	
Elevazione 3	0.00	0.00	4.80	4.65	0.00	
Fondazione	10.50	262.50	0.75	3.50	918.75	
Terreno su fondazione 1	0.00	0.00	11.40	6.22	0.00	
Terreno su fondazione 2	0.00	0.00	8.10	4.65	0.00	
Terreno su fondazione 3	23.27	418.77	6.45	5.83	2439.34	
TOTALE Comb 1, 2, 3:		890.41				
Forze d'inerzia orizz.	Forza	brac. vert.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	14.93	4.80		71.67		
Elevazione 2	10.56	6.45		68.10		
Elevazione 3	0.00	4.80		0.00		
Fondazione	31.99	0.75		23.99		
Terreno su fondazione 1	0.00	11.40		0.00		
Terreno su fondazione 2	0.00	8.10		0.00		
Terreno su fondazione 3	51.04	6.45		329.19		
Sovraccarico	0.00	11.40		0.00		
TOTALE:	108.52					
Forza d'inerzia vert.	Forza	brac. orizz.	M stab	M rib		
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)		
Elevazione 1	0.00	3.97	0.00			
Elevazione 2	0.00	4.48	0.00			
Elevazione 3	0.00	4.65	0.00			



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	71	87

Fondazione	0.00	3.50	0.00		
Terreno su fondazione 1	0.00	6.22	0.00		
Terreno su fondazione 2	0.00	4.65	0.00		
Terreno su fondazione 3	0.00	5.83	0.00		
Sovraccarico	0.00	5.83	0.00		
TOTALE:	0.00				
Spinta delle terre:	Forza	braccio	M stab	M rib	
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)	
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ Comb 1	384.19	3.80		1459.93	
Spinta statica verticale ϕ Comb 1	160.45	7.00	1123.14		
Spinta statica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) ϕ' Comb 2	339.91	3.80		1291.66	
Spinta statica verticale ϕ' Comb 2	141.96	7.00	993.69		
Spinta dinamica orizzontale (@ 1/3 dell'altezza) Comb 3	99.23	3.80		377.06	
Spinta dinamica verticale Comb 3	41.44	7.00	290.07		
Spinta sovraccarico:	Forza	braccio	M stab	M rib	
	(kN)	(m)	(kNm)	(kNm)	
Spinta statica orizzontale Comb 1	80.24	5.70		457.37	
Spinta statica verticale Comb 1	33.51	7.00	234.57		
Spinta statica orizzontale Comb 2	86.14	5.70		490.98	
Spinta statica verticale Comb 2	35.97	7.00	251.81		
Spinta statica orizzontale Comb 3	0.00	5.70		0.00	
Spinta statica verticale Comb 3	0.00	7.00	0.00		
Spinta dinamica orizzontale Comb 3	0.00	5.70		0.00	
Spinta dinamica verticale Comb 3	0.00	7.00	0.00		
Combinazioni (Piano di posa Fondazione):	V	H	M stab	M rib	M baric
	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Statica Comb 1	1084.37	497.43	5589.82	1950.30	155.77
Statica Comb 2	1068.34	459.05	5477.61	1815.64	77.21
Dinamica Comb 3	1073.80	580.65	5515.87	2194.67	437.11

Fattori sicurezza:	Fs rib	Fs trasl	EC 8 - OPCM 3274 - TESTO UNICO	
	(≥ 1.0)	(≥ 1.0)		
Statica Comb 1	2.87	1.26		
Statica Comb 2	3.02	1.34		
Dinamica	2.51	1.07		
Verifica Schiacciamento:				
Sezione parzializzata statica? Comb 1	no			
Sezione parzializzata statica? Comb 2	no			
Sezione parzializzata dinamica?	no			
	e1	e	σv	σm
	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
Statica Comb 1	3.36	0.14	173.98	135.84
Statica Comb 2	3.43	0.07	162.07	143.16
Dinamica Comb 3	3.09	0.41	206.92	99.88



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	73	87

Carico palo di valle	Nv	2293.35	(kN)	Nv	2198.44	(kN)	Nv	2497.29	(kN)
Carico palo di monte	Nm	2044.12	(kN)	Nm	2074.90	(kN)	Nm	1797.92	(kN)

Azione orizzontale Massima sul palo	H	290.33	(kN)
-------------------------------------	----------	--------	------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	74	87

3 SCATOLARE TIPO 1

Lo scatolare in oggetto viene realizzato per il tombamento del canale di solo in adiacenza al 2° canale di scarico dell' ILVA e si colloca tra la progressiva 0+542,09 e la progressiva 0+544,08 della Bretella di raccordo con la S.S. n° 106 Jonica Taranto – Reggio Calabria.

LAVORO: Piastra Portuale di Taranto - Piastra logistica integrata al sistema 'Corridoio Adriatico'
 OPERA: SCATOLALRE 3X3
 PARTE: -

GEOMETRIA SCATOLARE

Misure verticali (asse z)	
Spessore pavimentazione strada superiore	= 10 [cm]
Spessore strato di terreno su soletta superiore	= 174 [cm]
Spessore soletta superiore s_1	= 50 [cm]
Altezza netta interna h	= 300 [cm]
Spessore soletta inferiore s_2	= 50 [cm]
Altezza totale	= 400 [cm]
Misure orizzontali (asse x)	
Spessore muro sx	= 50 [cm]
Luce L	= 300 [cm]
Spessore muro dx	= 50 [cm]
Luce di calcolo	= 350 [cm]
Larghezza totale manufatto	= 400 [cm]

CARICHI PERMANENTI

Step 1: Peso proprio scatolare

γ_{cls}	=	25 [kN/m ³]
----------------	---	-------------------------

Step 2: Spinta terra su muri laterali e peso terreno su soletta di copertura

<i>Proprietà fisico-meccaniche terreno</i>		
angolo di attrito	=	34 [°]
attrito muro-terreno (2/3 ϕ)	=	22.67 [°]
peso specifico terreno	=	18 [kN/m ³]
modulo di Young	=	50000 [kN/m ²]
coefficiente Poisson terreno	=	0.30
Modulo di reazione di Winkler	=	30518.1 [kN/m ²]
Coeff. di reazione di Winkler (K_w)	=	30518.1 [kN/m ³]
Coeff. di spinta a riposo Ko	=	0.441
$\sigma_{h,sup}$ =	13.81 [kPa]	(pressione orizzontale esercitata dal terreno sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$ =	45.54 [kPa]	(pressione orizzontale esercitata dal terreno alla base dello scatolare)
q =	31.32 [kPa]	(pressione verticale esercitata dal terreno sul solettone di copertura dello scatolare)

Step 3: Pavimentazione strada superiore (peso su soletta superiore e spinta sui muri laterali)

$\sigma_{h,sup}$ =	1.32 [kPa]	(pressione orizzontale sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$ =	1.32 [kPa]	(pressione orizzontale alla base dello scatolare)
q' =	3 [kPa]	(pressione verticale sul solettone di copertura dello scatolare)

CARICHI VARIABILI

Step 4: Sovraccarico di 20 kN/m² sulla strada superiore a sx e dx ma non sulla soletta

$\sigma_{h,sup}$ =	8.82 [kPa]	(pressione orizzontale sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$ =	8.82 [kPa]	(pressione orizzontale alla base dello scatolare)
q'' =	20 [kPa]	(pressione verticale sul solettone di copertura dello scatolare)

Step 5: Veicolo mobile lungo la soletta

Carico per asse	Qk=	300 [kN]
-----------------	-----	----------

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	75	87

Carico distribuito	qk=	9	[kN/m ²]
Angolo tra asse strada sup. e strada inf.	α =	72	[°]
Interasse assi Q1k	i=	1.14	[m]
Distanza Q1k-q1k	d=	6.56	[m]
Larghezza Stesa	b=	3.15	[m]
Incremento dinamico	ψ_{din} =	1.40	
Carico per asse ripartito	Q1k=	133.15	[kN/m]
Carico distribuito	q1k=	39.75	[kN/m]

Step 10: Frenatura su strada superiore-1

Ff	=	48.00	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore sx)
----	---	-------	--------	------------------------	--------------------------------------

Step 11: Frenatura su strada superiore-2

Ff	=	48.00	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore centrale)
----	---	-------	--------	------------------------	--

Step 12: Frenatura su strada superiore-3

Ff	=	48.00	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore dx)
----	---	-------	--------	------------------------	--------------------------------------

Step 13: Azione sismica

Zona Sismica			3
Fattore importanza	γ_I =		1.3
Accelerazione al suolo	ag/g=		0.15
Tipo di suolo			C
Peso specifico suolo	γ =	18.00	[kN/m ³]
Altezza scatolare	H=	4.00	[m]
Fattore amplificazione suolo	S=	1.25	
Incremento dinamico	ΔPd =	17.55	[kN/m] (carico distribuito sui ritti)

Step 14+: Variazione di temperatura +20°C su tutta la struttura

Variazione Temperatura	Δt =	20	[°C]
------------------------	--------------	-----------	------

Step 14-: Variazione di temperatura -20°C su tutta la struttura

Variazione Temperatura	Δt =	-20	[°C]
------------------------	--------------	------------	------

Step 15+: Variazione di temperatura +10°C sulla soletta (gradiente3-3)

Variazione Temperatura	Δt =	10	[°C]
------------------------	--------------	-----------	------

Step 15-: Variazione di temperatura -10°C sulla soletta (gradiente3-3)

Variazione Temperatura	Δt =	-10	[°C]
------------------------	--------------	------------	------

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (EC2)

CLS MAGRONE:	R_{ck} =	15	N/mm ²	CLS FONDAZIONE:	R_{ck} =	35	N/mm ²	
	f_{ck} =	12.45	N/mm ²		f_{ck} =	29.05	N/mm ²	
	f_{ctm} =	1.61	N/mm ²		f_{ctm} =	2.83	N/mm ²	
	$f_{ctk,0.05}$ =	1.13	N/mm ²		$f_{ctk,0.05}$ =	1.98	N/mm ²	
	$f_{ctk,0.95}$ =	2.09	N/mm ²		$f_{ctk,0.95}$ =	3.69	N/mm ²	
	E =	25978.9	N/mm ²		E =	31670	N/mm ²	
CLS SCATOLARE:	R_{ck} =	35	N/mm ²	ACCIAIO (FeB44k controllato in stabilimento):	f_{yk} =	430	N/mm ²	
	f_{ck} =	29.05	N/mm ²					
	f_{ctm} =	2.83	N/mm ²		Copriferro	=	5	cm
	$f_{ctk,0.05}$ =	1.98	N/mm ²					
	$f_{ctk,0.95}$ =	3.69	N/mm ²					
	E =	31670	N/mm ²					



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	76	87

3.1 VERIFICA SOLLECITAZIONI

SOLETTA

Sollecitazioni SLE

Combinazioni	-	T3	T5 - U5
Minc max-	(kNm/m)	203.09	113.38
Mmezz max +	(kNm/m)	163.19	36.51
Vmax	(kN/m)	284.51	99.34

Sollecitazioni SLU

Combinazioni	-	U3	T5 - U5
Minc max-	(kNm/m)	304.64	113.38
Mmezz max +	(kNm/m)	244.79	36.51
Vmax	(kN/m)	426.77	99.34

As sup	-	1fi24/20	1fi24/20
As inf	-	1fi24/20	1fi24/20
Ast	-	1fi18/40/40	1fi18/40/40

Mrd -	(kNm/m)	355.00	355.00
Mrd +	(kNm/m)	355.00	355.00
Vrd	(kN/m)	451.00	451.00

FONDAZIONE

Sollecitazioni SLE

Combinazioni	-	T3	T5 - U5
Minc max-	(kNm/m)	203.09	113.38
Mmezz max +	(kNm/m)	163.19	36.51
Vmax	(kN/m)	284.51	99.34

Sollecitazioni SLU

Combinazioni	-	U3	T5 - U5
Minc max-	(kNm/m)	304.64	113.38
Mmezz max +	(kNm/m)	244.79	36.51
Vmax	(kN/m)	426.77	99.34
As sup	-	1fi24/20	1fi24/20
As inf	-	1fi24/20	1fi24/20
Ast	-	1fi18/40/40	1fi18/40/40
Mrd -	(kNm/m)	355.00	355.00
Mrd +	(kNm/m)	355.00	355.00
Vrd	(kN/m)	451.00	451.00

RITTI

Sollecitazioni SLE

Combinazioni	-	T3	T5 - U5
Minc sup ext	(kNm/m)	225.21	127.71
Ninc sup ext	(kN/m)	122.04	130.66
Mmezz int	(kNm/m)	33.45	84.00
Nmezz int	(kN/m)	107.07	154.72
Vmax	(kN/m)	159.04	147.16



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	77	87

Sollecitazioni SLU

Combinazioni	-	U3	T5 - U5
Minc ext	(kNm/m)	337.82	127.71
Mmezz int	(kNm/m)	50.18	84.00
Vmax	(kN/m)	238.56	147.16
As ext	-	1fi24/20	1fi24/20
As int	-	1fi16/20	1fi16/20
Ast	-	1fi14/80/80	1fi14/80/80
Mrd ext	(kNm/m)	380.10	381.80
Mrd int	(kNm/m)	185.40	195.50
Vrd	(kN/m)	247.15	247.15



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	78	87

4 SCATOLARE TIPO 2

Lo scatolare in oggetto viene realizzato per lo scavalco degli impianti dell'AGIP di futura realizzazione e si colloca tra la progressiva 1+325,00 e la progressiva 1+350,00 dell'asse principale 'Strada dei Moli'.

LAVORO: Piastra Portuale di Taranto - Piastra logistica integrata al sistema 'Corridoio Adriatico'
 OPERA: SCATOLALRE 11x2.50
 PARTE: -

GEOMETRIA SCATOLARE

Misure verticali (asse z)	
Spessore pavimentazione strada superiore	= 10 [cm]
Spessore strato di terreno su soletta superiore	= 165 [cm]
Spessore soletta superiore s_1	= 100 [cm]
Altezza netta interna h	= 250 [cm]
Spessore soletta inferiore s_2	= 100 [cm]
Altezza totale	= 450 [cm]
Misure orizzontali (asse x)	
Spessore muro sx	= 100 [cm]
Luce L	= 1100 [cm]
Spessore muro dx	= 100 [cm]
Luce di calcolo	= 1200 [cm]
Larghezza totale manufatto	= 1300 [cm]

CARICHI PERMANENTI

Step 1: Peso proprio scatolare

γ_{cls}	= 25 [kN/m ³]
----------------	---------------------------

Step 2: Spinta terra su muri laterali e peso terreno su soletta di copertura

<i>Proprietà fisico-meccaniche terreno</i>	
angolo di attrito	= 34 [°]
attrito muro-terreno (2/3 ϕ)	= 22.67 [°]
peso specifico terreno	= 18 [kN/m ³]
modulo di Young	= 50000 [kN/m ²]
coefficiente Poisson terreno	= 0.30
Modulo di reazione di Winkler	= 25747.4 [kN/m ²]
Coeff. di reazione di Winkler (K_w)	= 25747.4 [kN/m ³]
Coeff. di spinta a riposo K_0	= 0.441
$\sigma_{h,sup}$ = 13.09 [kPa]	(pressione orizzontale esercitata dal terreno sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$ = 48.80 [kPa]	(pressione orizzontale esercitata dal terreno alla base dello scatolare)
q = 29.70 [kPa]	(pressione verticale esercitata dal terreno sul solettone di copertura dello scatolare)

Step 3: Pavimentazione strada superiore (peso su soletta superiore e spinta sui muri laterali)

$\sigma_{h,sup}$ = 1.32 [kPa]	(pressione orizzontale sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$ = 1.32 [kPa]	(pressione orizzontale alla base dello scatolare)
q' = 3 [kPa]	(pressione verticale sul solettone di copertura dello scatolare)

CARICHI VARIABILI

Step 4: Sovraccarico di 20 kN/m² sulla strada superiore a sx e dx ma non sulla soletta

$\sigma_{h,sup}$ = 8.82 [kPa]	(pressione orizzontale sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$ = 8.82 [kPa]	(pressione orizzontale alla base dello scatolare)
q'' = 20 [kPa]	(pressione verticale sul solettone di copertura dello scatolare)

Step 5: Veicolo mobile lungo la soletta

Carico per asse	Qk= 300 [kN]
Carico distribuito	qk= 9 [kN/m ²]

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	79	87

Angolo tra asse strada sup. e strada inf.	$\alpha =$	56	[°]
Interasse assi Q1k	$i =$	0.99	[m]
Distanza Q1k-q1k	$d =$	5.72	[m]
Larghezza Stesa	$b =$	3.62	[m]
Incremento dinamico	$\phi_{din} =$	1.39	
Carico per asse ripartito	Q1k=	114.96	[kN/m]
Carico distribuito	q1k=	45.16	[kN/m]

Step 10: Frenatura su strada superiore-1

Ff	=	47.54	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore sx)
----	---	-------	--------	------------------------	--------------------------------------

Step 11: Frenatura su strada superiore-2

Ff	=	47.54	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore centrale)
----	---	-------	--------	------------------------	--

Step 12: Frenatura su strada superiore-3

Ff	=	47.54	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore dx)
----	---	-------	--------	------------------------	--------------------------------------

Step 13: Azione sismica

Zona Sismica			3	
Fattore importanza	$\gamma_I =$		1.3	
Accelerazione al suolo	$a_g/g =$		0.15	
Tipo di suolo			C	
Peso specifico suolo	$\gamma =$	18.00	[kN/m ³]	
Altezza scatolare	$H =$	4.50	[m]	
Fattore amplificazione suolo	$S =$	1.25		
Incremento dinamico	$\Delta Pd =$	19.74	[kN/m]	(carico distribuito sui ritzi)

Step 14+: Variazione di temperatura +20°C su tutta la struttura

Variazione Temperatura	$\Delta t =$	20	[°C]
------------------------	--------------	-----------	------

Step 14-: Variazione di temperatura -20°C su tutta la struttura

Variazione Temperatura	$\Delta t =$	-20	[°C]
------------------------	--------------	------------	------

Step 15+: Variazione di temperatura +10°C sulla soletta (gradiente3-3)

Variazione Temperatura	$\Delta t =$	10	[°C]
------------------------	--------------	-----------	------

Step 15-: Variazione di temperatura -10°C sulla soletta (gradiente3-3)

Variazione Temperatura	$\Delta t =$	-10	[°C]
------------------------	--------------	------------	------

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (EC2)

CLS MAGRONE:	$R_{ck} =$	15	N/mm ²	CLS FONDAZIONE:	$R_{ck} =$	30	N/mm ²
	$f_{ck} =$	12.45	N/mm ²		$f_{ck} =$	24.90	N/mm ²
	$f_{ctm} =$	1.61	N/mm ²		$f_{ctm} =$	2.56	N/mm ²
	$f_{ctk,0.05} =$	1.13	N/mm ²		$f_{ctk,0.05} =$	1.79	N/mm ²
	$f_{ctk,0.95} =$	2.09	N/mm ²		$f_{ctk,0.95} =$	3.33	N/mm ²
	$E =$	25978.9	N/mm ²		$E =$	3044	N/mm ²
						1	
CLS SCATOLARE:	$R_{ck} =$	30	N/mm ²	ACCIAIO (FeB44k controllato in stabilimento):			N/mm ²
	$f_{ck} =$	24.90	N/mm ²		$f_{yk} =$	430	N/mm ²
	$f_{ctm} =$	2.56	N/mm ²		Copriferro	=	5 cm
	$f_{ctk,0.05} =$	1.79	N/mm ²				
	$f_{ctk,0.95} =$	3.33	N/mm ²				
	$E =$	30441	N/mm ²				

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	80	87

4.1 VERIFICA SOLLECITAZIONI

SOLETTA

Sollecitazioni SLE

Combinazioni	-	T3	T5 - U5
Minc max-	(kNm/m)	853.66	437.89
Mmezz max +	(kNm/m)	745.67	417.82
Vmax	(kN/m)	579.62	323.26

Sollecitazioni SLU

Combinazioni	-	U3	T5 - U5
Minc max-	(kNm/m)	1280.49	437.89
Mmezz max +	(kNm/m)	1118.51	417.82
Vmax	(kN/m)	869.43	323.26

Inc As sup	-	1fi24/10	1fi24/10
Inc As inf		1fi24/20	1fi24/20
Mezz As inf	-	1fi24/10	1fi24/10
Mezz As sup		1fi24/20	1fi24/20
Ast	-	1fi18/40/40	1fi18/40/40

Mrd -	(kNm/m)	1524.00	1524.00
Mrd +	(kNm/m)	1524.00	1524.00
Vrd	(kN/m)	917.23	917.23

FONDAZIONE

Sollecitazioni SLE

Combinazioni	-	T3	T5 - U5
Minc max+	(kNm/m)	623.84	456.87
Mmezz max -	(kNm/m)	374.98	373.76
Vmax	(kN/m)	494.66	306.69

Sollecitazioni SLU

Combinazioni	-	U3	T5 - U5
Minc max+	(kNm/m)	935.76	456.87
Mmezz max -	(kNm/m)	562.47	373.76
Vmax	(kN/m)	741.99	306.69

Inc As inf	-	1fi22/10	1fi22/10
Inc As sup		1fi22/20	1fi22/20
Mezz As sup	-	1fi22/20	1fi22/20
Mezz As inf		1fi22/20	1fi22/20
Ast	-	1fi18/40/40	1fi18/40/40

Mrd +	(kNm/m)	1285.00	1285.00
Mrd -	(kNm/m)	650.70	650.70
Vrd	(kN/m)	908.26	908.26



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	81	87

RITTI**Sollecitazioni SLE**

Combinazioni	-	T3	T5 - U5
Minc sup ext	(kNm/m)	1088.86	552.23
Ninc sup ext	(kN/m)	369.68	359.04
Mmezz int	(kNm/m)	-	-
Nmezz int	(kN/m)	-	-
Vmax	(kN/m)	133.46	89.51

Sollecitazioni SLU

Combinazioni	-	U3	T5 - U5
Minc ext	(kNm/m)	1633.29	552.23
Mmezz int	(kNm/m)	-	-
Vmax	(kN/m)	200.19	89.51

As ext	-	1fi24/10	1fi24/10
As int	-	1fi16/20	1fi16/20
Ast	-	1fi16/80/80	1fi16/80/80

Mrd ext	(kNm/m)	1666.00	1662.00
Mrd int	(kNm/m)	-	-
Vrd	(kN/m)	453.92	453.92

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	82	87

5 PORTALE TIPO “A”

LAVORO: Piastra Portuale di Taranto - Piastra logistica integrata al sistema 'Corridoio Adriatico'
OPERA: Portale A - di portezione
PARTE: -

GEOMETRIA SCATOLARE

Misure verticali (asse z)	
Spessore pavimentazione strada superiore	= 10 [cm]
Spessore strato di terreno su soletta superiore	= 150 [cm]
Spessore soletta superiore s_1	= 50 [cm]
Altezza netta interna h	= 370 [cm]
Spessore soletta inferiore s_2	= 0 [cm]
Altezza totale	= 420 [cm]
Misure orizzontali (asse x)	
Spessore muro sx	= 50 [cm]
Luce L	= 250 [cm]
Spessore muro dx	= 50 [cm]
Luce di calcolo	= 300 [cm]
Larghezza totale manufatto	= 350 [cm]

CARICHI PERMANENTI

Step 1: Peso proprio scatolare

γ_{cls}	=	25 [kN/m ³]
----------------	---	-------------------------

Step 2: Spinta terra su muri laterali e peso terreno su soletta di copertura

<i>Proprietà fisico-meccaniche terreno</i>			
angolo di attrito	=	34 [°]	
attrito muro-terreno (2/3 ϕ)	=	22.67 [°]	
peso specifico terreno	=	18 [kN/m ³]	
modulo di Young	=	50000 [kN/m ²]	
coefficiente Poisson terreno	=	0.30	
Modulo di reazione di Winkler	=	#DIV/0!	[kN/m ²]
Coeff. di reazione di Winkler (K_w)	=	#DIV/0!	[kN/m ³]
Coeff. di spinta a riposo K_0	=	0.441	
$\sigma_{h,sup}$	=	11.90 [kPa]	(pressione orizzontale esercitata dal terreno sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$	=	45.23 [kPa]	(pressione orizzontale esercitata dal terreno alla base dello scatolare)
q	=	27.00 [kPa]	(pressione verticale esercitata dal terreno sul solettone di copertura dello scatolare)

Step 3: Pavimentazione strada superiore (peso su soletta superiore e spinta sui muri laterali)

$\sigma_{h,sup}$	=	1.32 [kPa]	(pressione orizzontale sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$	=	1.32 [kPa]	(pressione orizzontale alla base dello scatolare)
q'	=	3 [kPa]	(pressione verticale sul solettone di copertura dello scatolare)

CARICHI VARIABILI

Step 4: Sovraccarico di 20 kN/m² sulla strada superiore a sx e dx ma non sulla soletta

$\sigma_{h,sup}$	=	8.82 [kPa]	(pressione orizzontale sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$	=	8.82 [kPa]	(pressione orizzontale alla base dello scatolare)
q''	=	20 [kPa]	(pressione verticale sul solettone di copertura dello scatolare)

Step 5: Veicolo mobile lungo la soletta

Carico per asse	Qk=	300 [kN]
Carico distribuito	qk=	9 [kN/m ²]
Angolo tra asse strada sup. e luce scatolare	α =	90 [°]
Interasse assi Q1k	i=	1.20 [m]
Distanza Q1k-q1k	d=	6.90 [m]
Larghezza Stesa	b=	3.00 [m]
Incremento dinamico	ϕ_{din} =	1.40



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	83	87

Carico per asse ripartito	Q1k=	140.00	[kN/m]
Carico distribuito	q1k=	37.80	[kN/m]

Step 10: Frenatura su strada superiore-1

Ff	=	48.00	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore sx)
----	---	-------	--------	------------------------	--------------------------------------

Step 11: Frenatura su strada superiore-2

Ff	=	48.00	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore centrale)
----	---	-------	--------	------------------------	--

Step 12: Frenatura su strada superiore-3

Ff	=	48.00	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore dx)
----	---	-------	--------	------------------------	--------------------------------------

Step 13: Azione sismica

Zona Sismica			3
Fattore importanza	γI=		1.3
Accelerazione al suolo	ag/g=		0.15
Tipo di suolo			C
Peso specifico suolo	γ=	18.00	[kN/m ³]
Altezza scatolare	H=	4.20	[m]
Fattore amplificazione suolo	S=	1.25	
Incremento dinamico	ΔPd=	18.43	[kN/m] (carico distribuito sui ritti)

Step 14+: Variazione di temperatura +20°C su tutta la struttura

Variazione Temperatura	Δt=	20	[°C]
------------------------	-----	-----------	------

Step 14-: Variazione di temperatura -20°C su tutta la struttura

Variazione Temperatura	Δt=	-20	[°C]
------------------------	-----	------------	------

Step 15+: Variazione di temperatura +10°C sulla soletta (gradiente3-3)

Variazione Temperatura	Δt=	10	[°C]
------------------------	-----	-----------	------

Step 15-: Variazione di temperatura -10°C sulla soletta (gradiente3-3)

Variazione Temperatura	Δt=	-10	[°C]
------------------------	-----	------------	------

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (EC2)

CLS MAGRONE:	R _{ck} =	15	N/mm ²	CLS FONDAZIONE:	R _{ck} =	35	N/mm ²
	f _{ck} =	12.45	N/mm ²		f _{ck} =	29.05	N/mm ²
	f _{ctm} =	1.61	N/mm ²		f _{ctm} =	2.83	N/mm ²
	f _{ctk,0.05} =	1.13	N/mm ²		f _{ctk,0.05} =	1.98	N/mm ²
	f _{ctk,0.95} =	2.09	N/mm ²		f _{ctk,0.95} =	3.69	N/mm ²
	E =	25978.9	N/mm ²		E =	31670	N/mm ²
CLS SCATOLARE:	R _{ck} =	35	N/mm ²	ACCIAIO (FeB44k controllato in stabilimento):			
	f _{ck} =	29.05	N/mm ²		f _{yk} =	430	N/mm ²
	f _{ctm} =	2.83	N/mm ²		Copriferro	=	5 cm
	f _{ctk,0.05} =	1.98	N/mm ²				
	f _{ctk,0.95} =	3.69	N/mm ²				
	E =	31670	N/mm ²				

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	84	87

5.1 VERIFICA SOLLECITAZIONI

SOLETTA

Sollecitazioni SLE

Combinazioni	-	T3	T5 - U5
Minc max-	(kNm/m)	131.73	90.27
Mmezz max +	(kNm/m)	91.38	0.00
Vmax	(kN/m)	288.52	77.07

Sollecitazioni SLU

Combinazioni	-	U3	T5 - U5
Minc max-	(kNm/m)	197.60	90.27
Mmezz max +	(kNm/m)	137.07	0.00
Vmax	(kN/m)	432.78	77.07

As sup	-	1fi18/20	1fi18/20
As inf	-	1fi18/20	1fi18/20
Ast	-	1fi18/40/40	1fi18/40/40

Mrd -	(kNm/m)	204.10	204.10
Mrd +	(kNm/m)	204.10	204.10
Vrd	(kN/m)	451.16	451.16

RITTI

Sollecitazioni SLE

Combinazioni	-	T3	T5 - U5
Minc sup ext	(kNm/m)	154.34	137.28
Ninc sup ext	(kN/m)	103.19	93.43
Mmezz int	(kNm/m)	72.85	60.37
Nmezz int	(kN/m)	140.19	127.82
Vmax	(kN/m)	124.95	156.5

Sollecitazioni SLU

Combinazioni	-	U3	T5 - U5
Minc ext	(kNm/m)	231.51	137.28
Mmezz int	(kNm/m)	109.28	60.37
Vmax	(kN/m)	187.43	156.50

As ext	-	1fi20/20	1fi20/20
As int	-	1fi16/20	1fi16/20
Ast	-	1fi14/80/80	1fi14/80/80

Mrd ext	(kNm/m)	271.90	270.00
Mrd int	(kNm/m)	192.60	190.00
Vrd	(kN/m)	229.01	229.01

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	85	87

6 PORTALE TIPO “B”

LAVORO: Piastra Portuale di Taranto - Piastra logistica integrata al sistema 'Corridoio Adriatico'
 OPERA: Portale B - di portezione
 PARTE: -

GEOMETRIA SCATOLARE

Misure verticali (asse z)		
Spessore pavimentazione strada superiore	=	10 [cm]
Spessore strato di terreno su soletta superiore	=	150 [cm]
Spessore soletta superiore s_1	=	50 [cm]
Altezza netta interna h	=	370 [cm]
Spessore soletta inferiore s_2	=	0 [cm]
Altezza totale	=	420 [cm]
Misure orizzontali (asse x)		
Spessore muro sx	=	50 [cm]
Luce L	=	400 [cm]
Spessore muro dx	=	50 [cm]
Luce di calcolo	=	450 [cm]
Larghezza totale manufatto	=	500 [cm]

CARICHI PERMANENTI

Step 1: Peso proprio scatolare

γ_{cls}	=	25 [kN/m ³]
----------------	---	-------------------------

Step 2: Spinta terra su muri laterali e peso terreno su soletta di copertura

<i>Proprietà fisico-meccaniche terreno</i>		
angolo di attrito	=	34 [°]
attrito muro-terreno (2/3 ϕ)	=	22.67 [°]
peso specifico terreno	=	18 [kN/m ³]
modulo di Young	=	50000 [kN/m ²]
coefficiente Poisson terreno	=	0.30
Modulo di reazione di Winkler	=	#DIV/0! [kN/m ²]
Coeff. di reazione di Winkler (K_w)	=	#DIV/0! [kN/m ³]
Coeff. di spinta a riposo K_0	=	0.441
$\sigma_{h,sup}$ =	11.90 [kPa]	(pressione orizzontale esercitata dal terreno sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$ =	45.23 [kPa]	(pressione orizzontale esercitata dal terreno alla base dello scatolare)
q =	27.00 [kPa]	(pressione verticale esercitata dal terreno sul solettone di copertura dello scatolare)

Step 3: Pavimentazione strada superiore (peso su soletta superiore e spinta sui muri laterali)

$\sigma_{h,sup}$ =	1.32 [kPa]	(pressione orizzontale sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$ =	1.32 [kPa]	(pressione orizzontale alla base dello scatolare)
q' =	3 [kPa]	(pressione verticale sul solettone di copertura dello scatolare)

CARICHI VARIABILI

Step 4: Sovraccarico di 20 kN/m² sulla strada superiore a sx e dx ma non sulla soletta

$\sigma_{h,sup}$ =	8.82 [kPa]	(pressione orizzontale sulla sommità dello scatolare)
$\sigma_{h,inf}$ =	8.82 [kPa]	(pressione orizzontale alla base dello scatolare)
q'' =	20 [kPa]	(pressione verticale sul solettone di copertura dello scatolare)

Step 5: Veicolo mobile lungo la soletta

Carico per asse	Qk=	300 [kN]
Carico distribuito	qk=	9 [kN/m ²]
Angolo tra asse strada sup. e luce scatolare	α =	90 [°]
Interasse assi Q1k	i=	1.20 [m]
Distanza Q1k-q1k	d=	6.90 [m]
Larghezza Stesa	b=	3.00 [m]
Incremento dinamico	ϕ_{din} =	1.40

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	86	87

Carico per asse ripartito	Q1k=	140.00	[kN/m]
Carico distribuito	q1k=	37.80	[kN/m]

Step 10: Frenatura su strada superiore-1

Ff	=	48.00	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore sx)
----	---	-------	--------	------------------------	--------------------------------------

Step 11: Frenatura su strada superiore-2

Ff	=	48.00	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore centrale)
----	---	-------	--------	------------------------	--

Step 12: Frenatura su strada superiore-3

Ff	=	48.00	[kN/m]	(20% q _{1k})	(forza nodale sul nodo superiore dx)
----	---	-------	--------	------------------------	--------------------------------------

Step 13: Azione sismica

Zona Sismica			3
Fattore importanza	γ _I =		1.3
Accelerazione al suolo	ag/g=		0.15
Tipo di suolo			C
Peso specifico suolo	γ=	18.00	[kN/m ³]
Altezza scatolare	H=	4.20	[m]
Fattore amplificazione suolo	S=	1.25	
Incremento dinamico	ΔPd=	18.43	[kN/m] (carico distribuito sui ritti)

Step 14+: Variazione di temperatura +20°C su tutta la struttura

Variazione Temperatura	Δt=	20	[°C]
------------------------	-----	-----------	------

Step 14-: Variazione di temperatura -20°C su tutta la struttura

Variazione Temperatura	Δt=	-20	[°C]
------------------------	-----	------------	------

Step 15+: Variazione di temperatura +10°C sulla soletta (gradiente3-3)

Variazione Temperatura	Δt=	10	[°C]
------------------------	-----	-----------	------

Step 15-: Variazione di temperatura -10°C sulla soletta (gradiente3-3)

Variazione Temperatura	Δt=	-10	[°C]
------------------------	-----	------------	------

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (EC2)

CLS MAGRONE:	R _{ck} =	15	N/mm ²	CLS FONDAZIONE:	R _{ck} =	35	N/mm ²
	f _{ck} =	12.45	N/mm ²		f _{ck} =	29.05	N/mm ²
	f _{ctm} =	1.61	N/mm ²		f _{ctm} =	2.83	N/mm ²
	f _{ctk,0.05} =	1.13	N/mm ²		f _{ctk,0.05} =	1.98	N/mm ²
	f _{ctk,0.95} =	2.09	N/mm ²		f _{ctk,0.95} =	3.69	N/mm ²
	E =	25978.9	N/mm ²		E =	31670	N/mm ²
CLS SCATOLARE:	R _{ck} =	35	N/mm ²	ACCIAIO (FeB44k controllato in stabilimento):			
	f _{ck} =	29.05	N/mm ²		f _{yk} =	430	N/mm ²
	f _{ctm} =	2.83	N/mm ²		Copriferro	=	5 cm
	f _{ctk,0.05} =	1.98	N/mm ²				
	f _{ctk,0.95} =	3.69	N/mm ²				
	E =	31670	N/mm ²				

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AOM S001	01	87	87

6.1 VERIFICA SOLLECITAZIONI

SOLETTA

Sollecitazioni SLE

Combinazioni	-	T3	T5 - U5
Minc max-	(kNm/m)	203.09	113.38
Mmezz max +	(kNm/m)	163.19	36.51
Vmax	(kN/m)	284.51	99.34

Sollecitazioni SLU

Combinazioni	-	U3	T5 - U5
Minc max-	(kNm/m)	304.64	113.38
Mmezz max +	(kNm/m)	244.79	36.51
Vmax	(kN/m)	426.77	99.34

As sup	-	1fi24/20	1fi24/20
As inf	-	1fi24/20	1fi24/20
Ast	-	1fi18/40/40	1fi18/40/40

Mrd -	(kNm/m)	355.00	355.00
Mrd +	(kNm/m)	355.00	355.00
Vrd	(kN/m)	451.00	451.00

RITTI

Sollecitazioni SLE

Combinazioni	-	T3	T5 - U5
Minc sup ext	(kNm/m)	225.21	127.71
Ninc sup ext	(kN/m)	122.04	130.66
Mmezz int	(kNm/m)	33.45	84.00
Nmezz int	(kN/m)	107.07	154.72
Vmax	(kN/m)	159.04	147.16

Sollecitazioni SLU

Combinazioni	-	U3	T5 - U5
Minc ext	(kNm/m)	337.82	127.71
Mmezz int	(kNm/m)	50.18	84.00
Vmax	(kN/m)	238.56	147.16

As ext	-	1fi24/20	1fi24/20
As int	-	1fi16/20	1fi16/20
Ast	-	1fi14/80/80	1fi14/80/80

Mrd ext	(kNm/m)	380.10	381.80
Mrd int	(kNm/m)	185.40	195.50
Vrd	(kN/m)	247.15	247.15