



# ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

## PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

### Bolognetta S.c.p.a.

Contraente Generale:  
Ing. Pierfrancesco Paglini

Il Responsabile Ambientale:  
Ing. Claudio Lamberti

## - PERIZIA DI VARIANTE N.1 -

BOLOGNETTA S.c.p.a.

Titolo elaborato:

### MODIFICA TECNICA N. 89

### OPERE D'ARTE - TOMBINI IDRAULICI

### Tombino TP44 - Nuova realizzazione

### Relazione tecnica descrittiva della modifica tecnica n. 89

Codice Unico Progetto (CUP) : F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	PE	TP44	RT01	5	0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:	
0 7	PETP44RT01_50_4137.dwg	1=1	4 1 3 7	-	
5					
4					
3					
2					
1					
0	PRIMA EMISSIONE		Novembre 2015	A. Cecchelli S. Fortino D. Tironi	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

A.T.I. Progettisti :

Capogruppo:

Mandante:

### POLITECNICA

INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Viale Amendola, 6 - 50121 Firenze  
tel 055/2001660 fax 055/2344856  
e-mail poliff@politecnica.it

### ACS ingegneri

Via Catani, 28/c - 59100 Prato  
tel 0574.527864 fax 0574.568066  
E-mail acs@acsingegneri.it

Il Progettista Responsabile  
Ing. Marcello Mancone

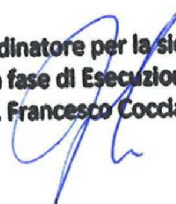


Il Geologo  
dott. Pietro Accolti Gil



Il Coordinatore per la Sicurezza  
in fase di esecuzione:  
Ing. Francesco Cocciantè

Il Coordinatore per la sicurezza  
in fase di Esecuzione  
Ing. Francesco Cocciantè



Il Direttore dei Lavori:  
Ing. Sandro Favero

Il Direttore dei Lavori  
Ing. Sandro Favero



ANAS S.p.A.

DATA: \_\_\_\_\_ PROTOCOLLO: \_\_\_\_\_

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

CODICE PROGETTO

LO410CE1101

Dott. Ing. Ettore de Cesbron de la Grennelais

## Sommario

1	OGGETTO DELLA NOTA.....	3
2	VERIFICHE STRUTTURALI DEL TOMBINO CIRCOLARE.....	4
3	CONCLUSIONI .....	7

## 1 OGGETTO DELLA NOTA

La presente nota tecnica viene emessa per fornire riscontro alle richieste di chiarimento/integrazione formulate da ANAS – Ufficio Alta Sorveglianza con lettera Prot. CPA-0045392-P del 20/07/2015, relativamente al tombino di nuova realizzazione TP44 e più specificatamente all'emissione in fase di PED dell'opera in oggetto, avvenuta con nota di modifica tecnica n.89, in data 02/12/2014.

Il tombino TP44 in parola ricade nell'asse principale Lotto 2A, alla pk.20+526 e risulta composto, come da Progetto Esecutivo Approvato (PEA), dai seguenti due tratti di tubazione circolare prefabbricate in c.a.:

- tombino TC43 circolare  $\varnothing$ 1000mm sotto VIAB SEC 39 di progetto;
- tombino TP44 circolare  $\varnothing$ 1500mm sotto ASSE PRINCIPALE LOTTO 2a e sotto VIAB SEC 38 di progetto;

Detto tombino di progetto, previsto in sostituzione di un attraversamento idraulico esistente al di sotto dell'attuale SS121, si attesta con il cielo tubo ad una quota prossima al piano della viabilità esistente/ di progetto, che corrono in tale tratto, pressoché a raso rispetto al piano campagna. Per ragioni quindi connesse alle quote idrauliche del recapito idrico finale, costituito da un fosso esistente, la quota di imposta delle tubazioni di progetto risulta vincolata, come anche conseguentemente il ricoprimento previsto in testa ai tubi.

Nel paragrafo successivo vengono presentate le integrazioni di calcolo richieste al punto c) della citata nota AS Anas, che si riporta di seguito per intero:

- c) In merito al punto 5), avendo variato lo spessore del tubo da 15 cm a 10 cm, il C.G. ed il D.L. dovranno verificare il carico limite di rottura del tubo, prescritto dal produttore nell'apposita certificazione tecnica, e che lo stesso sia compatibile con i carichi veicolari ed il ricoprimento previsto da P.E.D. Sarebbe opportuno che il CG emettesse apposita relazione di verifica da sottoporre all'approvazione del D.L.

In riferimento alla variazione apportata al diametro del tombino, si ricorda che all'interno della tavola di Progetto Esecutivo Approvato (PEA) veniva presentata la seguente tabella con relativa nota in merito allo spessore dei tubi circolari prefabbricati in cemento.

D	Sp(*)	LT
1000	0.15	1.90
1500	0.15	2.40

(\*) n.b. lo spessore del manufatto indicato può variare a seconda del produttore

Durante la presente fase di cantiere, a valle dell'individuazione da parte del C.G. del produttore dei tombini circolari prefabbricati in cemento, è stata prevista la posa in opera, per entrambe le classi di tubazione in esame, di tubi con spessore pari a 10cm, calcestruzzo con classe di resistenza Rck 45 ed armatura in acciaio tipo B450C pari a n.2 barre circolari  $\varnothing$ 10/ml.

## 2 VERIFICHE STRUTTURALI DEL TOMBINO CIRCOLARE

Con nota NT151 emessa nella presente fase di Progetto Esecutivo di Dettaglio (PED), cui si rimanda per maggiori dettagli, è stato previsto per tutti i tombini idraulici circolari sotto l'asse principale e sotto le rampe di svincolo, un rinfiacco delle condotte con calcestruzzo magro anziché con materiale da cava (PEA), per ovviare alle difficoltà operative riscontrate nell'esecuzione del rinfiacco attorno allo stesso tubo, a causa dell'impossibilità di compattare il materiale secondo i dettami di C.S.A.

Il rinfiacco è previsto in calcestruzzo C12/15 di spessore 30cm minimo lateralmente e di spessore minimo 20cm sia superiormente che inferiormente, come da sezione tipologica sotto riportata.

Per ricoprimenti tra l'estradosso della tubazione ed il piano di calpestio della pavimentazione stradale inferiori ad 1 m, è stato previsto di inserire nella parte estradosale del rinfiacco una rete elettrosaldata di diametro  $\Phi 10$  maglia 20x20.

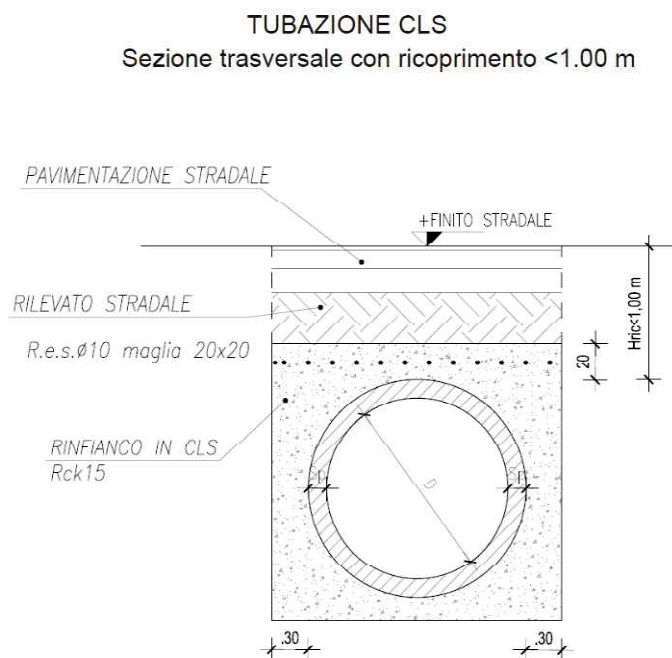


Figura 1 – Sezione trasversale tipologica tombino circolare in c.a. con Hric < 1,00 m

A vantaggio di sicurezza, l'analisi statica del tombino in esame viene compiuta procedendo con la verifica strutturale della soletta di rinfiacco armata con rete elettrosaldata  $\Phi 10$  maglia 20x20cm, trascurando la presenza della tubazione.

Occorre determinare, alla profondità di posizionamento del tubo rispetto al piano stradale, la pressione indotta dal terreno sovrastante e dal carico accidentale stradale.

La pressione determinata dalla colonna di terreno sovrastante è pari a  $p = \gamma_t H$ .

Al pari di quanto previsto nel Progetto Esecutivo Approvato (PEA), per il dimensionamento strutturale dell'opera si considera un carico variabile uniformemente distribuito di intensità pari a  $q = 20$  kN/mq, come riportato all'interno della relazione PTSORT01\_31\_4137, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

La pressione indotta alla quota estradosso tubazione dal sovraccarico stradale, viene determinata sulla base della teoria di Boussinesq, ipotizzando il terreno come materiale elastico ed isotropo e considerando una distribuzione del carico a 35° rispetto alla verticale.

I carichi permanenti e accidentali agenti sulla tubazione saranno quindi sommati applicando i fattori moltiplicativi  $\gamma_g=1.35$  e  $\gamma_q=1.35$  come previsto in Tabella 5.1.V delle NTC2008, per la verifica a pressoflessione allo S.L.U.

Nelle tabelle seguenti si riportano i dettagli di calcolo per la determinazione della pressione complessiva agente sull'estradosso del rinfiacco armato posto in testa ai tubi, in funzione del ricoprimento minimo e massimo di progetto, ed il conseguente momento flettente sollecitante di calcolo, valutato come  $M=qL^2/12$ , dove la luce L è assunta pari al diametro della condotta.

### **Tombino TC43 – Ø1000mm**

Il tratto di condotta in oggetto, come detto corre molto superficialmente rispetto alla quota del finito stradale della viabilità secondaria n.39, con spessori di ricoprimento, incluso pacchetto stradale, variabile da 0,45m a 0,65m.

H	D <sub>interno</sub>	$\gamma_{\text{terreno}}$	r <sub>interno</sub>	s	D <sub>esterno</sub>	r <sub>medio</sub>	pp	pa	p	Momento flettente M
m	m	kg/mc	m	m	m	m	kg/mq	kg/mq	kg/mq	[daNm/m]
0.45	1	1900	0.5	0.1	1.2	0.55	1154.3	1016	2170	181
0.65	1	1900	0.5	0.1	1.2	0.55	1667.3	740	2407	201

con:

H: altezza di ricoprimento in testa alla tubazione da piano finito stradale

s: spessore tubazione

pp: pressione dovuta alla colonna di terreno sovrastante

pa: pressione indotta a quota cielo tubazione dal sovraccarico stradale di progetto

M: momento flettente sollecitante, valutato come  $qL^2/12$

### **Tombino TP44 – Ø1500mm**

Il tratto di condotta in oggetto corre al di sotto della carreggiata di progetto dell'asse principale del lotto 2a ed alla viab secondaria n.38, con spessori di ricoprimento pari a circa 1,20m, incluso pacchetto stradale.

Anche per il caso in esame, a titolo cautelativo, si prevede la predisposizione della rete elettrosaldata annegata nel getto del rinfiacco in cls sovrastante la tubazione.

H	D <sub>interno</sub>	$\gamma_{\text{terreno}}$	r <sub>interno</sub>	s	D <sub>esterno</sub>	r <sub>medio</sub>	pp	pa	p	Momento flettente M
m	m	kg/mc	m	m	m	m	kg/mq	kg/mq	kg/mq	[daNm/m]
1.2	1.5	1900	0.75	0.1	1.7	0.80	3078	376	3454	648

con:

H: altezza di ricoprimento in testa alla tubazione da piano finito stradale

s: spessore tubazione

pp: pressione dovuta alla colonna di terreno sovrastante

pa: pressione indotta a quota cielo tubazione dal sovraccarico stradale di progetto

M: momento flettente sollecitante, valutato come  $qL^2/12$

### **Calcolo del momento resistente sezione in c.a.**

Si riportano a seguire i tabulati di calcolo del momento resistente della sezione in c.a. posta in testa alla tubazione e costituita come detto, da uno sp.20cm di calcestruzzo C12/15 e da una rete elettrosaldada  $\Phi 10/20 \times 20$ cm.

Come si evince dai dettagli di calcolo il momento resistente risulta pari a  $M_R = 2241$  daNm, superiore quindi con ampi margini di sicurezza ai momenti sollecitanti poco sopra determinati in funzione del diametro delle tubazioni e dei relativi ricoprimenti.

Si rimanda per maggiori dettagli circa l'esatto posizionamento della rete di rinforzo, all'elaborato grafico PETP44N001\_50\_4137.

### **DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.**

**NOME SEZIONE: Verifica soletta sp.20cm con r.e.s.**

Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

### **CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI**

CALCESTRUZZO -	Classe:	C12/15	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	85,00	daN/cm <sup>2</sup>
	Resistenza compress. ridotta fcd':	42,50	daN/cm <sup>2</sup>
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0,0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0,0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	286079	daN/cm <sup>2</sup>
	Coeff. di Poisson:	0,20	
Resis. media a trazione fctm:	9,74	daN/cm <sup>2</sup>	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500,0	daN/cm <sup>2</sup>
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500,0	daN/cm <sup>2</sup>
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913,0	daN/cm <sup>2</sup>
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913,0	daN/cm <sup>2</sup>
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0,068	daN/cm <sup>2</sup>
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm <sup>2</sup>
Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito		

### **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE**

Base:	100,0	cm
Altezza:	20,0	cm
Barre superiori:	5 $\Phi$ 10	(3,9 cm <sup>2</sup> )
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4,5	cm

### **ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Coppia concentrata [daN m] applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione
MT	Momento torcente [daN m]

## METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [daN] (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
N ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]
x/d	Rapp. di duttilità a rottura solo se N = 0 (travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	M ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.
1	S	0	[vedi tabelle]	25	<b>-2241</b>	1,340	2,3	-2124	0,15	0,70

### 3 CONCLUSIONI

Sulla base di tutto quanto sopraesposto, si può affermare le tubazioni prefabbricate in c.a. costituenti l'attraversamento denominato TP44, rinfiancate in cls con rete elettrosaldata  $\varnothing 10$  maglia 20x20cm annegata nel getto superiore del rinfianco, risultano strutturalmente verificate con ampi margini di sicurezza, in riferimento ai ricoprimenti effettivi ed ai sovraccarichi stradali di progetto.

Si riporta a seguire, per maggiori dettagli, l'elenco degli elaborati grafici progettuali emessi nell'ambito della Perizia di Variante n.°1:

Pianta e sezioni	varie		PETP44N001	_	50	_	4137
Carpenterie ed armature	varie		PETP44N002	_	50	_	4137

**p. A.T.I. Progettisti- POLITECNICA – A.C.S.**  
**Ing. Marcello Mancone**



# Bolognetta S.c.p.a.

Contratto: "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo Lercara Friddi, lotto funzionale dal Km 14,4 (Km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al Km 48,0 (Km 33,6 del lotto 2 Svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali SS n. 189 e SS n. 121".

Cod: MR-Pa\_17\_08-0704-03 Rev. 0

FORNITURA CG

### Da compilare a cura del CG

FORNITURA DA AFFIDATARIO

FORNITURA DEL SUBAPPALTATORE

Ditta:.....

Lotto	Sottomissione N.
	95

Rif. Capitolato	Epu	Descrizione del materiale
		TUBI IN CALCESTRUZZO ARMATO VIBROCOMPRESSO
		φ800 - φ1000 - φ1500
		SISTEMA ATTESTAZIONE CONFORMITÀ TIPO 4 - Rif UNI EN 1916

Produttore			
MICBASILE S.r.l.			
Azienda Certificata ISO 9000	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Marcatura CE <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input type="checkbox"/>

Allegati Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Rif. Capitolato <input type="checkbox"/>	Disegni <input type="checkbox"/>	Scheda tecnica produttore <input checked="" type="checkbox"/>	Altro <input checked="" type="checkbox"/>

Note
. DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE . CERT. ISO 9001 . RELAZIONE TECNICA

Campionatura	
N. campioni:	Prove laboratorio - rif. Verb:

Data	Firma per Emissione Affidatario	Rif. Lettera invio a CG
Data	Firma per Emissione CG	Firma per ricevuta DL

### Da compilare a cura del DL

Approvato	D.O.	D.L.	Approvato con note	D.O.	D.L.	Non approvato	D.O.	D.L.
05.06.2014								

Note/Prescrizioni DL
Si APPROVA NELLE MORE DEI RISULTATI DI EVENTUALI TEST DI LABORATORIO CHE LA SCRIVENTE DIREZIONE LAVORI RITERRA' NECESSARIO EFFETTUARE PRESSO LO STABILIMENTO DURANTE LA PRODUZIONE DEI MANUFATTI.

### Approvazione definitiva

Data	Firma DL
05.06.2014	Direttore dei Lavori Ing. Fulvio Giovannini





Associato ASSOBETON  
Sezione Tubi a Basso Pressione  
Associaz. e Sistemi Cementizi

**MICBASILE s.r.l.**  
Sede legale: Via D. Alighieri, 42 - 95025 Aci S. Antonio (CT)  
Stabilimento: Via Penninazzo, 75 - 95029 Viagrande (CT)  
Tel: 095.789.10.19 / Fax: 095.702.16.66 - Website: www.micbasile.com  
E-mail: amministrazione@micbasile.com / info@micbasile.com  
P.IVA 04928040674  
Capitale Sociale € 20.000,00 Int. Vers.

## SCHEMA TECNICA

### TUBO IN CAV DIAM.80 H 100 sp 10

TUBO vibro compresso diam. cm 80 sp 10 con incastro a mezzo spessore	
<b>NOME DEL PRODUTTORE</b>	<b><i>MIC BASILE SRL</i></b>
<b>LUOGO DI PRODUZIONE</b>	STABILIMENTO DI VIAGRANDE CT VIA PENNINAZZO 75
<b>IDENTIFICAZIONE MATERIALI ADOTTATI</b>	
<b>CEMENTO</b>	CEM II/A LL 42.5 R
<b>AGGREGATI</b>	2 CLASSI GRANULOMETRICHE IMPIEGATE -DIAM MAX a < ¼ SPESSORE DEL MANUFATTO
<b>CALCESTRUZZO</b>	Rck > 45 N/mm <sup>2</sup>
	CLASSE DI ESPOSIZIONE XA1
	RAPPORTO a/c 0.40
	BASSA LAVORABILITA' S1-S2
<b>ARMATURA CARATTERISTICA</b>	BARRE ACCIAIO TIPO B450 C
	DIAMETRO DIAM 10
	TENSIONE AMMISSIBILE = 4500 KG/cm <sup>2</sup>
<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b>	
<b>TUBI E RACCORDI</b>	UNI EN 1916
<b>CEMENTO</b>	UNI-EN 197-1
<b>AGGREGATI</b>	UNI-EN 12620;UNI-8520;UNI-EN932-3
<b>CALCESTRUZZO</b>	UNI-EN 11104;UNI-EN 206;UNI-EN934-2;UNI-EN 1008
<b>CARATTERISTICHE MANUFATTO</b>	
<b>CLASSE DI RESISTENZA</b>	120 KN/ML
<b>TOLLERANZA DIMENSIONALE</b>	<2%
<b>DURABILITA'</b>	ADEGUATA ALLE NORMALI CONDIZIONI DI ESERCIZIO
<b>TIPOLOGIA DI INCASTRO</b>	A MEZZO SPESSORE
<b>SISTEMA DI SOLLEVAMENTO</b>	GANCIO A PINZA



Associato ASSOBETON  
Sezione Tubi a Basso Pressione  
Associazione di Sistemi Cementizi

MICBASILE s.r.l.

Sede legale: Via D. Alighieri, 42 - 95025 Aci S. Antonio (CT)  
Stabilimento: Via Penninazzo, 75 - 95029 Viagrando (CT)  
Tel: 095.789.10.19 / Fax: 095.702.16.66 - Website: www.micbasile.com  
E-mail: amministrazione@micbasile.com / info@micbasile.com  
P.IVA 04928040874  
Capitale Sociale € 20.000,00 Int. Vers.

## SCHEMA TECNICA

### TUBO IN CAV DIAM.100 H 100 sp 10

TUBO vibro compresso diam. cm 100 sp 10 con incastro a mezzo spessore	
<b>NOME DEL PRODUTTORE</b>	<b><i>MIC BASILE SRL</i></b>
<b>LUOGO DI PRODUZIONE</b>	STABILIMENTO DI VIAGRANDE CT VIA PENNINAZZO 75
<b>IDENTIFICAZIONE MATERIALI ADOTTATI</b>	
<b>CEMENTO</b>	CEM II/A LL 42.5 R
<b>AGGREGATI</b>	2 CLASSI GRANULOMETRICHE IMPIEGATE -DIAM MAX a < 1/4 SPESSORE DEL MANUFATTO
<b>CALCESTRUZZO</b>	Rck > 45 N/mmq
	CLASSE DI ESPOSIZIONE XA1
	RAPPORTO a/c 0.40
	BASSA LAVORABILITA' S1-S2
<b>ARMATURA CARATTERISTICA</b>	BARRE ACCIAIO TIPO B450 C
	DIAMETRO DIAM 10
	TENSIONE AMMISSIBILE = 4500 KG/cm <sup>2</sup>
<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b>	
<b>TUBI E RACCORDI</b>	UNI EN 1916
<b>CEMENTO</b>	UNI-EN 197-1
<b>AGGREGATI</b>	UNI-EN 12620;UNI-8520;UNI-EN932-3
<b>CALCESTRUZZO</b>	UNI-EN 11104;UNI-EN 206;UNI-EN934-2;UNI-EN 1008
<b>CARATTERISTICHE MANUFATTO</b>	
<b>CLASSE DI RESISTENZA</b>	100 KN/ML
<b>TOLLERANZA DIMENSIONALE</b>	<2%
<b>DURABILITA'</b>	ADEGUATA ALLE NORMALI CONDIZIONI DI ESERCIZIO
<b>TIPOLOGIA DI INCASTRO</b>	A MEZZO SPESSORE
<b>SISTEMA DI SOLLEVAMENTO</b>	GANCIO A PINZA



Associato ASSOBETON  
Sezione Tubi a Bosso Pressione  
Associazione Italiana Cementisti

MICBASILE s.r.l.  
Sede legale: Via D. Alighieri, 42 - 95025 Aci S. Antonio (CT)  
Stabilimento: Via Penninazzo, 75 - 95029 Viagrande (CT)  
Tel: 095.789.10.19 / Fax: 095.702.16.66 - Website: www.micbasile.com  
E-mail: amministrazione@micbasile.com / info@micbasile.com  
P.IVA 04928040874  
Capitale Sociale € 20.000,00 Int. Vers.

## SCHEMA TECNICA

### TUBO IN CAV DIAM.150 H 100 sp 10

TUBO vibro compresso diam. cm 150 sp 10 con incastro a mezzo spessore		
<b>NOME DEL PRODUTTORE</b>	<i>MIC BASILE SRL</i>	
<b>LUOGO DI PRODUZIONE</b>	STABILIMENTO DI VIAGRANDE CT VIA PENNINAZZO 75	
<b>IDENTIFICAZIONE MATERIALI ADOTTATI</b>		
<b>CEMENTO</b>	CEM II/A LL 42.5 R	
<b>AGGREGATI</b>	2 CLASSI GRANULOMETRICHE IMPIEGATE -DIAM MAX a < ¼ SPESSORE DEL MANUFATTO	
<b>CALCESTRUZZO</b>	Rck > 45 N/mm <sup>2</sup>	
	CLASSE DI ESPOSIZIONE XA1	
	RAPPORTO a/c 0.40	
	BASSA LAVORABILITA' S1-S2	
<b>ARMATURA CARATTERISTICA</b>	BARRE ACCIAIO TIPO B450 C	DIAMETRO DIAM 10
		TENSIONE AMMISSIBILE = 4500 KG/cm <sup>2</sup>
<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b>		
<b>TUBI E RACCORDI</b>	UNI EN 1916	
<b>CEMENTO</b>	UNI-EN 197-1	
<b>AGGREGATI</b>	UNI-EN 12620;UNI-8520;UNI-EN932-3	
<b>CALCESTRUZZO</b>	UNI-EN 11104;UNI-EN 206;UNI-EN934-2;UNI-EN 1008	
<b>CARATTERISTICHE MANUFATTO</b>		
<b>CLASSE DI RESISTENZA</b>	68 KN/ML	
<b>TOLLERANZA DIMENSIONALE</b>	<2%	
<b>DURABILITA'</b>	ADEGUATA ALLE NORMALI CONDIZIONI DI ESERCIZIO	
<b>TIPOLOGIA DI INCASTRO</b>	A MEZZO SPESSORE	
<b>SISTEMA DI SOLLEVAMENTO</b>	GANCIO A PINZA	

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE N° DoP AP-01/09



1. **PRODUTTORE** : MICBASILE S.r.l.  
Sede Legale e di produzione – Via Dante Alighieri – Aci S. Antonio - CT
2. **PRODOTTO**: *Elementi per pozzetti circolari*  
*Componenti circolari in calcestruzzo armato per l'impiego in camere d'ispezione. Codice identificativo del prodotto-tipo: AP numero di tipo: 01/06 (01:200, 02:150-50, 03:150-100, 04:120-50, 05:120, 06:100-50, 07:100, 08:80-50, 09:80)*
3. **USO/I PREVISTO/I**: *Accesso e areazione sistemi di scarico acque meteoriche e superficiali*
4. **NORMA ARMONIZZATA**: EN 1916
5. **LIVELLO DI ATTESTAZIONE**: *Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione di livello 4 – prove iniziali di tipo (ITT) e controllo della produzione in fabbrica (FPC) a cura del produttore*
6. **PRESTAZIONI DICHIARATE**:

CARATTERISTICA ESSENZIALE	PRESTAZIONE DICHIARATA	SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA
Dimensione apertura (dimensione nominale interna)	Ø 2000, Ø1500, Ø1200, Ø 1000 Ø 800	Consultare le disposizioni sulla sicurezza vigenti nei luoghi di utilizzo di prodotto
Resistenza caratteristica calcestruzzo	Rck 40 MPa	EN 206-1
Resistenza verticale elementi di riduzione/chiusura carrabili	NPD	EN 1916- Appendice B
Tenuta idrostatica all'acqua	0.5 bar	-
Durabilità	Durabilità elementi	Adeguata alle normali condizioni di esercizio
	Assorbimento d'acqua	< 6%
		EN 1916 – Paragrafo 4.3.10
		EN 1916 – Appendice D

Le prestazioni del prodotto di cui al punto 2 sono conformi alle prestazioni dichiarate di cui al punto 6. Si rilascia la presente dichiarazione sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante di cui al punto 1.  
Firmato a nome e per conto di Basile Rosario in qualità di rappresentante legale della scrivente società.

Aci Sant'Antonio li 01.07.2013

In fede

**COMUNE DI ACI S. ANTONIO**  
**Provincia di Catania**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE**  
**RELAZIONE DI CALCOLO**

**OGGETTO:** Verifica di alcune tipologie di elementi prefabbricati in cemento armato interrati (tubi con diametro interno  $\varphi = 80$  cm,  $\varphi = 100$  cm,  $\varphi = 150$  cm).

**COMMITTENTE:** "MICBasile S.r.l", sede legale in via Dante Alighieri n. 42 – Aci S. Antonio (CT).

**IL TECNICO**

  
(Dott. Ing. Giuseppe Raciti)

## RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

**OGGETTO:** Verifica di alcune tipologie di elementi prefabbricati in cemento armato (tubi con diametro interno  $\phi = 80 \text{ cm}$  ,  $\phi = 100 \text{ cm}$ ,  $\phi = 150 \text{ cm}$  interrati a diverse profondità).

**DITTA**

**PROPRIETARIA:** MICBASILE s.r.l., via Dante Alighieri n. 42 – Aci S. Antonio (CT).

\*\*\*\*\*

Il progetto prevede la verifica di manufatti prefabbricati in cemento armato prodotti dalla ditta MICBASILE s.r.l., di Basile Rosario, con sede in Aci S. Antonio (CT), via Dante Alighieri n. 42.

I manufatti che di seguito verranno calcolati e verificati sono dei tubi, che di seguito si elencano:

1. Tubo cilindrico, con diametro interno  $\phi=80 \text{ cm}$ , lunghezza 100 cm e spessore 10 cm, da porre in opera massimo a 5,00 mt di profondità (parte sommitale del tubo);
2. Tubo cilindrico con diametro interno  $\phi=100 \text{ cm}$ , lunghezza 100 cm e spessore 10 cm, da porre in opera massimo a 2,90 mt di profondità (parte sommitale del tubo);
3. Tubo cilindrico con diametro interno  $\phi=150 \text{ cm}$ , lunghezza 100 cm e spessore 10 cm, da porre in opera massimo a 1,50 mt di profondità (parte sommitale del tubo)

Il calcolo effettuato è con il metodo agli Stati Limiti Ultimi secondo i dettami del D.M. 14-01-2008 e Circolare Esplicativa del 02-02-2009 n. 617.

Il sovraccarico stradale è pari a 9.000 kg/mq (carico stradale) per tutte le tubazioni descritte al punto 1. e 2., mentre 6.800 Kg/mq per le tubazioni descritte al punto 3.. I materiali che verranno utilizzati saranno:

- a) conglomerato cementizio tipo C35/45 con  $R_{ck} = 450 \text{ Kg/cm}^2$  con tensione ammissibile  $f_{ck} = 350 \text{ Kg/cm}^2$  ( $f_{cd} = 198 \text{ Kg/cm}^2$ );
- b) acciaio tipo B450C, con tensione ammissibile  $f_{yk} = 4500 \text{ Kg/cm}^2$  ( $f_{yd} = 3.910 \text{ Kg/cm}^2$ );

Il terreno nel quale si prevede collocare i pozzetti ha le seguenti caratteristiche geotecniche:

- Angolo di attrito interno  $\phi = 30^\circ$ ;
- Peso specifico  $\gamma = 1.900 \text{ kg/mc}$ ;
- Angolo di attrito terra-pareti  $\eta = 2/3 \times \phi = 20^\circ$ .

Le armature delle pareti dei pozzetti sono quelle dettate dalla normativa (D.M. 14/01/2008 e ss.mm.ii).

Per maggiori chiarimenti si rimanda agli elaborati allegati.

Aci S. Antonio, (CT) li \_\_\_\_\_

**Il Tecnico**  
(Dott. Ing. Raciù Giuseppe)  

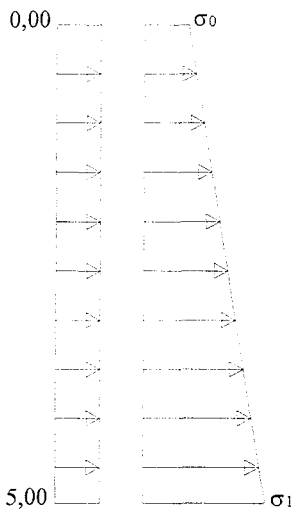

## RELAZIONE CALCOLI STATICI

### **CALCOLO DELLA PRESSIONE SUL TUBO ALLA PROFONDITA' DI 5,00 MT E DEL SOVRACCARICO STRADALE CIRCOSTANTE DI PROGETTO.**

**Calcolo della pressione dovuta al terreno** (Tubo cilindrico con diametro interno  $\phi=80$  cm posto a mt. 5,00 di profondità).

Dati caratteristici del terreno:

- Angolo di attrito interno  $\phi = 30^\circ$ ;
- Peso specifico  $\gamma = 1900$  kg/mc;
- Angolo di attrito terra-pareti  $\eta = 2/3 \times \phi = 20^\circ$ .



#### **- Spinta dovuta al terreno**

$$S = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot k_a = \frac{1}{2} \cdot 1900 \cdot 5,00^2 \cdot 0,280 = 6.650,00 \text{ kg/ml}$$

dove

$$k_a = \frac{\text{sen}^2(\alpha + \phi)}{\text{sen}^2\alpha \cdot \text{sen}(\alpha - \eta) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\alpha + \eta) \cdot \text{sen}(\alpha - \beta)}{\text{sen}(\alpha - \eta) \cdot \text{sen}(\alpha + \beta)}} \right]^2} = 0,280$$

posto  $\alpha = 90^\circ$  e  $\beta = 0^\circ$

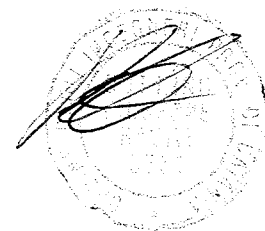
La pressione che si sviluppa alla quota - 5,00 mt vale:

$$q_{5,00} = \frac{6650,0}{5,00} = 1.330,0 \text{ kg/ml}$$

#### **1) Pozzetto $\phi = 80$ cm, s=10 cm a 5,00 mt di profondità.**

#### **- Calcolo della pressione dovuta al sovraccarico stradale**

Posto il sovraccarico stradale  $P=9.000$  kg/mq si ha l'altezza equivalente di terreno è:

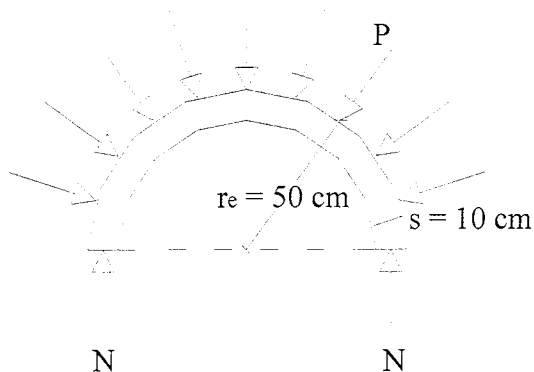




$$h' = \frac{P}{\gamma} = \frac{9.000}{1900} = 4,73 \text{ mt}$$

La pressione è costante lungo tutta la profondità del tubo e vale:

$$q' = \gamma \cdot h' \cdot k_a = 1900 \cdot 4,73 \cdot 0,280 = 2.516,0 \text{ kg/mq}$$



Il tubo è soggetto ad una pressione radiale costante diretta verso l'interno del tubo che vale:

$$p = q_{5,00} + q' = 1.330,0 + 2.516,0 = 3.846,0 \text{ kg/mq}$$

Il tubo è semplicemente compresso e la tensione di compressione vale:

$$N = p \times r_e = 3.846,0 \times 0,50 = 1.923 \text{ kg}$$

$$\sigma_c = \frac{N}{s} = \frac{1.923}{10} = 192,0 < \sigma_{c,amm}$$

### Combinazione di carico determinante

Per la verifica dello stato limite ultimo devono essere considerate le combinazioni del tipo seguente:

$$Q_u = \gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot \left[ Q_{1k} + \sum_{i=2}^{i=n} (\psi_{0i} \cdot Q_{ik}) \right]$$

Dove:

$G_k$  = valore caratteristico delle azioni permanenti

$Q_{1k}$  = valore caratteristico dell'azione di base di ogni combinazione

$Q_{ik}$  = valore caratteristico delle azioni variabili fra loro indipendenti

$\gamma$  = coefficienti parziali di carico

$\gamma_g = 1,40$  (o 1.0 in caso di effetto favorevole); 1,35 secondo la proposta del DM 14/01/2008.

$\gamma_q = 1,50$  (o 0 in caso di effetto favorevole)

$\psi_{0i}$  = coefficiente di combinazione allo stato limite ultimo; in assenza di considerazioni statistiche specifiche si assume un valore di 0,7 per le azioni variabili.

$$Q_u = 1,35 \times 1.330,0 + 1,50 \times 2.516,0 = 5569,50 \text{ kg/mq}$$

$$M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot q_u \cdot r^2 = \frac{1}{8} \cdot 5569,50 \cdot 0,50^2 = 174,04 \text{ kgm}$$

Verifica quantitativo di armatura necessaria:

$$m_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = \frac{17404}{50 \cdot 8^2 \cdot 198} = 0,02 < 0,18$$



L'armatura viene determinata con la seguente espressione:

$$A_s = \frac{M_{sd}}{0,9 \cdot h \cdot f_{yd}} = \frac{17404}{0,9 \cdot 8 \cdot 3.910} = 0,62 \text{ cmq}$$

Si adotta un'armatura di 2 $\phi$ 10 per ogni metro di lunghezza del tubo a metà spessore con  $A_{seff} = 1,57$  cmq che corrisponde ad 1 $\phi$ 10 ogni 40 cm

Per tenere conto di eventuali fessurazioni e deformazioni, deve essere verificata la seguente relazione di armatura tesa minima:

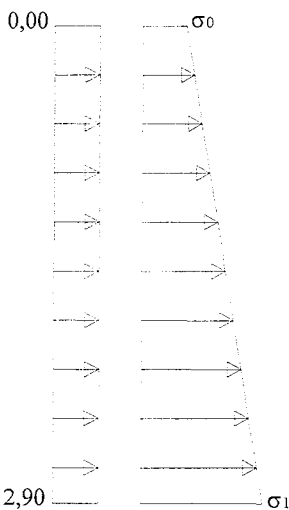
$$A_{s,min} = \frac{1,4}{f_{y,k}} \cdot b \cdot h = \frac{1,4}{4500} \cdot 50 \cdot 8 = 0,12 \text{ cmq}$$

**CALCOLO DELLA PRESSIONE SUL TUBO ALLA PROFONDITA' DI 2,90 MT E DEL SOVRACCARICO STRADALE CIRCOSTANTE DI PROGETTO.**

Calcolo della pressione dovuta al terreno (Tubo cilindrico con diametro interno  $\phi=100$  cm posto a mt. 2,90 di profondità).

Dati caratteristici del terreno:

- Angolo di attrito interno  $\phi = 30^\circ$ ;
- Peso specifico  $\gamma = 1900 \text{ kg/mc}$ ;
- Angolo di attrito terra-pareti  $\eta = 2/3 \times \phi = 20^\circ$ .



- Spinta dovuta al terreno

$$S = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot k_a = \frac{1}{2} \cdot 1900 \cdot 2,90^2 \cdot 0,280 = 2.237,00 \text{ kg/ml}$$

dove



$$k_a = \frac{\text{sen}^2(\alpha + \varphi)}{\text{sen}^2\alpha \cdot \text{sen}(\alpha - \eta) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\alpha + \eta) \cdot \text{sen}(\alpha - \beta)}{\text{sen}(\alpha - \eta) \cdot \text{sen}(\alpha + \beta)}} \right]^2} = 0,280$$

posto  $\alpha = 90^\circ$  e  $\beta = 0^\circ$

La pressione che si sviluppa alla quota - 2,90 mt vale:

$$q_{2,90} = \frac{2.237,0}{2,90} = 771,0 \text{ kg/ml}$$

## 2) Pozzetto $\phi = 100 \text{ cm}$ , $s=10 \text{ cm}$ a 2,90 mt di profondità.

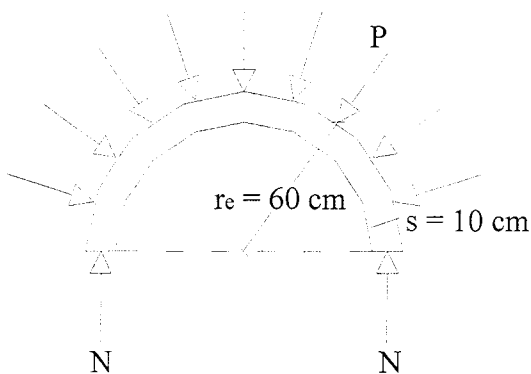
### - Calcolo della pressione dovuta al sovraccarico stradale

Posto il sovraccarico stradale  $P=9.000 \text{ kg/mq}$  si ha l'altezza equivalente di terreno è:

$$h' = \frac{P}{\gamma} = \frac{9.000}{1900} = 4,73 \text{ mt}$$

La pressione è costante lungo tutta la profondità del tubo e vale:

$$q' = \gamma \cdot h' \cdot k_a = 1900 \cdot 4,73 \cdot 0,280 = 2.516,0 \text{ kg/mq}$$



Il tubo è soggetto ad una pressione radiale costante diretta verso l'interno del tubo che vale:

$$p = q_{2,90} + q' = 771,0 + 2.516,0 = 3287,0 \text{ kg/mq}$$

Il tubo è semplicemente compresso e la tensione di compressione vale:

$$N = p \times r_e = 3287,0 \times 0,60 = 1972,20 \text{ kg}$$

$$\sigma_c = \frac{N}{s} = \frac{1972,2}{10} = 197,2 < \sigma_{c,amm}$$



### Combinazione di carico determinante

Per la verifica dello stato limite ultimo devono essere considerate le combinazioni del tipo seguente:

$$Q_u = \gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot \left[ Q_{1k} + \sum_{i=2}^{i=n} (\psi_{0i} \cdot Q_{ik}) \right]$$

Dove:

$G_k$  = valore caratteristico delle azioni permanenti

$Q_{1k}$  = valore caratteristico dell'azione di base di ogni combinazione

$Q_{ik}$  = valore caratteristico delle azioni variabili fra loro indipendenti

$\gamma$  = coefficienti parziali di carico

$\gamma_g = 1,40$  (o 1.0 in caso di effetto favorevole); 1,35 secondo la proposta l'EC5.

$\gamma_q = 1,50$  (o 0 in caso di effetto favorevole)

$\psi_{0i}$  = coefficiente di combinazione allo stato limite ultimo; in assenza di considerazioni statistiche specifiche si assume un valore di 0,7 per la azioni variabili.

$$Q_u = 1,35 \times 771,0 + 1,50 \times 3.287,0 = 5.971,35 \text{ kg/mq}$$

$$M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot q_u \cdot r^2 = \frac{1}{8} \cdot 5.971,35 \cdot 0,60^2 = 268,71 \text{ kgm}$$

Verifica quantitativo di armatura necessaria:

$$m_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = \frac{26871}{60 \cdot 8^2 \cdot 198} = 0,03 < 0,18$$

L'armatura viene determinata con la seguente espressione:

$$A_s = \frac{M_{sd}}{0,9 \cdot h \cdot f_{yd}} = \frac{26871}{0,9 \cdot 8 \cdot 3.910} = 0,95 \text{ cmq}$$

Si adotta un'armatura di 2 $\phi$ 10 per ogni metro di lunghezza del tubo a metà spessore con  $A_{seff} = 1,57$  cmq che corrisponde ad 1 $\phi$ 10 ogni 40 cm

Per tenere conto di eventuali fessurazioni e deformazioni, deve essere verificata la seguente relazione di armatura tesa minima:

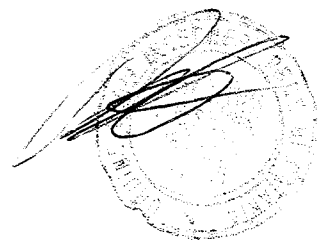
$$A_{s,min} = \frac{1,4}{f_{y,k}} \cdot b \cdot h = \frac{1,4}{4500} \cdot 60 \cdot 8 = 0,15 \text{ cmq}$$

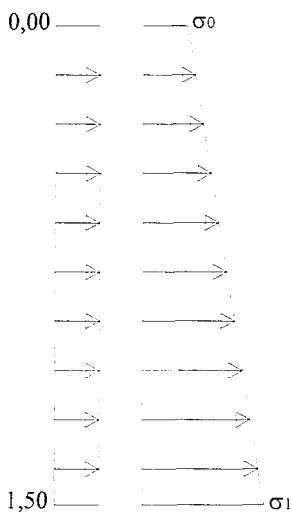
### **CALCOLO DELLA PRESSIONE SUL TUBO ALLA PROFONDITA' DI 1,50 MT E DEL SOVRACCARICO STRADALE DI PROGETTO.**

**Calcolo della pressione dovuta al terreno** (Tubo cilindrico con diametro interno  $\phi=150$  cm posto a mt. 1,50 di profondità)

Dati caratteristici del terreno:

- Angolo di attrito interno  $\phi = 30^\circ$ ;
- Peso specifico  $\gamma = 1900 \text{ kg/mc}$ ;
- Angolo di attrito terra-pareti  $\eta = 2/3 \times \phi = 20^\circ$ .





- **Spinta dovuta al terreno**

$$S = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot ka = \frac{1}{2} \cdot 1900 \cdot 1,50^2 \cdot 0,280 = 599,00 \text{ kg/ml}$$

dove

$$k_a = \frac{\text{sen}^2(\alpha + \varphi)}{\text{sen}^2\alpha \cdot \text{sen}(\alpha - \eta) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\alpha + \eta) \cdot \text{sen}(\alpha - \beta)}{\text{sen}(\alpha - \eta) \cdot \text{sen}(\alpha + \beta)}} \right]^2} = 0,280$$

posto  $\alpha = 90^\circ$  e  $\beta = 0^\circ$

La pressione che si sviluppa alla quota + 1,50 mt vale:

$$q_{1,50} = \frac{599,0}{1,50} = 400,0 \text{ kg/ml}$$

**3) Pozzetto  $\phi = 150$  cm,  $s=10$  cm a 1,50 mt di profondità.**

- **Calcolo della pressione dovuta al sovraccarico stradale**

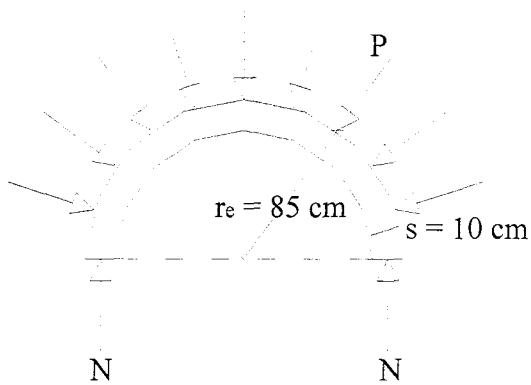
Posto il sovraccarico stradale  $P=6.800$  kg/mq si ha l'altezza equivalente di terreno è:

$$h' = \frac{P}{\gamma} = \frac{6.800}{1900} = 3,58 \text{ mt}$$

La pressione è costante lungo tutta la profondità del tubo e vale:

$$q' = \gamma \cdot h' \cdot ka = 1900 \cdot 3,58 \cdot 0,280 = 1.904,0 \text{ kg/mq}$$





Il tubo è soggetto ad una pressione radiale costante diretta verso l'interno del tubo che vale:

$$p = q_{1,50} + q' = 400,0 + 1.904,0 = 2.304,0 \text{ kg/mq.}$$

Il tubo è semplicemente compresso e la tensione di compressione vale:

$$N = p \times r_e = 2.304,0 \times 0,85 = 1.958,40 \text{ kg}$$

$$\sigma_c = \frac{N}{s} = \frac{1.958}{10} = 196,0 < \sigma_{c,amm}$$

### Combinazione di carico determinante

Per la verifica dello stato limite ultimo devono essere considerate le combinazioni del tipo seguente:

$$Q_u = \gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot \left[ Q_{1k} + \sum_{i=2}^{i=n} (\psi_{0i} \cdot Q_{ik}) \right]$$

Dove:

$G_k$  = valore caratteristico delle azioni permanenti

$Q_{1k}$  = valore caratteristico dell'azione di base di ogni combinazione

$Q_{ik}$  = valore caratteristico delle azioni variabili fra loro indipendenti

$\gamma$  = coefficienti parziali di carico

$\gamma_g = 1,40$  (o 1.0 in caso di effetto favorevole); 1,35 secondo la proposta l'EC5.

$\gamma_q = 1,50$  (o 0 in caso di effetto favorevole)

$\psi_{0i}$  = coefficiente di combinazione allo stato limite ultimo; in assenza di considerazioni statistiche specifiche si assume un valore di 0,7 per le azioni variabili.

$$Q_u = 1,35 \times 400,0 + 1,50 \times 2.304,0 = 3.996,0 \text{ kg/mq}$$

$$M_{sd} = \frac{1}{8} \cdot q_u \cdot r^2 = \frac{1}{8} \cdot 3.996,0 \cdot 0,85^2 = 360,90 \text{ kgm}$$



Verifica quantitativo di armatura necessaria:

$$m_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = \frac{36090}{85 \cdot 8^2 \cdot 198} = 0,03 < 0,18$$

L'armatura viene determinata con la seguente espressione:

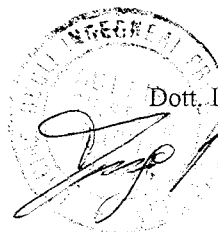
$$A_s = \frac{M_{sd}}{0,9 \cdot h \cdot f_{yd}} = \frac{36090}{0,9 \cdot 8 \cdot 3.910} = 1,28 \text{ cmq}$$

Si adotta un'armatura di  $2\phi 10$  per ogni metro di lunghezza del tubo a metà spessore con  $A_{seff} = 1,57$   $cmq$  che corrisponde ad  $1\phi 10$  ogni  $40$   $cm$

Per tenere conto di eventuali fessurazioni e deformazioni, deve essere verificata la seguente relazione di armatura tesa minima:

$$A_{s,min} = \frac{1,4}{f_{y,k}} \cdot b \cdot h = \frac{1,4}{4500} \cdot 85 \cdot 8 = 0,21 \text{ cmq}$$

Aci S. Antonio (CT), li \_\_\_\_\_



**Il Tecnico**

Dott. Ing. Giuseppe Raciti



*DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'*  
DECLARATION OF CONFORMITY



*In accordo con la direttiva CPD 89/106/CEE*  
According to CPD Directive 89/106/EEC

Produttore - Product Manufacture :

*MICBASILE srl*

Sede Legale - VIA DANTE ALIGHIERI,42 ACI S.ANTONIO(CT)

Dichiara sotto la propria responsabilità che il prodotto :  
Declares under his responsibility that the products:

Descrizione - description : *Tubi e raccordi in calcestruzzo*  
Concrete pipes and fitting

Tipo Prodotto - Production Type : *Tube prefabbricato di varie misure in*

Applicazione - Applications : *Sistemi di convogliamento scarico acque*

E' Conforme alla Norma armonizzata applicabile : *EN UNI 1916*  
Applicable Harmonized Standards

Legale Rappresentante /  
Authorized signature

Date : 12.02.2014

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Ben', written over a horizontal line.



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

# CERTIFICATE

IQNet and its partner

**CISQ/RINA**  
hereby certify that the organization

**BASILE ROSARIO**

VIA DANTE ALIGHIERI , 42 95025 ACI SANT'ANTONIO (CT) ITALIA

in the following operative units

VIA DANTE ALIGHIERI , 42 95025 ACI SANT'ANTONIO (CT) ITALIA

for the following field of activities  
PRODUCTION OF CONCRETE PRODUCTS.

has implemented and maintains a  
**Quality Management System**  
which fulfills the requirements of the following standard  
**ISO 9001:2000**

*Registration Number:* **IT-50200**

First Issue : 2006-02-07

Current Issue : 2006-02-07



*Fabio Roversi*  
**President of IQNet**



*Gianrenzo Prati*  
**President of CISQ**

**IQNet Partners\*:**

AENOR Spain AFAQ France AIB -Vinçotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISQ Italy CQC China CQM China  
CSQ Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Germany DS Denmark ELOT Greece FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela  
HKQAA Hong Kong ICONTEC Colombia IMNC Mexico IRAM Argentina JQA Japan KEMA Netherlands KFQ Korea MSZT Hungary  
Nemko Certification Norway NSAI Ireland ÖQS Austria PCBC Poland PSB Certification Singapore QMI Canada RR Russia  
SAI Global Australia SFS Finland SII Israel SIQ Slovenia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia  
YUQS Serbia and Montenegro

IQNet is represented in the USA by the Following partners: AFAQ, AIB - Vinçotte International, CISQ, DQS, KEMA, NSAI, QMI and SAI Global  
\*The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)



**RINA**

www.rina.org

CISQ is a member of



www.iqnet-certification.com

*IQNet, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management System Certification in the world. IQNet is composed of more than 30 bodies and courts over 150 subsidiaries all over the globe.*

**CERTIFICATO N. 14160/06/S**  
**CERTIFICATE No**

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ DI  
IT IS HEREBY CERTIFIED THAT THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF

**BASILE ROSARIO**

VIA DANTE ALIGHIERI , 42 95025 ACI SANT'ANTONIO (CT) ITALIA

NELLE SEGUENTI UNITÀ OPERATIVE / IN THE FOLLOWING OPERATIONAL UNITS

VIA DANTE ALIGHIERI , 42 95025 ACI SANT'ANTONIO (CT) ITALIA

È CONFORME ALLA NORMA  
IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

**ISO 9001:2000**

PER I SEGUENTI CAMPI DI ATTIVITÀ / FOR THE FOLLOWING FIELD(S) OF ACTIVITIES

PRODUZIONE DI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO.

PRODUCTION OF CONCRETE PRODUCTS.

*Riferirsi al Manuale della Qualità per i dettagli delle esclusioni e requisiti della norma  
Reference is to be made to the Quality Manual for details regarding the exemptions from the requirements of the standard  
L'uso e la validità del presente certificato sono soggetti al rispetto del documento RINA. Regolamento per la Certificazione di Sistemi di Gestione per la Qualità  
The use and validity of this certificate are subject to compliance with the RINA document : Rules for the certification of Quality Management Systems*

Prima emissione  
First Issue 07.02.2006  
Emissione corrente  
Current Issue 07.02.2006

Dott. Ing. Domenico Andreis  
(Direttore Certificazione e Servizi Industriali)

**RINA SpA**  
Via Corsica 12 - 16128 Genova Italy

EA:16

Per informazioni sulla validità del certificato, visitare il sito [www.rina.org](http://www.rina.org)

For information concerning validity of the certificate, you can visit the site [www.rina.org](http://www.rina.org)



CISQ è la Federazione Italiana di Organismi di Certificazione di sistemi di gestione aziendale

CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies

**SINCERT**

8000 RINA - 8000000000  
PUB. N° 0022 - 0025 N° 0010  
SCN N° 0001 - 0011 N° 0010

Norma per Assicurati di essere  
Riconoscimento EA e IRAP  
Regolamento EA e IRAP  
Regolamento EA e IRAP

La validità del presente certificato è subordinata a sorveglianza periodica annuale / semestrale ed al riesame completo del sistema di gestione con periodicità triennale

The validity of this certificate is dependent on an annual / six monthly audit and on a complete review, every three years, of the management system



www.cisq.com

Form. CERTIFICAZIONE 15/09