

# CITTA' DI TORINO

VICE DIREZIONE GENERALE INGEGNERIA

DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA

SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA

Lavori di manutenzione straordinaria nel complesso "La Marchesa" - Palestra

Circoscrizione 6 - Corso Vercelli 141

GRUPPO DI LAVORO		PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Geom. Luca Finotti
ATP Ing. Alessio Camelliti Arch. Aurelio Vergnano Arch. Andrea Di Gregorio	IL PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI Ing. Alessio Camelliti	
	IL SUPPORTO AL RUP Arch. Eliana Zago	
	RESPONSABILE PROCEDIMENTO E DIRIGENTE DEL SERVIZIO Arch. Isabella QUINTO	

## PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

OGGETTO		NOME—FILE	Scala Plot
MICROPALI - TIRANTI DI FONDAZIONE		RIFERIMENTO	
		SCALA 1:20	
REV	MODIFICHE	DATA	DISEGNATORE
0	EMISSIONE	Lug. 2012	
1			
2			
3			
4			
5			

TAVOLA  
**ST 05**

### LEGENDA E PRESCRIZIONI PER ACCIAIO

SIMBOLOGIA FORO-BULLONE E VALORI COPPIE DI SERRAGGIO:										SIMBOLOGIA VARIA:	
DIAMETRO VITE	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	⊗	⊗
DIAMETRO FORI	13	15	17	19	21,5	23,5	25,5	28,5	32	⊗	⊗
SIMBOLO GRAFICO FORO	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊗	⊗
COPPIE DI SERRAGGIO 8,8 = TS (N°m)	90	144	225	309	439	597	759	1110	1508	⊗	⊗

CODICI TIPOLOGIA LAVORAZIONI:				PER MONTAGGIO VEDERE TAVOLE:			
Codici	Tipologia lavorazione	Codici	Tipologia lavorazione	Codici	Tipologia lavorazione	Codici	Tipologia lavorazione
AS	ASOLARE	FIL	FILETTARE	SG	SAGOMARE	.	.
B	BULINARE	P	PIEGARE	SL	SLOT	.	.
C	CALANDRARE	PN	PANTOGRAFARE	SM	SMUSSARE	.	.
F	FORARE	SC	SCANTONARE	T	TAGLIARE	.	.

SALDATURE:		BULLONE TIPO:	
- SOTTO GAS PROTETTIVO MAG 135 P FW01 (UNI EN 288/3)		- VITE/ROSETTA AMBO I LATI/ DADO	
- ELETTRODI TIPO E44/CL3 (UNI 5132-74)		PROTEZIONE SUPERFICIALE BULLONE:	
- A CORDONI D'ANGOLO CON LATO (Z) SE NON INDICATO PARI ALLO 0,75 DELLO SPESSORE MINIMO (P) DA UNIRE		- ZINCATURA ELETTROLITICA UNI 3740	

SPESSORE PIATTO (P)	6	8	10	12	15	20	$\frac{P}{2} \leq Z < P$	$L > P$
LATO SALDATURA (Z)	5	6	8	9	11	15		

### ACCIAIO S275(FE430)

**Soggezioni geotecniche ed ambientali**  
Le tecniche di perforazione dovranno essere le più idonee in relazione alla natura del terreno attraversato. In particolare dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare il franamento delle pareti del foro, la contaminazione delle armature, l'interruzione e/o inglobamento di terreno nella guaina cementizia che solidarizza l'armatura al terreno circostante.  
Di norma le perforazioni saranno quindi eseguite in presenza di rivestimento, con circolazione di fluidi di perforazione per l'allontanamento dei detriti e per il raffreddamento dell'utensile.  
I fluidi di perforazione potranno consistere in:

- acqua
- fanghi bentonitici
- schiuma
- aria, nel caso di perforazione a rotopercolazione con martello a fondo foro, o in altri casi approvati dalla Direzione Lavoro.

Prima comunicazione alla Direzione Lavori potrà essere adottato la perforazione senza rivestimenti, con impiego di fanghi bentonitici.  
La perforazione "a secco" senza rivestimento non è di norma ammessa, potrà essere adottata, previa comunicazione alla Direzione Lavori, solo in terreni uniformemente argillosi, caratterizzati da volari della coesione non drenata  $c_u$  che alla generica profondità di scavo H soddisfino la seguente condizione:  
 $c_u \geq \gamma H/3$   
dove:  
 $\gamma$  = peso di volume totale

La perforazione "a secco" è ammissibile solo dove possa essere eseguita senza alcun ingresso in acqua nel foro. La perforazione a rotazione a secco, o con impiego di aria è invece raccomandata in terreni argillosi sovraconsolidati. Nel caso di impiego della roto-percussione, sia mediante martello a fondo-foro che mediante dispositivo di battuta applicati alla testa di rotazione (tipo sistema KLEMM), l'Impresa Esecutrice dovrà assicurare il rispetto delle norme DIN 4150 (parti I e II, 1975, parte IV, 1986), in merito ai limiti delle vibrazioni. In caso contrario per modalità di impiego della roto-percussione ed i necessari provvedimenti dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori. La Direzione Lavori, a sua discrezione, dovrà richiedere all'Impresa Esecutrice di eseguire misure di controllo delle vibrazioni indotte, con oneri e spese a carico della medesima Impresa Esecutrice.

**Prove tecnologiche preliminari**  
La tipologia delle attrezzature ed i principali dettagli esecutivi dovranno essere comunicati dall'Impresa Esecutrice alla Direzione Lavori. Se richiesto dalla Direzione Lavori, in relazione a particolari condizioni stratigrafiche o all'importanza dell'opera, l'idoneità di tali attrezzature di esecuzione sarà verificata mediante l'esecuzione di prove tecnologiche preliminari a carico dell'Impresa Esecutrice.

**Tolleranze**  
I micropali dovranno essere realizzati nella posizione e con le dimensioni di progetto, con le seguenti tolleranze ammissibili, salvo più rigorose limitazioni indicate in progetto:

- coordinate planimetriche del centro del micropalo  $\pm 2$  cm
- scostamento dell'inclinazione dell'asse teorico  $\pm 2\%$
- lunghezza  $\pm 15$  cm
- diametro finito  $\pm 5\%$
- quota testa micropalo  $\pm 5$  cm

**Materiali**  
Le specifiche che seguono integrano le prescrizioni di Norma, che si intendono qui integralmente richiamate

**Tubi in acciaio**  
E' prescritto l'impiego di tubi aventi caratteristiche geometriche e qualità dell'acciaio conformi a quanto indicato nelle presenti tavole. I tubi dovranno essere del tipo senza saldature, con giunzioni a mezzo di manicotto filettato esterno. Le caratteristiche delle giunzioni filettate, lunghezza, sezioni utili dovranno consentire una frazione ammissibile pari almeno all'80% carico ammissibile a compressione. Le valvole di iniezione, ove previste, saranno del tipo a "manchette", ovvero costituite da una guarnizione in gomma, tenuta in sede da due anelli metallici saldati esternamente al tubo, sul quale, in corrispondenza di ciascuna valvola, sono praticati almeno 2 fori  $\phi$  8 mm.

**Profilati in acciaio**  
Potranno essere impiegati solo qualora la direzione lavori ritenesse opportuno utilizzarli in sostituzione dei profili tubolari per comprovata necessità esecutiva. Di norma i profilati dovranno essere costituiti da elementi unici. Saranno ammesse giunzioni saldate, realizzate con l'impiego di adeguati fazzoletti laterali, nel caso di lunghezze superiori ai valori degli standard commerciali (12 + 1% metri). Le saldature saranno dimensionate ed eseguite in conformità alle normative. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere che il saldatore abbia la qualifica a norma UNI 4634.

**Malte e miscele cementizie di iniezione**

**Cementi**  
Il cemento da impiegare dovrà essere scelto in relazione alle caratteristiche ambientali considerando, in particolare, l'aggressività dell'ambiente esterno.

**Inerti**  
Gli inerti saranno di norma utilizzati solo per il confezionamento di malte da utilizzare per il getto dei micropali a semplice cementazione. In relazione alle prescrizioni di progetto l'inerte sarà costituito da sabbie fini, polveri di quarzo, polveri di calcare, o cenere volante. Nel caso di impiego di cenere volante, ad esempio provenienti dai filtri di altoforni, si dovrà utilizzare materiale totalmente passante al vaglio da 0,075 mm.

**Acqua di impasto**  
Si utilizzerà acqua di cantiere, dolce, le cui caratteristiche chimico-fisiche dovranno soddisfare i requisiti di Norma.

**Additivi**  
E' ammesso l'impiego di additivi fluidificanti non aeranti. L'impiego di acceleranti potrà essere consentito solo in situazioni particolari. Schede tecniche di prodotti commerciali che l'Impresa Esecutrice si propone di usare dovranno essere inviate preventivamente alla Direzione Lavori per informazione.

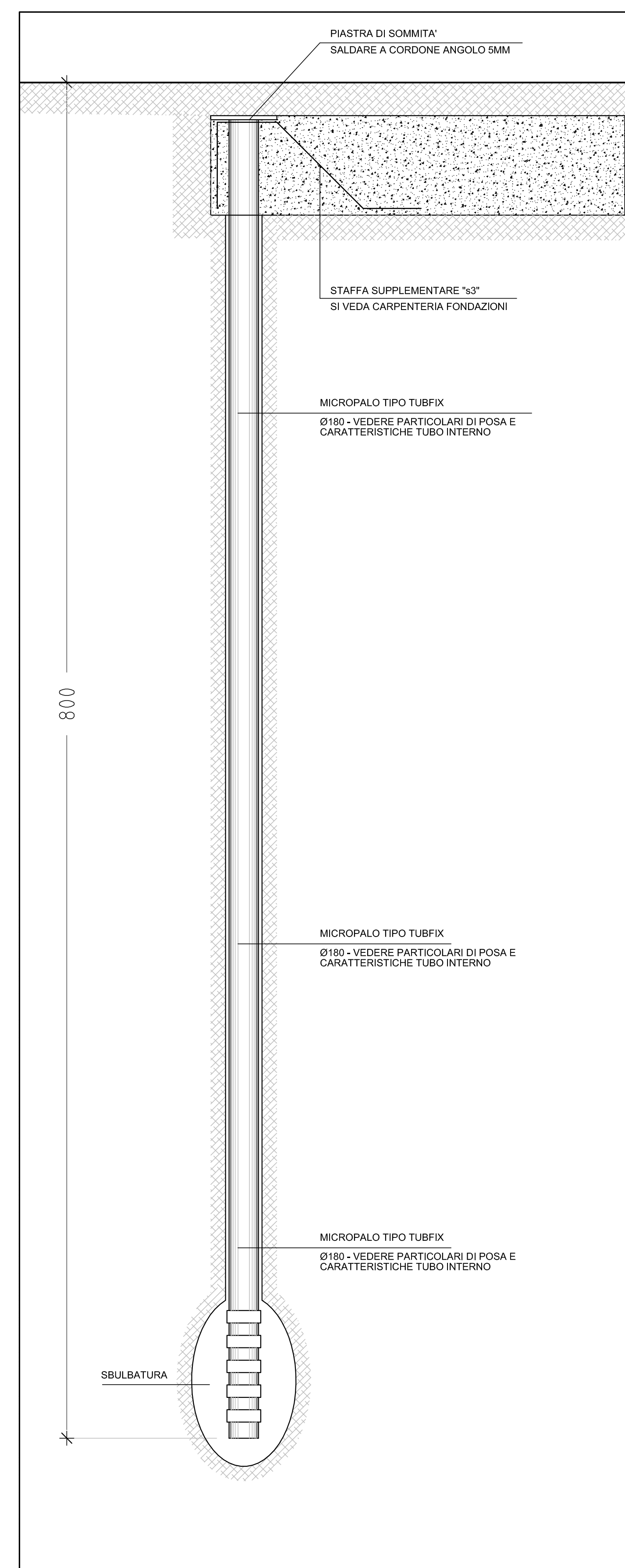
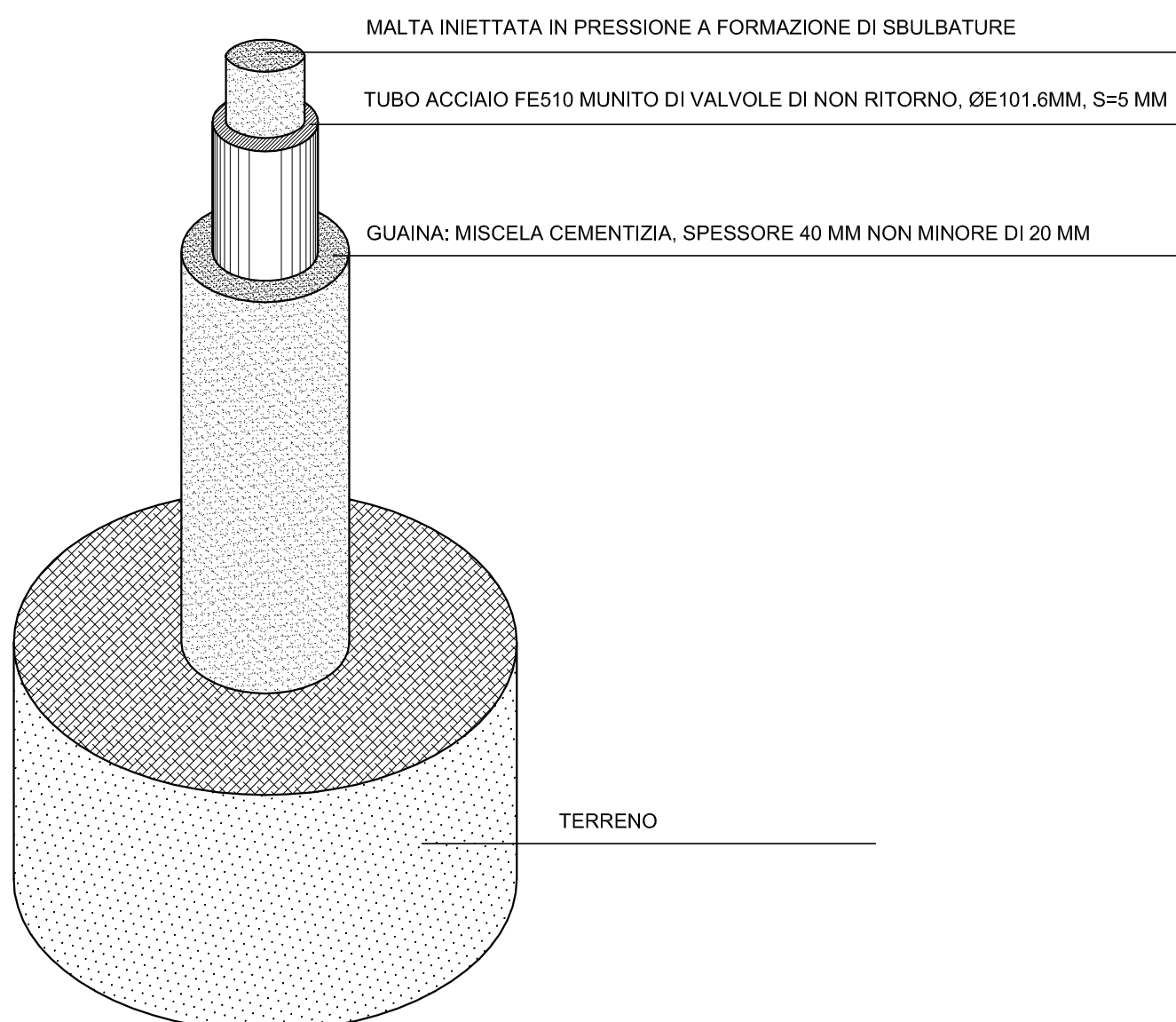
**Preparazione delle malte e delle miscele cementizie**  
Caratteristiche di resistenza e dosaggi  
Di norma la resistenza cubica da ottenere per le malte e per le miscele cementizie di iniezione deve essere:  
 $R_{ck} \geq 25$  Mpa  
A questo scopo si prescrive che il dosaggio in peso dei componenti sia tale da soddisfare un rapporto acqua/cemento: a/c = 0,5

**Composizione delle miscele cementizie**  
La composizione delle miscele di iniezione, riferita ad 1 m<sup>3</sup> di prodotto, dovrà essere la seguente:  
acqua: 600 kg  
cemento: 1200 kg  
additivi: 10 - 20 kg  
con un peso specifico pari a circa  $\gamma = 18$  kg/dm<sup>3</sup>

**Composizione delle malte cementizie**  
Nella definizione della formula delle malte, prevedendo un'efficace mescolazione dei componenti atta a ridurre la porosità dell'impasto, si può fare riferimento al seguente dosaggio minimo, riferito ad 1 m<sup>3</sup> di prodotto finito:  
acqua: 300 kg  
cemento: 600 kg  
additivi: 5 - 10 kg  
inerti: 1100 - 1300 kg

**Impianti di preparazione**  
Le miscele saranno confezionate utilizzando impianti a funzionamento automatico o semi-automatico, costituiti dai seguenti principali componenti:  
Bilance elettroniche per componenti solidi  
Vasca volumetrica per acqua  
Miscelatore primario ad elevata turbolenza (min. 1500 giri/min)  
Vasca di agitazione secondaria e dosatori volumetrici, per le miscele cementizie  
Mixer per le malte.

**Controlli su miscele e malte cementizie**  
La tipologia e la frequenza dei controlli da eseguire è indicata sulla Specifica di Controllo Qualità



STRALCIO SEZIONE A-A  
MICROPALO TIPO "P" A FORMAZIONE TIRANTI VERTICALI  
SCALA 1:50