COMUNE DI BRACCIANO

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

AREA OPERE ARCHITETTONICHE E BENI CULTURALI

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVI LOCULI ED OPERE ACCESSORIE

PROGETTO ESECUTIVO

Il progettista:
RTP: ing. Pasquale Fusco (CAPOGRUPPO)
MANDANTE: geol. Giuseppe De Luca
MANDANTE: ing. Mario Elefante

Sede: via Dario Fiore 114 ex 78
80021 Afragola (NA), Italia
Tel: pbx/fax +39 081 8602065
E-mail: ing.pasqualefusco@gmail.com
PEC: pasquale.fusco.15834@ordingna.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI
Timbro e firma
DOTT. ING.
FUSCO PASQUALE
SEZIONE A
SETTORE CIVILE E AMBIENTALE - INDUSTRIALE - DELL'INFORMAZIONE
N° ISCRIZ. 15834
ing. Pasquale Fusco

Il Responsabile Unico del Procedimento
Arch. Cecilia Sodano

PROGETTO NUOVI LOCULI: RELAZIONE SUI MATERIALI	DATA EMISS. Marzo 2019	CODIFICA STR.09
	SCALA / FORMATO	

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	APPROVATO DA
01	PRIMA EMISSIONE	MARZO 2019	
02			
03			
04			

Il presente documento è di proprietà di ing.P.Fusco. Si fa divieto a chiunque di riprodurlo o renderlo noto a terzi senza autorizzazione. Legge 22-4-41 n.633 art. 2575 e segg. C.C.

SOMMARIO

RELAZIONE SUI MATERIALI **2**

1 PREMESSA **2**

2 PRESCRIZIONI SUI MATERIALI ESISTENTI **4**

2.1 GENERALITÀ **4**

2.2 CALCESTRUZZO **4**

2.3 ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA **6**

RELAZIONE SUI MATERIALI

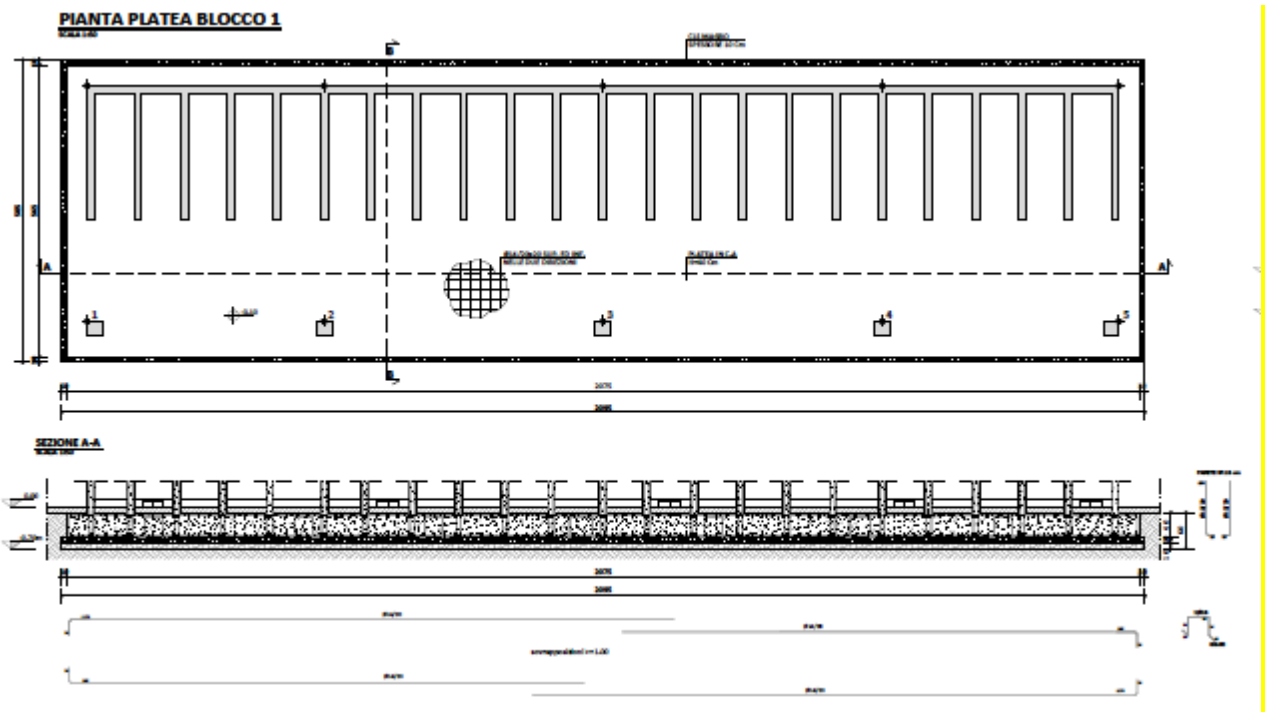
LAVORI PE LA REALIZZAZIONE DI NUOVI LOCULI ED OPERE ACCESSORIE

1 PREMESSA

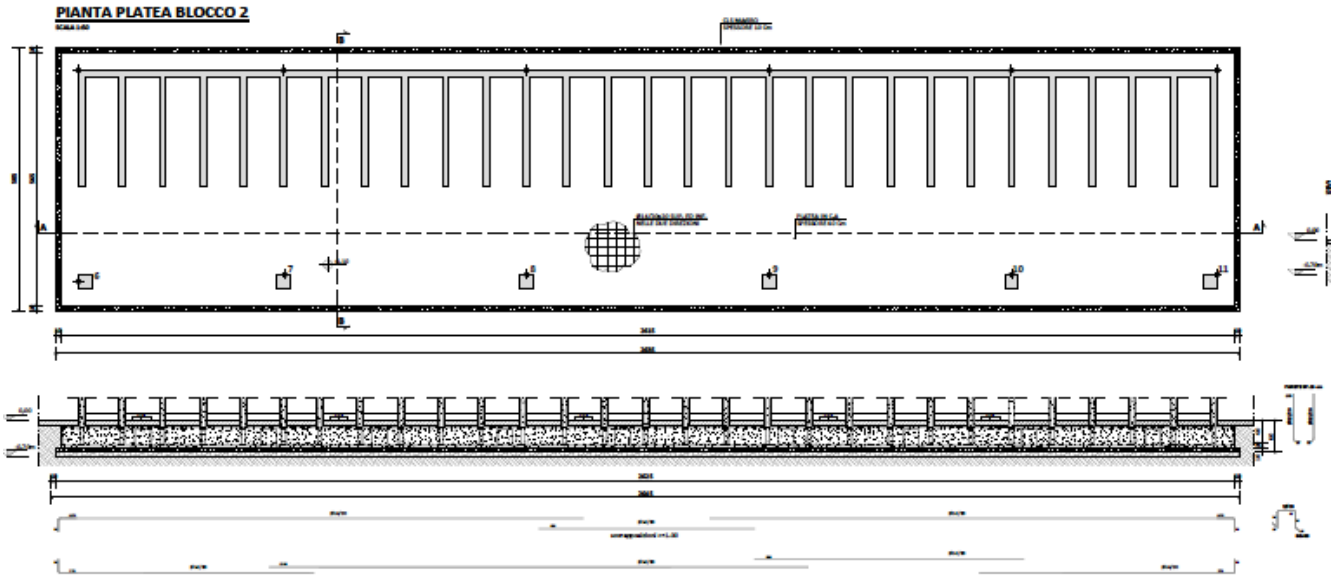
La presente relazione costituisce parte integrante del **progetto esecutivo** dei lavori per la realizzazione di nuovi loculi ed opere accessorie all'interno del Cimitero sito nel Comune di Bracciano (Roma).

Essa è stata redatta dal sottoscritto, ing. Pasquale Fusco, giusto contratto di affidamento per servizi tecnici di architettura ed ingegneria stipulato in data 22.10.2018.

In particolare, ha per oggetto le prescrizioni e le caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali componenti le strutture dei nuovi loculi ed ossari. Si evidenzia che i materiali impiegati nel presente progetto devono ottemperare alle indicazioni contenute nella presente relazione, a tutte le norme richiamate nella Relazione di Calcolo e alle indicazioni riportate nelle tavole grafiche esecutive.



Blocco 1



Blocco 2

2 PRESCRIZIONI SUI MATERIALI ESISTENTI

2.1 GENERALITÀ

Nei seguenti paragrafi si elencheranno le caratteristiche dei materiali con cui è stata progettata l'opera.

2.2 CALCESTRUZZO

Secondo quanto riportato nella Relazione di Calcolo, le classi di resistenza da adottare per le parti di struttura realizzate in conglomerato cementizio gettato in opera, dovranno rispettare i seguenti requisiti di resistenza:

	Classe	Resistenza Cubica
• per strutture di fondazione	C25/30	$R_{ck} \geq 30$ MPa
• per strutture in elevazione	C25/30	$R_{ck} \geq 30$ MPa

Nella realizzazione del manufatto in oggetto sono impiegati esclusivamente leganti di tipo idraulico.

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva.

Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compattato; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

<u>Le caratteristiche dell'impasto dovranno essere le seguenti:</u>

Cemento per strutture in fondazione ed elevazione: (pozzolanico con aggiunta di silice attiva)	tipo 42.5
Cemento per magri e sottofondazioni: (pozzolanico)	tipo 32.5
Rapporto acqua/cemento massimo:	a/c ≤ 0.55
Consistenza calcestruzzo fluida slump:	
- strutture fondazione ed elevazione	S4
- cls magro	S3
Dosaggio cemento per strutture in elevazione:	400 kg/m³
Diametro massimo inerti:	
- per opere di fondazione	Φ ≤ 32 mm
- per opere in elevazione	Φ ≤ 20 mm
Additivo super fluidificante	4.50 kg/m³

<u>Cemento</u>

La fornitura del cemento sarà effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'art. 3 della legge 26/5/1965 n.595. Deve essere impiegato esclusivamente cemento rispondente a quanto stabilito dalla UNI EN 197:2007 e la rispondenza sarà comprovata da certificati ufficiali. Il cemento dovrà essere conservato esclusivamente in locali coperti, asciutti e privi di correnti d'aria. Relativamente ai requisiti fisici il cemento dovrà

soddisfare i requisiti riportato nel prospetto II della UNI EN 197/1:2007, e tali dati dovranno essere comprovati da idonea certificazione.

Sabbia

La sabbia dovrà essere prelevata esclusivamente da fiumi e da fossi; dovrà essere costituita da elementi prevalentemente silicei, di forma angolosa e di grossezza assortita; dovrà essere aspra al tatto e senza lasciare traccia di sporco; dovrà essere esente da cloruri e scevra di materie terrose, argillose, limacciose e polverulenti; non dovrà contenere fibre organiche, oltre a quanto stabilito dalla UNI EN 197:2007, la corrispondenza granulometrica della sabbia potrà essere anche quella eventualmente migliore che risulti da diretta esperienza sui materiali impiegati. Il diametro massimo da utilizzare sarà pari a 3mm.

Ghiaia e Pietrisco

La ghiaia dovrà essere formata da materiali resistenti, inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo, gli elementi dovranno essere pulitissimi ed esenti da cloruri e da materiali polverulenti; dovranno essere esclusi elementi a forma di ago e di piastrelle. Oltre a rispondere ai requisiti richiesti dalla UNI EN 197:2007, la composizione dell'aggregato ghiaia-sabbia dovrà essere quella eventualmente migliore che risulta da esperienza diretta sui materiali impiegati. Ad ogni modo la dimensione massima della ghiaia sarà commisurata per l'assestamento del getto, ai vuoti tra le armature e tra i casseri tenendo presente che il diametro massimo dell'inerte non deve superare 0,6-0,7 volte la distanza minima tra due ferri contigui e dovrà essere inferiore ad 1/4 della dimensione minima della struttura. Il pietrisco e la graniglia dovranno provenire dalla spezzatura di rocce silicee, basaltiche, porfiree, granitiche e calcaree, rispondenti in genere ai requisiti prescritti per pietre naturali nonché a quelli prescritti per la ghiaia al precedente punto. Dovrà essere escluso il pietrisco proveniente dalla frantumazione di scaglie di residui di cave.

I diametri massimi da utilizzare nel confezionamento saranno:

- ghiaietto vagliato granulometria (max) 15 mm
- ghiaia vagliata granulometria (max) 20/32 mm

Acqua di impasto

L'acqua dovrà essere dolce, limpida non aggressiva e priva di terre. Non dovranno essere impiegate acque eccessivamente dure, ricche di solfati o di cloruri; acque di rifiuto, anche se limpide, se provenienti da fabbriche di qualsiasi genere; acque contenenti argilla, humus, limo; acque contenenti residui grassi, oleosi o zuccherini; acque piovane. Fermo restando quanto disposto dalla UNI EN 197:2007 e dalla UNI EN 1008:2003, e ritenuto che l'eccesso di acqua costituisce causa fondamentale della riduzione di resistenza del conglomerato, nella determinazione della qualità dell'acqua, per l'impasto si dovrà tenere conto anche di quella contenuta negli inerti. La consistenza del conglomerato - nel caso in cui i componenti non superino i 30 mm ed il rapporto acqua-cemento sia superiore a 0,5 - sarà determinata in cantiere attraverso prova con cono di Abrams.

Classe di esposizione

La classe di esposizione rappresenta un parametro essenziale nella valutazione delle condizioni di ambientali cui il conglomerato è esposto nella sua vita utile. In base alle indicazioni contenute nelle linee guida sul calcestruzzo strutturale e dalla UNI EN 206:2006, ed in riferimento alla specificità del manufatto, avremo le seguenti classi in funzione delle diverse parti tipologiche della struttura:

- ***Elementi in FONDAZIONE***

  Calcestruzzi a prestazione garantita, conformi alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104, per strutture armate realizzate in ambienti con classe di esposizione XC2.

- ***Elementi in ELEVAZIONE***

  Calcestruzzi a prestazione garantita, conformi alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104, per strutture armate realizzate in ambienti con classe di esposizione XC1.

Copriferri minimi

Secondo le Linee Guida sul calcestruzzo precedentemente citate, sussistono delle correlazioni tra le classi di esposizioni ed i minimi valori di ricoprimento delle barre d'armatura presenti. Per le classi adottate si deduce il seguente schema riassuntivo:

Classe di esposizione	Copriferro C_{Min}
XC1	30mm
XC2	50mm

2.3 ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA

Non si devono porre in opera armature ossidate, con corrosioni che ne menomino la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato ed in ogni caso dovranno rispondere a tutti i requisiti riportati nella circolare del Ministero dei LL.PP. n.37406 del 24/06/1993 e nella UNI EN 10080:2005 relativamente agli acciai ad aderenza migliorata. Possono essere utilizzati indifferentemente acciaio *B450C*, *B450A* ovvero acciaio trafilato. La limitazione da norma prevede che l'utilizzo dell'acciaio *B450A* sia limitato a barre o reti elettrosaldate con diametro $\Phi \leq 10$mm. Le barre piegate devono presentare nelle piegature un raccordo circolare di raggio non inferiore a 6 volte il diametro. Tutti gli ancoraggi di staffe e tirantini devono essere risvoltati verso l'interno dell'elemento strutturale di 135° con lunghezza pari a 10Φ. Per la piegatura si raccomanda l'uso dei seguenti mandrini, in funzione della tipologia di acciaio ed in base al diametro delle barre:

Acciaio ad aderenza migliorata B450C

barre $\Phi \leq 12$mm	diametro del mandrino $\Phi^* \leq 4\Phi$
barre $12 \leq \Phi \leq 16$mm	diametro del mandrino $\Phi^* \leq 5\Phi$
barre $16 \leq \Phi \leq 24$mm	diametro del mandrino $\Phi^* \leq 8\Phi$
barre $24 \leq \Phi \leq 40$mm	diametro del mandrino $\Phi^* \leq 10\Phi$

Acciaio ad aderenza migliorata B450A

barre $\Phi \leq 10$mm	diametro del mandrino $\Phi^* \leq 4\Phi$

Acciaio ad aderenza migliorata *B450C* (saldabile)

Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} \geq 430$ N/mm²
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} \geq 540$ N/mm²
Allungamento	$A_{gt,k} \geq 7.5\%$
Diametro massimo utilizzato	$\Phi_{max} \leq 26$ mm
Modulo elastico medio	$E_a = 205.000$ N/mm²
Reti di acciaio *B450A* elettrosaldate	
Tensione allo 0.2% di allungamento	$f_{(0.2)k} \geq 430$ N/mm²
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} \geq 540$ N/mm²
Allungamento	$A_{gt,k} \geq 2.5\%$
Diametro massimo utilizzato	$\Phi_{max} = 10$ mm
Diametro minimo utilizzato	$\Phi_{min} = 5$ mm
Rapporto dei diametri dei fili dell'ordito	$\Phi_{min}/\Phi_{max} \geq 0.60$
Modulo elastico medio	$E_a = 205.000$ N/mm²

Giunzioni

Le giunzioni delle barre devono avvenire di preferenza in zona non tesa, ovvero in regioni in cui si riscontrino minori sollecitazioni.

Le giunzioni possono avvenire secondo le seguenti modalità:

- mediante saldature, in accordo a quanto previsto per gli acciai al punto 11.3.2.7 del D.M. '08, previa certificazione della saldabilità delle barre adottate, verifica delle compatibilità fra metalli e del supporto adottato;
- mediante manicotti filettati o giunzioni meccaniche, preventivamente validate da prove sperimentali o coperte da brevetto;
- a mezzo di sovrapposizione delle barre per una lunghezza in retto non inferiore a 80 volte il diametro della barra in oggetto.

Nel caso in cui si adottino barre di diametro Φ≥32mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Napoli, Marzo 2019

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI
DOTT. ING. FUSCO PASQUALE
SEZIONE A
SETTORE CIVILE & AMBIENTALE · INDUSTRIALE · DELL'INFORMAZIONE
N° ISCRIZ. 15834

IL PROGETTISTA
Ing. Pasquale Fusco