

Comune di Napoli

Provincia di Napoli



PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

Ambito 5 del P.R.G. di Napoli

(art.26 Lg Urbanistica Regionale "Norme sul governo del territorio" n.16 del 22/12/2004 e smi)

Ubicazione: Napoli (Na) - via del Gran Paradiso

Committente:

"Merlino Gas S.r.l."
Corso Europa n. 2
80029 - Sant'Antimo (Na)



GRUPPO DI LAVORO

Progetto e coordinamento

Studio tecnico Tudisco - via Antiniana, 2G - 80078 Pozzuoli (Na) - info@studiotudisco.com

Strade e mobilità

In.Co.Set. S.r.l. - via A. Balzico, 50 - 84013 Cava de' Tirreni (Sa)

Paesaggio e agronomia

Progetto Verde S.c.a.r.l. - via F. Crispi, 98 - 80121 Napoli (Na) - info@progettoverde.eu

Geologia

GeoTec - Studio di Geologia Tecnica & Ambientale - via Mascolo, 1 - 84013 Cava de' Tirreni (Sa)

Progetto strutturale

FM ENGINEERING and DEVELOPMENT srl - Via Trieste, 33 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Infrastrutture idrauliche

Studio Politecnico Digesto - Via Lago Patria, 143 -80147- Napoli

Infrastrutture elettriche

Studio di Ingegneria ing. V. Toscano - via Lamberti, 33 - 84014 Nocera Inferiore (SA)

RELAZIONE SUI MATERIALI

Data aprile 2023	Tavola:	MERLINO GAS S.R.L.
Rev.	S.4	C. 40 Europa, 2 80029 - Sant'Antimo (NA) P. IVA: 06244201213

I Tecnici



Relazione illustrativa sui materiali e sulle dosature, ai sensi e per gli effetti degli articoli vigenti

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle caratteristiche dei materiali da utilizzare per la costruzione delle opere relative alla struttura in oggetto.

Materiali di progetto:

- Calcestruzzo: Cls C25/30

Rck	: 300	kg/cmq
fck	: 249	kg/cmq
fcd	: 141	kg/cmq
Ec	: 3E05	kg/cmq

- Cemento:

La fornitura del cemento sarà effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui alle normative vigenti.

Il cemento dovrà essere conservato esclusivamente in locali aperti, asciutti e privi di correnti d'aria. Se forniti in sacchi, questi non vanno mai tenuti all'aperto, ma conservati in ambienti asciutti e chiusi, lasciando sempre delle intercapedini fra piano di appoggio e terreno.

E' escluso l'impiego di cementi alluminosi. Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive, si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o ad altre azioni aggressive.

I criteri in base ai quali si definisce la durabilità del calcestruzzo fanno riferimento al tipo e al contenuto di cemento, al rapporto a/c ed allo spessore del copriferro.

Questi criteri sono comuni a tutte le normative riguardanti la durabilità: all'aumentare della intensità dell'attacco si aumenta il contenuto minimo di cemento, si riduce il rapporto a/c, si aumenta lo spessore del copriferro. Pertanto, tenuto conto che il controllo di qualità del calcestruzzo è basato sulla resistenza caratteristica a compressione, la durabilità è tanto più alta quanto maggiore è la resistenza caratteristica.

Nella tabella seguente sono indicate rispettivamente le prescrizioni per la durabilità riferite alla esposizione ambientale e le classi di esposizione in funzione delle condizioni ambientali.

Classe esposizione norma UNI 11104 UNI EN 206 -1	Descrizione dell'ambiente	Esempio	Massimo rapporto a/c	Minima Classe di resistenza	Contenuto minimo in aria (%)
X0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici in ambiente molto asciutto.	Interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto a cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione, gelo o attacco chimico.	-	C 12/15	
XC1	Asciutto o permanentemente bagnato.	Interni di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con le superfici all'interno di strutture con eccezione delle parti esposte a condensa, o immerse in acqua.	0,60	C 25/30	
XC2	Bagnato, raramente asciutto.	Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta.	0,60	C 25/30	
XC3	Umidità moderata.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto ed umido. Calcestruzzi a vista in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non comprese nella classe XC2.	0,55	C 28/35	
XC4	Ciclicamente asciutto e bagnato.		0,50	C 32/40	

La misura più diffusa in Italia della lavorabilità del calcestruzzo è rappresentata dall'abbassamento al cono di Abrams determinata introducendo il conglomerato in un tronco di cono in acciaio (base inferiore 200 mm, base superiore 100 mm, altezza 300 mm) che, a riempimento avvenuto, viene sollevato. L'abbassamento della focaccia rispetto all'altezza iniziale prende il nome di slump. La norma EN 206-1 prevede cinque livelli di lavorabilità contraddistinti da abbassamenti crescenti da 10 mm fino a 220 mm contraddistinti dalla lettera S seguita da numeri variabili da 1 a 5.

CLASSE DI CONSISTENZA	ABBASSAMENTO AL CONO DI ABRAMS (SLUMP) in mm
S1	10 - 40
S2	50 - 90
S3	100 - 150
S4	160 - 210
S5	> 210

Il livello di lavorabilità ottimale del calcestruzzo non è unico, ma dipende strettamente dalla tipologia di struttura che si intende realizzare. Più esattamente la lavorabilità del conglomerato cementizio deve essere scelta in base:

- ai sistemi di posa in opera disponibili e alla loro accessibilità sul cantiere;
- ai sistemi di compattazione disponibili;

- ai sistemi di sformatura dei getti;
- alla possibilità di accedere con i sistemi di compattazione nel getto e sulle sole pareti dei casseri;
- alla massima distanza che il calcestruzzo deve raggiungere dal punto di introduzione nel cassero;
- alla geometria e alle dimensioni dell'elemento strutturale;
- alla densità dei ferri di armatura.

Per i lavori in oggetto, si prescrive di utilizzare per la lavorabilità un calcestruzzo con classe di consistenza S3.

- Sabbia:

La sabbia dovrà essere prelevata esclusivamente da fiumi e da fossi; dovrà essere costituita prevalentemente da 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, la corrispondenza granulometrica della sabbia potrà essere anche quella eventualmente migliore che risulti da diretta esperienza sui materiali impiegati.

- Ghiaia e pietrisco:

Sono idonei alla produzione del calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo, conformi alle normative vigenti.

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. 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 deve essere il valore minimo tra:



Si prescrive un diametro massimo degli inerti pari a mm 20.

Il pietrisco e la graniglia dovranno provenire dalla spezzatura di rocce silicee, basaltiche, porferee, granitiche e calcaree, rispondenti in genere ai requisiti prescritti per pietre naturali nonché a quelli prescritti per la ghiaia al punto precedente. Dovrà essere escluso il pietrisco proveniente dalla frantumazione di scaglie di residui di cave.

E' consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti previsti dalle Norme tecniche per le Costruzioni, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio.

Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica, di cui agli allegati di pertinenza delle norme UNI EN 12620, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione. Inoltre, gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali, dei requisiti chimico-

fisici aggiuntivi, rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, secondo quanto prescritto dalle norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005.

- *Acqua:*

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, non aggressiva e priva di terre. Non dovranno essere impiegate acque eccessivamente dure e ricche di solfati o 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.

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 i componenti non superino i 30 mm ed il rapporto acqua-cemento sia superiore a 0,5 – sarà determinata, in cantiere, dal cono di Abrams.

- *Aggiunte e additivi:*

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purchè non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali e soddisfino i requisiti delle norme vigenti.

Oltre ai componenti normali (cemento, acqua, sabbia e ghiaia) è ammesso l'utilizzo di prodotti chimici come additivi al calcestruzzo. Essi, aggiunti solitamente in piccole quantità, hanno lo scopo di migliorare una o più prestazioni. A seconda della loro specifica funzione, gli additivi possono essere classificati in varie tipologie: acceleranti, ritardanti, aeranti, inibitori di corrosione, battericidi, idrofobizzanti, anti-ritiro, fluidificanti e superfluidificanti. In particolare, i fluidificanti, ad esempio, migliorano la qualità dell'impasto evitando di dover aumentare la quantità d'acqua; gli acceleranti ed i ritardanti, rispettivamente, accelerano e ritardano la presa del calcestruzzo in opera.; gli aeranti introducono aria, migliorando la resistenza al gelo.

L'uso degli additivi deve essere fatto con attenzione, seguendo le indicazioni del fornitore. E' importante precisare che un uso scorretto, specie con riferimento alle quantità, può comportare effetti secondari negativi.

Tutti gli additivi devono essere conformi alla norma vigente.

- *Acciaio:*

L'acciaio per le strutture in c.a. deve essere prodotto con un sistema permanente di controllo interno della produzione in stabilimento. Le prove di qualifica dell'acciaio devono essere effettuate sia internamento all'impianto di produzione, sotto controllo di un laboratorio ufficiale, sia presso il laboratorio ufficiale stesso. Tali prove devono essere qualificate con revisione semestrale da parte del Servizio Tecnico Centrale, mediante emissione di attestato di qualificazione, in cui vengono dichiarati i valori caratteristici dei vari requisiti geometrici e prestazionali, richiesti dalle Norme.

La documentazione di qualifica deve essere verificata ad ogni fornitura di materiale in cantiere.

L'acciaio deve essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione, tramite marchiatura indelebile, depositata presso il Servizio Tecnico Centrale. Dalla marchiatura deve risultare, in modo inequivocabile, il riferimento all'azienda produttrice, allo

stabilimento, al tipo di acciaio e dalla sua eventuale saldabilità. La mancata marchiatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile.

Inoltre, sono obbligatori i controlli di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione e da effettuarsi entro trenta giorni dalla consegna del materiale, con riferimento ai criteri di scelta dei campioni prescritti dalle Norme. I valori limiti di resistenza ed allungamento dei campioni, per l'accettazione, sono quelli prescritti dalle attuali Norme Tecniche per le Costruzioni.

Le armature devono essere protette, durante la permanenza in deposito, contro tutte le azioni esterne che ne possono compromettere le caratteristiche geometriche e/o meccaniche. E' necessario, prima della messa in opera, controllare lo stato superficiale delle armature.

Tutte le barre di acciaio dovranno essere poste in opera prive di tracce di ruggine e praticando all'estremità gli opportuni ancoraggi e, in ogni caso, dovranno rispondere a tutti i requisiti riportati nelle norme vigenti, relativamente agli acciai ad aderenza migliorata.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o in dentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentare l'aderenza al conglomerato cementizio.

Le barre sono caratterizzate dal diametro della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a $7,85 \text{ t/m}^3$.

Per il presente progetto si è scelto di usare l'acciaio B450C che risulta più duttile e può essere impiegato in barre del diametro compreso tra 6 e 40 mm.

IL TECNICO

.....