



REGIONE MOLISE

COMUNE DI ISERNIA

- Provincia di Isernia -



PROGETTO ESECUTIVO

Committente:	COMUNE DI ISERNIA
Progettista:	dott. ing. Giancarlo Chiacchiari  Via Libero Testa, 75 86170 Isernia Tel. 0865410224 Fax 0865410224 E-mail: giancarlochiacchiari@libero.it

TAVOLA	Relazione sui materiali
OGGETTO	Realizzazione di una palestra in adiacenza alla sede del plesso scolastico "Vittorio Tagliente" nel quartiere San Lazzaro. In catasto al Foglio 80, particella 434.
SCALA	
DATA	Settembre 2020

CODICE E R 0 9

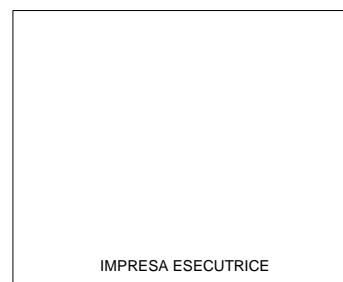
REV. A 0 0



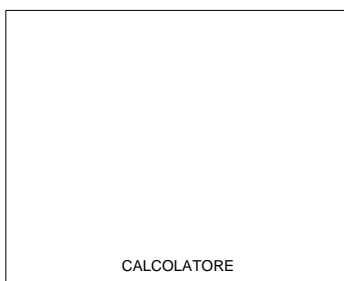
PROGETTISTA



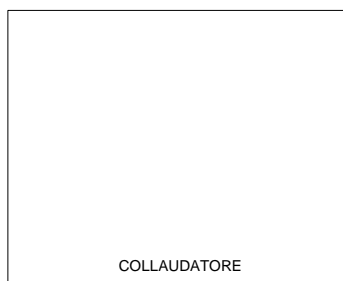
DIRETTORE DEI LAVORI



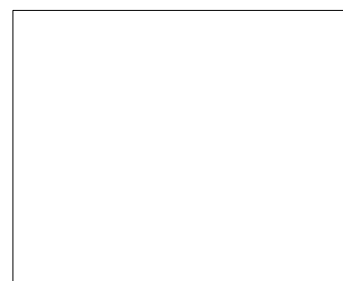
IMPRESA ESECUTRICE



CALCOLATORE



COLLAUDATORE



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3	QUALITÀ E DOSATURA DEI MATERIALI	2
4	PROCEDURE DI QUALIFICAZIONE E ACCETTAZIONE.....	7

1 PREMESSA

La presente relazione individua la qualità e le caratteristiche meccaniche dei materiali da impiegare nelle opere strutturali relative al progetto esecutivo per la *Realizzazione di una palestra in adiacenza alla sede del plesso scolastico "Vittorio Tagliente" nel quartiere San Lazzaro* del Comune di Isernia, su un lotto di terreno censito in catasto al Foglio 80, particella 434, per conto dell'Amministrazione Comunale.

In progetto è prevista la realizzazione di un corpo palestra con spalti e scala di collegamento.

Il **corpo palestra** presenta struttura portante in cemento armato: le fondazioni sono costituite da plinti e travi di collegamento gettate in opera, le strutture in elevazione sono costituite da pilastri, travi e tegoli in c.a.p..

Per le strutture in fondazione verrà utilizzato calcestruzzo di classe C25/30 e acciaio tipo B450C.

Per le strutture in elevazione verrà utilizzato:

- Per gli elementi verticali calcestruzzo di classe C40/50 e acciaio tipo B450C per l'armatura lenta;
- per gli elementi orizzontali calcestruzzo di classe C45/55 e acciaio tipo B450C per l'armatura lenta e trefoli stabilizzati da 0,6" fptk 18600 Kg/cm² per l'armatura tesa.

Il **corpo spalti e scala di collegamento** presentano struttura portante in cemento armato gettato in opera: le fondazioni sono costituite da travi a T rovescia 30x80cm con suola 90x30 cm, le strutture in elevazione sono costituite da pilastri, travi e solette in c.a., il solaio di copertura sarà in elementi prefabbricati in c.a.p..

Per tali strutture verrà utilizzato calcestruzzo di classe C25/30 e acciaio tipo B450C.

La **paratia** è in cemento armato gettato in opera costituita da pali trivellati del diametro di 60 cm posti ad interasse pari a 90 cm con cordolo di coronamento delle dimensioni 80x80 cm.

Per tali strutture verrà utilizzato calcestruzzo di classe C25/30 e acciaio tipo B450C.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nei calcoli di progettazione e verifica delle strutture, si sono osservate le seguenti disposizioni normative:

- Legge 1086 del 05/11/1971 – “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato calcestruzzo armato normale o precompresso ed a struttura metallica”;
- Legge 64 del 02/02/1974 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- D.M. 17/01/2018 – “Norme Tecniche per le Costruzioni 2018”;

3 QUALITÀ E DOSATURA DEI MATERIALI

In conformità alle disposizioni regolamentari vigenti indicate in precedenza si è prevista l'adozione dei seguenti materiali:

OPERE IN C.A. GETTATO IN OPERA

Cementi

I manufatti in c.a. dovranno far uso di cementi provvisti di attestato di conformità CE, con i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1.

Per eventuali getti massivi, al fine di limitare l'innalzamento della temperatura all'interno del getto in conseguenza della reazione di idratazione del cemento, saranno utilizzati cementi comuni a basso calore di idratazione contraddistinti dalla sigla LH contemplati dalla norma UNI EN 197-1.

Per eventuale classe di esposizione XA, secondo le indicazioni della norma UNI EN 206 e UNI 11104, conseguente ad un'aggressione di tipo solfatico o di dilavamento della calce, si farà uso di cementi resistenti ai solfati o alle acque dilavanti in accordo con la UNI 9156 o la UNI 9606.

Acqua di impasto

Per i calcestruzzi dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008.

Aggregati

Gli aggregati utilizzati per i calcestruzzi, devono avere marcatura CE secondo D.P.R. 246/93 e successivi decreti attuativi.

Essi devono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620 e UNI 8520-2 con i relativi riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo.

La massa volumica media del granulo in condizioni s.s.a. (saturo a superficie asciutta) deve essere pari o superiore a 2300 kg/m³. A questa prescrizione si potrà derogare solo in casi di comprovata impossibilità di approvvigionamento locale, purché si continuino a rispettare le prescrizioni in termini di resistenza caratteristica a compressione e di durabilità descritti in fase di progetto. Per opere caratterizzate da un elevato rapporto superficie/volume, laddove assume un'importanza predominante la minimizzazione del ritiro igrometrico del calcestruzzo, occorrerà preliminarmente verificare che l'impiego di aggregati di minore massa volumica non determini un incremento del ritiro rispetto ad un analogo conglomerato confezionato con aggregati di massa volumica media maggiore di 2300 Kg/m³.

Per i calcestruzzi con classe di resistenza caratteristica a compressione maggiore di C50/60 preferibilmente dovranno essere utilizzati aggregati di massa volumica maggiore di 2600 kg/m³.

Gli aggregati dovranno rispettare i requisiti minimi imposti dalla norma UNI 8520 parte 2 relativamente al contenuto di sostanze nocive. In particolare:

- non dovranno contenere forme di silice amorfa alcali-reattiva o in alternativa dovranno evidenziare espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-2, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.
- il contenuto di solfati solubili in acido (espressi come SO₃ da determinarsi con la procedura prevista

- dalla UNI-EN 1744-1: 1999 punto 12) dovrà risultare inferiore allo 0.2% sulla massa dell'aggregato indipendentemente se l'aggregato è grosso oppure fine (aggregati con classe di contenuto di solfati AS0,2);
- il contenuto totale di zolfo (da determinarsi con UNI-EN 1744-1 punto 11) dovrà risultare inferiore allo 0.1%;

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera dei calcestruzzi. L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Additivi

Gli additivi, ove previsti per il calcestruzzo, devono possedere la marcatura CE ed essere conformi, in relazione alla particolare categoria di prodotto cui essi appartengono, ai requisiti imposti dai rispettivi prospetti della norma UNI EN 934 (parti 2, 3, 4, 5). Per gli altri additivi che non rientrano nelle classificazioni della norma si dovrà verificarne l'idoneità all'impiego in funzione dell'applicazione e delle proprietà richieste per il calcestruzzo. E' onere del produttore di calcestruzzo verificare preliminarmente i dosaggi ottimali di additivo per conseguire le prestazioni reologiche e meccaniche richieste oltre che per valutare eventuali effetti indesiderati. Per la produzione degli impasti, se necessario, si impiegheranno additivi fluidificanti/riduttori di acqua per limitare il contenuto di acqua di impasto e migliorare la stabilità dimensionale del calcestruzzo. Nel periodo estivo si consiglia di impiegare specifici additivi capaci di mantenere una prolungata lavorabilità del calcestruzzo in funzione dei tempi di trasporto e di getto.

Per le riprese di getto si potrà far ricorso all'utilizzo di ritardanti di presa e degli adesivi per riprese di getto. Nel periodo invernale al fine di evitare i danni derivanti dalla azione del gelo, in condizioni di maturazione al di sotto dei 5°C, si farà ricorso, oltre che agli additivi superfluidificanti, all'utilizzo di additivi acceleranti di presa e di indurimento privi di cloruri.

Per i getti sottoposti all'azione del gelo e del disgelo, si farà ricorso all'impiego di additivi aeranti come prescritto dalle normative UNI EN 206 e UNI 11104.

Acciai per c.a.

Per opere in calcestruzzo armato sono previste barre e rete elettrosaldata del tipo B450C (ad aderenza migliorata) avente una tensione caratteristica di snervamento minima garantita di 450 N/mm².

L'acciaio da calcestruzzo armato, in ogni sua forma commerciale, deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018, D.M.17/01/2018, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPD (89/106/CE).

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

Non saranno poste in opera barre eccessivamente ossidate, corrose, recanti difetti che ne riducano la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurne l'aderenza al conglomerato.

Nei riguardi della saldabilità, la composizione chimica deve essere in accordo con quanto specificato nel D.M. 17/01/2018.

Le proprietà meccaniche devono essere in accordo con quanto specificato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17/01/2018):

Proprietà meccaniche	Valore caratteristico
f_y (N/mm ²)	≥ 450
f_t (N/mm ²)	≥ 540
f_t/f_y	≥ 1,15 ≤ 1,35
$f_y/f_{y,nom}$	≤ 1,25

Conglomerato cementizio

Al fine di ottenere le prestazioni richieste, si daranno indicazioni circa la composizione, i processi di maturazione e le procedure di posa in opera, facendo riferimento alla norma UNI ENV 13670-1 ed alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, nonché dare indicazioni in merito alla composizione della miscela, compresi gli eventuali additivi, tenuto conto anche delle previste classi di esposizione ambientale (di cui, ad esempio, alla norma UNI EN 206-1) e del requisito di durabilità delle opere.

I quantitativi dei materiali da impiegare per la composizione dei conglomerati, dovranno corrispondere orientativamente alle seguenti proporzioni:

Classe	Consistenza	Tipo Cemento	Quantità Cemento [q.li]	Sabbia [m ³]	Ghiaia [m ³]	Acqua [lt]
C25/30	S1	42.5	3.0	0.4	0.8	180
C28/35	S1	42.5	3.2	0.4	0.8	170

Per il confezionamento del calcestruzzo dovranno essere impiegati aggregati appartenenti a non meno di due classi granulometriche diverse. La percentuale di impiego di ogni singola classe granulometrica verrà stabilita dal produttore con l'obiettivo di conseguire i requisiti di lavorabilità e di resistenza alla segregazione ottimali. La curva granulometrica ottenuta dalla combinazione degli aggregati disponibili, inoltre, sarà quella capace di soddisfare le esigenze di posa in opera richieste dall'impresa (ad esempio, pompabilità), e quelle di resistenza meccanica a compressione e di durabilità richieste per il conglomerato.

La dimensione massima dell'aggregato dovrà essere non maggiore di ¼ della sezione minima dell'elemento da realizzare, dell'interferro ridotto di 5 mm, dello spessore del copriferro aumentato del 30%.

L'impasto di materiali, se realizzati in cantiere, dovrà essere fatto a mezzo di macchine impastatrici. I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolate a secco, fino ad ottenere un miscuglio uniforme.

Tutti i calcestruzzi messi in opera vanno costipati mediante vibrazione meccanica.

Il produttore del calcestruzzo dovrà adottare tutti gli accorgimenti in termini di ingredienti e di composizione dell'impasto per garantire che il calcestruzzo posseda al momento della consegna del calcestruzzo in cantiere la lavorabilità prescritta.

OPERE IN C.A.P.

Nella struttura in esame le componenti prefabbricate non derivano da una produzione seriale reperibile sul mercato, ma sono da ritenersi elementi costruttivi di produzione occasionale destinati alla composizione di un'opera puntuale a seguito di una specifica ordinazione e progettazione eseguita in base alla vigente normativa di settore e sotto il controllo e la responsabilità dei soggetti incaricati della sicurezza dell'esecuzione delle opere di costruzione designati ai sensi delle normative nazionali applicabili.

In base all'ultimo comma dell'art. 11.8.1 "Generalità" delle N.T.C. 2018, gli elementi costruttivi di produzione occasionale devono essere comunque realizzati attraverso processi sottoposti ad un preciso ed univoco sistema di controllo della produzione. Pertanto, lo Stabilimento, gli Impianti ed i relativi controlli di produzione dovranno sottostare ai requisiti minimi ed alle condizioni generali previste ai punti 11.8.2 e 11.8.3.

Inoltre le opere dovranno sottostare ad un preciso protocollo di produzione che verrà concordato tra D.L. e Responsabile Tecnico dello stabilimento di Produzione, dal quale dovranno chiaramente emergere tutte le procedure relative ai controlli qualitativi, dimensionali e prestazionali dei materiali e degli elementi che saranno oggetto della produzione.

Tutti i prodotti utilizzati nell'appalto, dovranno rispettare quanto dettato dalle NTC-2018 cap11 in materia di DoP ed eventualmente di marcatura CE.

Inoltre, gli elementi non realizzati in opera dovranno essere posizionati con la massima precisione secondo quanto indicato negli elaborati progettuali. I mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto.

Le tolleranze relative alle dimensioni principali degli elementi prefabbricati dovranno essere conformi a quanto indicato dalla UNI EN 13225. Le misurazioni dovranno essere eseguite secondo il punto 5.2 della EN 13369:2018. Tutti i riferimenti normativi da rispettare sono riportati nel capitolato speciale d'appalto.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DEGLI ELEMENTI VERTICALI

Cls classe di resistenza: C40/50
Cls classe di esposizione XC1/XC3
Classe di consistenza S5
Diametro max inerte 20 mm
Acciaio:armatura lenta B450C
Copriferro 2.5 cm

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DEGLI ELEMENTI ORIZZONTALI

Cls classe di resistenza: C45/55 a 28 giorni C35/45 allo sbanco
Cls classe di esposizione XC1/XC3
Classe di consistenza S5
Diametro max inerte 20 mm
Acciaio:armatura lenta B450C
Copriferro 2.5 cm
Armatura tesa : trefoli stabilizzati da 0.6" fptk 1860 N/mm², tiro iniziale 1400 N/mm²

4 PROCEDURE DI QUALIFICAZIONE E ACCETTAZIONE

Le caratteristiche dei materiali, indicate nel progetto secondo le prescrizioni di cui ai precedenti paragrafi o secondo eventuali altre prescrizioni in funzione della specifica opera, devono essere garantite dai fornitori e/o produttori, per ciascuna fornitura, secondo le disposizioni indicate al capitolo 11 delle NTC 2018.

Qualsiasi altra informazione o prescrizione sarà fornita dalla Direzione dei lavori.