



**STUDIO MACRI'  
TECNICI ASSOCIATI**

Progetti integrati  
d' Ingegneria  
ed Architettura

RECAPITI e - mail:  
[studiomacriz@outlook.com](mailto:studiomacriz@outlook.com)  
[studiomacriassociati@hotmail.it](mailto:studiomacriassociati@hotmail.it)  
[pec: domenico.macri1@ingpec.eu](mailto:pec:domenico.macri1@ingpec.eu)

SEDE OPERATIVA ED  
AMM.VA  
Centro Lucrezia della Valle  
Via Lucrezia della Valle n.19/40

88100 CATANZARO (CZ)

Tel. e Fax 0961 753475

# COMUNE DI CARDINALE

(PROVINCIA DI CATANZARO)

## PERIZIA DI VARIANTE E SUPPLETIVA

|               |                             |                              |
|---------------|-----------------------------|------------------------------|
| DATA:         |                             |                              |
| FEBBRAIO 2026 | <b>PROGETTISTA :</b>        | <b>DIRETTORE DEI LAVORI:</b> |
|               | <b>ING. DOMENICO MACRI'</b> | <b>ING. DOMENICO MACRI'</b>  |
|               |                             |                              |
|               |                             |                              |
|               |                             |                              |

|  |                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>TITOLO DEL PROGETTO:</b>                                                                                               |
|  | <b>INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DELLE PENDICI SOVRASTANTI IL CENTRO STORICO DEL COMUNE DI CARDINALE – CODICE CZ042A/10.</b> |

|                |                                                                                    |   |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Prot. Dis.     | Modifiche:                                                                         | 1 |
|                | Sostituisce il N.                                                                  | 2 |
|                | Sostituito dal N.                                                                  | 3 |
| <b>ALL. N.</b> | Oggetto del Disegno:                                                               |   |
| <b>A7.3.</b>   | <b>CANALE FUGATORE A MONTE MURO DI SOSTEGNO MARCHESE - RELAZIONE SUI MATERIALI</b> |   |
| <b>3.8.V</b>   |                                                                                    |   |

|        |                                                                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCALA: | ENTE APPALTANTE:                                                                                                                              |
|        | COMMISSARIO DEL GOVERNO per il contrasto dissesto R. Calabria- <a href="mailto:info@pec.dissestocalabria.it">info@pec.dissestocalabria.it</a> |
|        | RESPONSABILE U.P. – Geom. A. FALVO- e-mail: <a href="mailto:a.falvo@dissestocalabria.it">a.falvo@dissestocalabria.it</a>                      |

A TERMINI DI LEGGE – ART. 2578 DEL C.C. CI RISERVIAMO L'ESCLUSIVA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO TECNICO, CON DIVIETO DI COPIARLO O RIPRODURLO SENZA IL NOSTRO CONSENSO SCRITTO

# RELAZIONE SUI MATERIALI

**Comune:** CARDINALE (CZ)

**Titolo del progetto:** INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DELLE PENDICI  
SOVRASTANTI IL CENTRO STORICO DEL COMUNE DI  
CARDINALE – CODICE CZ042A/10 - CUP J15D2000330001

**Committente:** COMMISSARIO DI GOVERNO PER IL  
CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO  
DELLA CALABRIA

**Opera:** CANALE FUGATORE IN C.A.

**Data:**

**Progettista:**

Ing. Domenico Macrì

I materiali impiegati per la costruzione sono:

## Cemento armato

- **LEGANTI:** I leganti impiegati nell'opera in progetto, sono quelli previsti dalle disposizioni vigenti in materia (Legge 26-05-1965 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme EN 197-1 ed EN 197-2. In presenza di ambienti chimicamente aggressivi si fa riferimento ai cementi previsti dalle norme UNI 9156 (cementi resistenti ai solfati) e UNI 9606 (cementi resistenti al dilavamento della calce).
- **AGGREGATI:** La sabbia deve essere viva, con grani assortiti in grossezza da 0 a 3 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, scricchiolante alla mano, pulita, priva di materie organiche, melmose, terrose e di salsedine. La ghiaia deve contenere elementi assortiti, di dimensioni fino a 15 mm, resistenti e non gelivi, non friabili, scevri di sostanze estranee, terra e salsedine. Le ghiaie sporche vanno accuratamente lavate. Anche il pietrisco proveniente da rocce compatte, non gessose né gelive, dovrà essere privo di impurità od elementi in decomposizione.
- **AGGIUNTE**
- **ADDITIVI**
- **ACQUA DI IMPASTO:** L'acqua da utilizzare per gli impasti dovrà essere limpida, priva di sali in percentuale dannosa e non aggressiva.
- **CARATTERISTICHE RESISTENTI DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

I parametri per la determinazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, in accordo con quanto stabilito dalle **D.M. 17.01.2018**, sono riportati di seguito, secondo la notazione in tabella.

| Parametro                                                  | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                  | Simbolo   | Correlazioni                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Resistenza caratteristica cubica a compressione</b>     | Valore frattile pari al 5% della distribuzione di resistenza determinata su provini cubici confezionati e conservati secondo la norma EN12390-2, e sottoposti a prova di compressione uniassiale dopo 28 giorni, secondo la norma EN12390-3. | $R_{ck}$  |                                                                                                                        |
| <b>Resistenza caratteristica cilindrica a compressione</b> | Valore frattile pari al 5% della distribuzione di resistenza determinata su provini cilindrici, di diametro pari a 150mm ed altezza di 300 mm.                                                                                               | $f_{ck}$  | $f_{ck}=0.83 R_{ck}$                                                                                                   |
| <b>Resistenza di calcolo cilindrica a compressione</b>     |                                                                                                                                                                                                                                              | $f_{cd}$  | $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$<br>con $\alpha_{cc}$ coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata |
| <b>Resistenza a trazione</b>                               | Resistenza media a trazione semplice (assiale)                                                                                                                                                                                               | $f_{ctm}$ |                                                                                                                        |
| <b>Resistenza caratteristica</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                              | $f_{ctk}$ | $f_{ctk} = 0.7 f_{ctm}$                                                                                                |
| <b>Resistenza a trazione per flessione</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                              | $f_{ctf}$ | $f_{ctf} = 1.2 f_{ctk}$                                                                                                |
| <b>T.A. in esercizio combinazione caratteristica</b>       |                                                                                                                                                                                                                                              |           | $\sigma_{c,max} \leq 0.60 f_{ck}$                                                                                      |
| <b>T.A. in esercizio combinazione quasi perm.</b>          |                                                                                                                                                                                                                                              |           | $\sigma_{c,max} \leq 0.45 f_{ck}$                                                                                      |
| <b>Modulo elastico</b>                                     | Funzione della resistenza a rottura media su provino cubico ( $R_{cm}$ )                                                                                                                                                                     | $E_c$     | $E_c=22000 [f_{cm}/10]^{0.3}$<br>con $f_{cm}=f_{ck}+8$ (N/mm <sup>2</sup> )                                            |

| Parametro                                  | Descrizione                                                                                   | Simbolo    | Correlazioni         |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
| <b>Coefficiente di Poisson</b>             | Si adotta un valore maggiore di zero (calcestruzzo fessurato) e minore di 0.2 (non fessurato) | $\nu_c$    | $0 < \nu_c \leq 0.2$ |
| <b>Coefficiente di dilatazione termica</b> | In fase di progettazione è assunto il valore riportato nella presente tabella                 | $\alpha_c$ |                      |

| Caratteristiche dei materiali delle parti in calcestruzzo armato |                    |                     |
|------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
| Classe calcestruzzo                                              |                    | Classe C20/25       |
| Resistenza cubica $R_{ck}$                                       | kg/cm <sup>2</sup> | 250                 |
| Resistenza di calcolo $f_{cd}$                                   | kg/cm <sup>2</sup> | 118                 |
| Resistenza a trazione di calcolo $f_{ctd}$                       | kg/cm <sup>2</sup> | 11                  |
| Resistenza cilindrica $f_{ck}$                                   | kg/cm <sup>2</sup> | 208                 |
| Resistenza a trazione media $f_{ctm}$                            | kg/cm <sup>2</sup> | 23                  |
| Classe acciaio barre longitudinali                               |                    | Acciaio barre B450C |
| Resistenza allo snervamento $f_{yk}$                             | kg/cm <sup>2</sup> | $\geq 4500$         |
| Resistenza alla rottura barre $f_{tk}$                           | kg/cm <sup>2</sup> | $\geq 5400$         |
| Classe acciaio staffe                                            |                    | Acciaio barre B450C |
| Resistenza allo snervamento $f_{yk}$                             | kg/cm <sup>2</sup> | $\geq 4500$         |
| Resistenza alla rottura barre $f_{tk}$                           | kg/cm <sup>2</sup> | $\geq 5400$         |
| Classe calcestruzzo                                              |                    | Classe C25/30       |
| Resistenza cubica $R_{ck}$                                       | kg/cm <sup>2</sup> | 300                 |
| Resistenza di calcolo $f_{cd}$                                   | kg/cm <sup>2</sup> | 141                 |
| Resistenza a trazione di calcolo $f_{ctd}$                       | kg/cm <sup>2</sup> | 12                  |
| Resistenza cilindrica $f_{ck}$                                   | kg/cm <sup>2</sup> | 249                 |
| Resistenza a trazione media $f_{ctm}$                            | kg/cm <sup>2</sup> | 26                  |
| Classe acciaio barre longitudinali                               |                    | Acciaio barre B450C |
| Resistenza allo snervamento $f_{yk}$                             | kg/cm <sup>2</sup> | $\geq 4500$         |
| Resistenza alla rottura barre $f_{tk}$                           | kg/cm <sup>2</sup> | $\geq 5400$         |
| Classe acciaio staffe                                            |                    | Acciaio barre B450C |
| Resistenza allo snervamento $f_{yk}$                             | kg/cm <sup>2</sup> | $\geq 4500$         |
| Resistenza alla rottura barre $f_{tk}$                           | kg/cm <sup>2</sup> | $\geq 5400$         |

## DOSATURE DEI MATERIALI

La dosatura dei materiali è orientativamente la seguente per m<sup>3</sup> d'impasto, salvo la preparazione dei provini:

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| sabbia           | 0.4 m <sup>3</sup>   |
| ghiaia           | 0.8 m <sup>3</sup>   |
| acqua            | 120 litri            |
| cemento tipo 425 | 3.5 q/m <sup>3</sup> |

## ACCIAI

Le armature metalliche saranno costituite da acciaio saldabile e qualificato secondo le procedure di cui al punto 11.3.2 **D.M. 17.01.2018**:

|              |       |
|--------------|-------|
| Tipo acciaio | B450C |
|--------------|-------|

|                                                 |                       |
|-------------------------------------------------|-----------------------|
| Tensione nominale di snervamento $f_{ynom}$     | 450 N/mm <sup>2</sup> |
| Tensione nominale di rottura $f_{tnom}$         | 540 N/mm <sup>2</sup> |
| Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk}$ | 450 N/mm <sup>2</sup> |
| Tensione caratteristica di rottura $f_{tk}$     | 540 N/mm <sup>2</sup> |
| Tensione di aderenza $\tau$                     | 2.6 N/mm <sup>2</sup> |

All'atto della posa in opera gli acciai devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili e pieghe. E' tollerata una ossidazione che scompaia totalmente mediante sfregamento con un panno asciutto. Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento.

Il Progettista