

# LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO

(L.R.15/2015)

ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore Infrastrutture stradali**

**Edilizia scolastica Patrimonio e Manutenzione**

Aggiornamento ed adeguamento alla normativa vigente del progetto esecutivo relativo ai lavori di costruzione dell'Istituto Tecnico per il Commercio in Campobello di Licata. Completamento.

## PROGETTO ESECUTIVO

Procedura di affidamento ai sensi dell'art. 50 comma 1 lett.b) del D.lgs n.36/2023 a conferma dell'art. 1 comma 2 lett.a) del D.L. 16 Luglio 2020 n.76. D.Lgs. 50/2016 in deroga all'art. 36 comma 2,lett.a) del D.Lgs. 50/2016 come mod dall'art.1 della L.n.78 21 giugno 2022, (G.U. n. 77 del 31 marzo 2023 - S.O. n. 12) - CIG: A0374BAA46 -



N. Elaborato:

**11.3**

Titolo elaborato:

**11 - LABORATORI: STRUTTURALI**

Relazione sui materiali

**Il Responsabile Unico del Procedimento**  
(Arch. Alfonso Giulio)

**Il progettista**  
**Delta Ingegneria**  
Ing. Desiderio Carlino



A	Luglio 2024	Emissione	Ing. Desiderio Carlino	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	

La presente relazione riguarda la scelta dei materiali utilizzati nella redazione del calcolo strutturale dell'edificio destinato a Laboratori.

In particolare dal punto di vista strutturale, l'edificio presenta una parte già realizzata ed una parte di nuova realizzazione.

La parte strutturale esistente è costituita da:

- fondazione in c.a. diretta a trave rovescia;
- Setti e pilastri in c.a. raggiunti quota;
- travi in c.a e solaio di calpestio in latero-cemento a quota 1,30 m dall'estradosso della fondazione.

Il progetto prevede il mantenimento del sistema di fondazione esistente fino al piano di calpestio e la demolizione dei pilastri esistenti, confermando per la parte in progetto la stessa geometria dei pilastri e del solaio del progetto originario.

La parte strutturale in progetto di nuova realizzazione prevede:

- pilastri in c.a. dalla quota 1,30 m alla quota 5,85 (solaio di copertura);
- travi in c.a e solaio in latero-cemento a quota 5,85 m (solaio di copertura)

## 1. STRUTTURE ESISTENTI (Fondazione, setti, travi e solaio di calpestio)

La definizione del livello di conoscenza, e quindi del corrispettivo fattore di confidenza, si basa sui rilievi geometrici, sui dettagli costruttivi e sulle proprietà dei materiali.

La conoscenza della struttura esistente oggetto della verifica è di fondamentale importanza ai fini di una adeguata analisi, e può essere conseguita con diversi livelli di approfondimento, in funzione dell'accuratezza delle operazioni di rilievo, dell'analisi storica e delle indagini sperimentali.

Il livello di conoscenza raggiunto per parte di struttura esistente ( fondazione, setti, travi e solaio di calpestio) per l'edificio oggetto di verifica (circolare C.C.LL.PP. 21 gennaio 2019 n. 7, Cap. C8.5.4), in assenza di una campagna di indagini strumentali, è

- LC1, cui corrisponde un fattore di confidenza pari a 1,35, per i quali è stato possibile individuare il fascicolo strutturale ma non è stato possibile eseguire delle prove sui materiali in sito;

Tabella C8.5.IV – Livelli di conoscenza in funzione dell'informazione disponibile e conseguenti metodi di analisi ammessi e valori dei fattori di confidenza, per edifici in calcestruzzo armato o in acciaio

Livello di conoscenza	Geometrie (carpenterie)	Dettagli strutturali	Proprietà dei materiali	Metodi di analisi	FC (*)
LC1		Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e <u>indagini limitate</u> in situ	Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e <u>prove limitate</u> in situ	Analisi lineare statica o dinamica	1,35
LC2	Da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione; in alternativa rilievo completo ex-novo	Elaborati progettuali incompleti con <u>indagini limitate</u> in situ; in alternativa <u>indagini estese</u> in situ	Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali, con <u>prove limitate</u> in situ; in alternativa da <u>prove estese</u> in situ	Tutti	1,20
LC3		Elaborati progettuali completi con <u>indagini limitate</u> in situ; in alternativa <u>indagini esaustive</u> in situ	Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto, con <u>prove estese</u> in situ; in alternativa da <u>prove esaustive</u> in situ	Tutti	1,00

I valori di calcolo del calcestruzzo e dell'acciaio sono stati desunti dalla relazione di calcolo presentata all'Ufficio del Genio Civile di Agrigento con Prot. N. 6833 del 17/06/2005.

Calcestruzzo fcm 200 Kg/cm<sup>2</sup>

Acciaio fsm 3800 Kg/cm<sup>2</sup>

# 1. STRUTTURE IN PROGETTO (Pilastrì e travi di copertura)

Per le strutture di nuova realizzazione si sono utilizzati i seguenti materiali.

## Calcestruzzo per travi, pilastrì e solaio

- classe di resistenza C28/35
- rapporto acqua/cemento max 0,60
- contenuto cemento min 300 kg/mc
- diametro inerte max 20 mm
- classe di consistenza S4
- classe esposizione XC2/XC3

## Parametri caratteristici e tensioni limite

Resistenza caratteristica cubica	$f_{ck,cube}$	30,00	35,00	40,00	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica cilindrica	$f_{ck,cyl}$	25,00	28,00	32,00	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza cilindrica media	$f_{cm}=f_{ck}+8$	33,00	36,00	40,00	
Fattore di sicurezza calcestruzzo	$\gamma_c$	1,50	1,50	1,50	
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd}=0,85*f_{ck}/\gamma_c$	14,17	15,87	18,13	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione elastica	$\sigma_c=0,60*f_{ck}$	15,00	16,80	19,20	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a trazione media (fino a C50/60)	$f_{ctm}=0,30*f_{ck}^{2/3}$	2,56	2,77	3,02	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a trazione media	$f_{ctk}=0,7*f_{ctm}$	1,80	1,94	2,12	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza trazione di calcolo	$f_{ctd}=f_{ctk}/\gamma_c$	1,20	1,29	1,41	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a compressione (comb. rara)	$\sigma_c=0,60*f_{ck}$	15,00	16,80	19,20	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a compressione (comb. quasi permanente)	$\sigma_c=0,45*f_{ck}$	11,25	12,60	14,40	N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico	$E_{cm}=22000 [f_{cm}/10]^{0,3}$	31476	32308	33346	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di Poisson	$\nu$	0,2	0,2	0,2	

## Acciaio per travi, pilastrì e solai

L'acciaio tipo **B450 C** dovrà rispettare i seguenti rapporti:

Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} \geq$	450	N/mm <sup>2</sup>
Tensione caratteristica a rottura	$f_{tk} \geq$	540	N/mm <sup>2</sup>
Fattore di sicurezza acciaio	$\gamma_s$	1,15	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$	391,30	N/mm <sup>2</sup>
Tensione massima a trazione (comb. Rara)	$\sigma_s=0,80*f_{yk}$	360,00	N/mm <sup>2</sup>
Allungamento totale al carico massimo	$A_g$	$\geq 7$	%
Rapporto	$f_t/f_y$	1,13-1,35	

Tutti i materiali e i prodotti per uso strutturale devono essere qualificati dal produttore secondo le modalità indicate nel capitolo 11 delle “*Norme Tecniche per le Costruzioni*” aggiornate con D.M. 17 gennaio 2018. E' onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, acquisire e verificare la documentazione di qualificazione.