



CITTA' DI CANICATTI'
(Libero Consorzio Comunale di Agrigento)
III DIREZIONE - P. O. N° 4

COSTRUZIONE SCUOLA MEDIA VERGA (OGGI M. RAPISARDI)

2° STRALCIO

(Adeguamento sismico CORPO B e realizzazione CORPO C in VIA ALLENDE)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

CUP: H52H18000210006

AGGIORNAMENTO

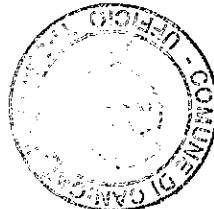
1.2 - RELAZIONE TECNICA

CITTA' DI CANICATTI'
UFFICIO TECNICO

Parere Tecnico n. 17 del 2019
Visto si esprime parere favorevole all'approvazione del
PROGETTO ai sensi dell'art. 5 della L.R. 12/07/2011 n. 12 e
dell'art. 24 della L.R. n. 8 del 2016 di recepimento del D.L.
18/04/2016 n. 50 e successive modifiche ed integrazioni
per l'importo complessivo di € 5.547.990,00 #

Canicattì li 6 GIU 2019

Il R.U.P.
Ing. Gioacchino Meli



Data :

- 5 GIU 2019

Il Progettista

Arch. Salvatore Carlino

il R.U.P.

Ing. Gioacchino Meli

Comune di Canicatti

**Costruzione Scuola Media Verga (oggi M. Rapisardi)
2° Stralcio
(Adeguamento Sismico corpo B e realizzazione corpo C in via Allende)**

Relazione Tecnica

SOMMARIO

1. **OPERE DI PRESIDIO E STRUTTURE**
 - 1.1. Muri di sostegno e contenimento
 - 1.2. Le strutture dell'edificioFondazioni
Intelaiatura

2. **CHIUSURE INTERNE ED ESTERNE**
 - 2.1. Chiusure
 - Chiusura verso terra
 - Chiusure intermedie
 - Chiusure di copertura
 - Tompagnamenti
 - Porte esterne
 - Finestre
 - Tramezzi
 - Porte interne
 - 2.2. Isolamento termico
 - 2.3. Isolamento acustico
 - 2.4. Ventilazione

3. **IMPIANTI TECNOLOGICI**
 - 3.1. **Approvvigionamento, impianto e rete di distribuzione idrica**
 - L'approvvigionamento
 - Impianto dell'acqua fredda
 - Gli apparecchi igienico-sanitari
 - 3.2. **Impianto di scarico ed allontanamento**
 - Impianto allontanamento acque piovane
 - Impianto di scarico acque nere
 - 3.3. **Impianto elettrico**
 - 3.4. **Impianto di riscaldamento**
 - Tipo d'impianto
 - Regolazione automatica
 - Dati a calcolo

4. **FINITURE INTERNE**

5. **SISTEMAZIONI ESTERNE**
 - 5.1. Recinzioni
 - 5.2. Impianti
 - 5.3. Pavimentazioni

1. LE OPERE DI PRESIDIO E LE STRUTTURE

1.1. Muri di sostegno e contenimento

E' necessario procedere alla costruzioni di muri di sostegno.

Tali muri hanno altezza variabile da 1,00mt. a brevi tratti di 5,00 mt.; tutti i tipi sono con paramento a valle inclinato e paramento a monte verticale.

La fondazione sarà realizzata in calcestruzzo a q.li 3.00; le pareti in elevazione sono realizzate in calcestruzzo cementizio a q.li 3.00;

A tergo del muro di sostegno sarà realizzato un vespaio calcareo dello spessore di cm.30 sigillato alla testa con argilla e terminante alla base con canalette di raccolta delle acque di percolazione aventi sfogo sui piazzali antistanti i muri.

1.2. Le strutture dell'edificio

Fondazioni

Le fondazioni sono costituite da travi rovesce collegate tra loro; data la particolare altimetria del terreno, si sono previsti, in alcuni punti, dei collegamenti trasversali con travi in parte inclinate a "ginocchio" al fine di evitare, come detto, tagli con sezioni di scavo verticali.

Per la realizzazione delle strutture costituenti le fondazioni, in attesa dei calcoli strutturali, è previsto l'impiego di conglomerato cementizio a ql. 3,00 di classe R'bk = 3,00 ed armatura metallica principale del tipo Fe B 38 K controllato in stabilimento e staffatura del tipo Fe B 38 K.

Intelaiatura

La intelaiatura strutturale è costituita da un'insieme di telai in c.a. a loro volta composti da pilastri e travi, rispettivamente verticali e orizzontali tranne che le travi di copertura inclinate per la formazione delle falde inclinate di tetto.

I telai in c.a. costituiscono una orditura incrociata che può reagire anche alle forze sismiche.

Si è studiata una distribuzione dei pilastri in modo da avere un passo costante di interasse, tranne che per l'auditorium ove l'interasse è sensibilmente maggiore per avere maggiori spazi liberi.

L'interasse dei pilastri é di mt.4,50 in senso longitudinale, e di mt.9,00 in senso trasversale, la dimensione media delle travi è di cm.70 per quelle alte, mentre per quelle a spessore sono della stessa dimensione del solaio che é di cm.29 con caratteristiche meccaniche, conformi alla legislazione vigente, tali da sopportare sovraccarichi accidentali da 500Kg/mq.

Alcune travi hanno sagomature speciali ad asse spezzato per la formazione della copertura.

Per la realizzazione della intelaiatura è previsto l'impiego di conglomerato cementizio a q.li 3,00 di cemento di classe R' bk 300 armatura principale del tipo Fe b 38 k.

2. CHIUSURE INTERNE ED ESTERNE

2.1. Chiusure

Chiusura verso terra

Le chiusure orizzontali a terra, saranno realizzate, come sopra detto, con solai portanti latero-cementizio con sovraccarico utile di Kg/mq 500 e luce variabile da 3,50 mt a 9,00 al fine di evitare il contatto con il terreno e le conseguenti risalite di umidità.

Chiusure intermedie

I solai costituenti chiusure orizzontale intermedia sono previsti per sovraccarico accidentale di 500 Kg/mq. e saranno dello spessore di cm.29 di cui cm. 25 di laterizio e cm.4 di soletta in c.a., la luce è di mt. 4,50 ÷ 9,00.

Gli sbalzi per pensiline, mantovane, etc., dell'oggetto di mt. 0,50 saranno realizzati mediante solette in c.a. incastrati in telai principali portanti.

Chiusure di copertura

La chiusura di copertura sarà in massima parte a falde inclinate con tetto a padiglione, realizzati con solai del tipo latero-cementizio dello spessore di cm. 20 di cui cm.16 di laterizio e cm.4 di soletta in c.a. e sovraccarico accidentale di Kg/mq 250 e della luce da mt.4,50 a mt.6,00 e manto di copertura con tegole in cotto, ed in parte a tetto piano con messa in opera di massetto a pendio in conglomerato di pomice e cemento dello spessore variabile da cm. 4 a cm.12 in modo da realizzare pendenze dell'ordine del 2%, spianata di malta per regolarizzare le superfici e impermeabilizzazione del tipo con guaina sintetica non praticabile; la copertura della palestra, realizzata con travi prefabbricate a TT, è posta in opera in pendenza verso il lato esterno a nord per favorire il deflusso delle acque piovane senza la realizzazione del massetto.

Alcune parti emergenti dell'edificio come la copertura dell'auditorium e del torrino (già realizzati), saranno realizzate con falde inclinate costituite da solai latero-cementizio dello stesso tipo precedentemente descritto e con manto di copertura formato con lastre isolanti a profilo nervato rifinite con lamiera di alluminio preverniciato.

Tompagnamenti

I tompagnamenti saranno realizzati con blocchi di laterizio porizzato.

La zoccolatura al di sotto del piano del solaio sarà realizzata delle travi portanti il solaio di calpestio del piano terra.

Porte esterne

I portoni principali d'ingresso saranno costituiti da porte vetrate in lamierino di acciaio zincato, mentre le porte interne saranno realizzate in legno con rivestimenti laminati ad uno o due battenti con e senza sopraluce; per tutti gli infissi impiegati e per i materiali costituenti.

Finestre

Gli infissi esterni per quanto riguarda le aule saranno del tipo in lamierino di acciaio zincato a tre mezzine con vetri semidoppi e avvolgibili in plastica; altri tipi di infissi sono senza avvolgibili; nei servizi igienici saranno in lamierino di acciaio zincato del tipo a vetro semplice apribile a vasistas, mentre gli infissi della palestra saranno sempre in lamierino di acciaio zincato con vetro antinfortunistica infrangibile con aperture alternate a vasistas; nella cucina, nel locale lavastoviglie e mensa sono state previste delle zanzariere alle finestre.

Tramezzi

Le tramezzature, per quanto riguarda le aule saranno realizzate in laterizi forati da cm.12 ed intonaco da ambo i lati per uno spessore di cm.14 al finito, per quanto riguarda i servizi igienici saranno in laterizi forati con malta cementizia dello spessore di cm.8, traversato e rivestimenti in piastrelle di ceramica per uno spessore totale di cm.12 al finito.

Porte interne

Le porte dei locali che si affacciano sugli ambienti comuni saranno in legno del tipo con struttura a nido d'ape e doppio rivestimento di compensato rifinito con laminato plastico dell'altezza di mt.2,50, comprensivo di sopraluce fisso, e della larghezza di mt.1,20.

Le porte dei locali servizi igienici saranno rialzate da terra di cm 10 con apertura verso l'esterno. Le aperture destinati ai disabili saranno provvisti di maniglione antipanico.

Le porte degli altri ambienti saranno in legno del tipo tamburate in compensato e laminato plastico; alcune di esse saranno del tipo REI in funzione di antincendio.

2.2. Isolamento termico

Al fine di ottenere un buon isolamento termico degli ambienti destinati alle aule oltreché di tutti gli altri ambienti sono stati impiegati i seguenti accorgimenti: per i tomagnamenti, si è impiegata muratura in blocchi di laterizio porizzato dello spessore di cm. 30; l'intonaco é del tipo con ignifugo; la copertura prevista a falde si realizzerà con doppio solaio latero-cementizio e manto di tegole. Vi è previsto ulteriore isolamento termico attraverso ricorso a sistema "a cappotto".

Nel complesso le resistenze termiche raggiunte sono compatibili con le esigenze economiche connesse alla realizzazione dell'opera.

2.3. Isolamento acustico

In aggiunta a tutti i provvedimenti descritti nel precedente paragrafo per l'isolamento termico, provvedimenti in grado di realizzare un efficiente isolamento acustico nei riguardi dei rumori provenienti dall'esterno si sono adottate alcune soluzioni particolari a difesa di alcuni ambienti dai rumori provenienti dall'interno dell'edificio come i tramezzi di separazione tra le aule e gli ambienti comuni realizzati con laterizi forati di cm.12 e l'isolamento di tutte le tubazioni degli impianti tecnici, nei punti in cui le stesse attraversano le pareti, con collari di materiale fono-isolante.

2.4. Ventilazione

La ventilazione naturale è assicurata dalla parte superiore delle normali finestre che sono apribili a vasistas.

3. IMPIANTI TECNOLOGICI

Gli impianti tecnologici rivestono grande importanza nella realizzazione dell'edificio scolastico e sono stati redatti elaborati esecutivi particolareggiati tenendo conto delle prescrizioni in materia; per una lettura approfondita delle specifiche dei vari impianti si rimanda agli elaborati attinenti.

3.1. Approvvigionamento impianto e rete di distribuzione idrica

L'approvvigionamento

L'approvvigionamento idrico dell'edificio sarà realizzato con allacciamento alla rete di distribuzione pubblica al serbatoio di accumulo sito ai piedi del fabbricato.

Le pareti interne del serbatoio saranno rivestite previa applicazione di "Primer" epossidico e doppio strato protettivo e vetrificante senza solvente composto di resine epossidiche ad alta resistenza alla corrosione e alla abrasione e tale da assicurare la totale igienicità, completamente atossico e con un numero di ppm non superiore a quello richiesto dalle leggi sanitarie vigenti.

Impianto dell'acqua fredda

A partire dal serbatoio si dirama due tubazioni che, tramite l'autoclave posta nei locali della centrale idrica, arrivano, una, quella per la distribuzione dell'acqua fredda, al locale serbatoio posto nel torrino superiore al quarto livello del fabbricato, l'altra alla centrale termica per la distribuzione

dell'acqua calda; la rete di distribuzione dell'acqua fredda per gli usi interni, avviene per caduta. Detta rete sarà realizzata con tubi di acciaio zincato tipo Mannesmann e raccorderia in bronzo, passanti, in genere, attraverso i controsoffitti posti nei corridoi.

I punti di erogazione sono i locali W.C., il locale cucina e alcune aule speciali.

Gli apparecchi igienico-sanitari

Gli apparecchi igienico-sanitari da installare saranno i seguenti:

- a) vasi igienici normali, e con comando a pedale per i servizi cucina e mensa
- b) lavabi normali e con comando a pedale per i servizi cucina e mensa
- c) vasi igienici e lavabi speciali per disabili
- d) docce
- c) punti di erogazione per apparecchi speciali della cucina e griglie di scarico a pavimento.

3.2. Impianto di scarico ed allontanamento

Impianto allontanamento acque piovane

L'impianto di allontanamento delle acque piovane è costituito da grondaie, incassate nella cornice in c.a. dell'edificio e rivestite con guaina impermeabilizzante, e colonne pluviali discendenti in p.v.c. che hanno sviluppo dalla suddetta cornice e arrivano al piano terra.

Ogni colonna pluviale arriva al pozzetto posto al piede del fabbricato e si allaccia all'anello di raccolta delle acque piovane e scarica direttamente nel pozzetto del collettore cittadino esistente in prossimità delle vie adiacenti.

Impianto di scarico acque nere

L'impianto di scarico delle acque nere verrà realizzato come appresso descritto: gli apparecchi igienico-sanitari saranno collegati alle colonne di scarico con tubi in p.v.c.; le colonne discendenti in p.v.c. del diametro di mm.80 saranno poste in opera entro alloggiamenti ricavati nello spessore del pompagnamento o in fori praticati nelle travi strutturali.

Ogni colonna di scarico arriva al pozzetto posto al piede del fabbricato e si allaccia alla rete di raccolta delle acque nere e scarica direttamente nel pozzetto del collettore cittadino esistente in prossimità delle vie adiacenti.

3.3. Impianto elettrico

Gli impianti da realizzare saranno:

- Quadri generali di manovra MT/BT e quadri di distribuzione;
- Impianto di illuminazione interna ed esterna;
- Impianto illuminazione di sicurezza;
- Impianto FM/P.F.M.;
- Impianto telefonico (solo predisposizione);
- Impianto TV centralizzato;
- Impianto di amplificazione sonora e allarme generale di pericolo;
- Impianto automatico di rilevazione incendio;
- Impianto segnalazione acustico-luminosa;
- Impianto protezione scariche atmosferiche e rete di terra generale.

Il progetto degli impianti in generale è stato elaborato tenendo conto delle specifiche esigenze dell'intero complesso in esame in relazione alla destinazione dei vari ambienti e delle aree o parti in comune.

Si evidenziano nei paragrafi successivi i requisiti progettuali dei singoli impianti stabiliti in funzione delle caratteristiche di utilizzazione sia della singola unità che dell'intero complesso considerato come sistema organico e funzionale.

La progettazione sarà stata eseguita tenendo conto del sistema delle strutture portanti e dei divisori interni.

Sarà curata in particolare, la scelta della qualità oltre che della funzionalità dei componenti.

In merito agli impianti elettrici ci si è impegnati nel prevedere una razionale installazione ed una facile sezionabilità, ciò allo scopo di avere una accettabile affidabilità in caso di eventuali guasti per sovraccarichi o corto circuiti zonali, nonché di potere circoscrivere i conseguenti disservizi.

Da quanto sopra esposto è facile dedurre che si avrà un discreto risparmio sui costi di gestione ed una più facile manutenzionabilità degli impianti.

Tutti gli impianti sono stati previsti secondo le più recenti prescrizioni di legge in vigore:

- Norme C.E.I.;
- Prescrizioni antinfortunistiche;
- Legge 46/90
- Prescrizioni dei VV.F.;
- Prescrizioni dell'Ispettorato del Lavoro;

In particolare tutti i materiali e le apparecchiature proposti, oltre che rispondere alle Normative C.E.I., corrispondono anche alle tabelle di unificazione CEI-UNEL esistenti.

La rispondenza dei materiali alle prescrizioni di cui sopra sarà attestata dalla presenza del M.I.Q. (Marchio Italiano di Qualità).

3.4. Impianto di riscaldamento

Tipo d'impianto

In relazione alla destinazione dell'immobile caratterizzato da un utilizzo uniforme dei locali, ed in mancanza di particolari esigenze di controllo delle condizioni termoigrometriche ambientali, è stato progettato un impianto di riscaldamento a radiatori per tutti gli ambienti in genere e per i servizi igienici.

L'impianto utilizzerà fluido termovettore prodotto centralmente da una centrale termica ubicata al 1° livello dello stesso fabbricato, prevista per funzionamento a Gas Metano, strutturata in accordo alle norme e leggi vigenti in materia.

Il progetto prevede la sistemazione, in tutti gli ambienti utili, di radiatori in ghisa ancorati su mensole di sostegno fissate nella muratura; selezionati nelle altezze da mm. 680 a mm. 880 saranno disposti, ove possibile, sotto i davanzali delle finestre.

Fa eccezione l'area adibita a palestra per la quale è previsto un impianto di riscaldamento con Aerotermini, sistemati a parete a mt.3 circa dal pavimento e orientati come rilevabile dai disegni allegati per favorire la circolazione dell'aria e rendere uniforme la temperatura in tutti i punti del locale.

Il circuito di distribuzione del fluido termovettore ai radiatori è del tipo a 2 tubi sistema MODUL, comprendente:

1) Una rete di collegamento, prevista sul piano terreno, realizzata con tubazioni di ferro nero Mannesman fino ad alimentare i "collettori complanari" di piano con l'interposizione di valvole d'intercettazione sui circuiti di andata e ritorno;

2) Reti di collegamento tra i "collettori complanari" ed i singoli corpi scaldanti, realizzate con tubazioni di rame ricotto protetti da una guaina termoisolante di PVC, correnti sotto traccia e ricoperti da malta cementizia.

La circolazione del fluido termovettore sarà accelerata mediante l'impiego di un gruppo di circolazione del tipo ad asse verticale, a bassa prevalenza.

La coibentazione delle tubazioni che trasportano il fluido termovettore all'interno delle murature sarà con un rivestimento isolante con guaina in materiale espanso a cellule chiuse del tipo Armaflex, Silaflex o simili, debitamente sigillata;

Il complesso per la combustione del gas comprende:

- bruciatori, totalmente autonomi, del tipo a funzionamento a Gas metano corredati degli accessori d'uso;

- Linea per l'alimentazione del gas ai bruciatori.

In merito all'impianto di ventilazione forzata per il ricambio d'aria nei servizi igienici, a causa della limitata possibilità di spesa, si sono previsti solo le predisposizioni per il passaggio dei canali (cavedi, controsoffitti, fori di passaggio) in modo che l'impianto possa essere realizzato in appresso senza bisogno di interventi strutturali.

Regolazione automatica

La regolazione automatica per il controllo della temperatura ambiente e della temperatura di mandata del fluido termovettore sarà di tipo elettronico a 24 V. ed essenzialmente costituita da un sistema automatico di regolazione di calore, funzionante in relazione alle variazioni della temperatura esterna:

- Valvola miscelatrice a tre vie ad azione proporzionale con otturatore magnetico;
- Servomotore con tempo di corsa di 170 sec.
- Accoppiamento servomotore valvola;
- Regolatore di temperatura di mandata dell'acqua integrato da comparatore ricevente, a mezzo sonda, valori della temperatura esterna con programmazione giornaliera;
- Termosonda di mandata ad immersione;
- Sonda esterna.

Dati di calcolo

Tutti gli impianti saranno progettati e saranno eseguiti a regola d'arte ed in conformità alle Norme CEI - ENPI - VV.F. - ANCC - UNI, alle norme igieniche ed ai regolamenti erogatrici locali.

L'impianto di riscaldamento, in particolare sarà eseguito in accordo a:

a) Legge 30/04/1976 n° 373:

Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici";

b)Decreto del P.R. 28/06/1977 n° 1052:
Regolamento di esecuzione"

c)D.M. del 10/03/1977:
Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica";

d)Decreto del P.R. 14/02/1979:
Determinazione dei coefficienti volumici globali di dispersione termica massimi assimilabili per ciascun comune della Sicilia".

4. FINITURE INTERNE

I pavimenti della maggior parte degli ambienti del complesso sono previsti con piastrelle di ceramica in monocottura, tranne per la zona cucina che sono stati previsti con piastrelle di ceramica ad impasto bruno atomizzato con resistenza allo scivolamento da R9 a R11 secondo la normativa DIN51130.

Per quanto riguarda i W.C., i pavimenti saranno in grés, la palestra é pavimentata con gomma e i locali tecnologici con klinker;

Le pareti esterne saranno rivestite con tonachina a superficie ruvida. Le pareti interne del complesso saranno intonacate con intonaco ignifugo a finitura liscia ed i soffitti con gesso scagliola. Tutti i locali saranno pitturati con pittura sintetica lavabile, ad eccezione della zona cucina e mensa che sarà pitturata con pittura lavabile atossica.

Nella zona mensa sono stati previsti parasigoli da applicarsi agli angoli dei pilastri.

Le pareti dei servizi igienici sono rivestite con piastrelle di ceramica maiolicate di 1^ scelta per un'altezza di mt.1,50; per le pareti della cucina, spogliatoio, dispensa, lavastoviglie si è previsto il rivestimento fino all'altezza di mt.2,90.

5. SISTEMAZIONI ESTERNE

E' stata prevista la recinzione dell'area su cui sorgerà il complesso con elementi metallici prefabbricati tipo Orsogrill in opera su un muretto basso.

In corrispondenza dell'ingresso principale nel lato sud, dell'ingresso alla palestra nel lato nord e dello spazio sportivo all'aperto, ove é situato anche l'ingresso secondario, nel lato est, sono previsti quattro cancelli, ad ante mobili incernierate nei montanti, in materiale metallico tipo Orsogrill.

5.1. Allacciamento approvvigionamento rete idrica

Per quanto riguarda gli impianti esterni all'edificio, sono previsti gli allacciamenti alle reti pubbliche di distribuzione idrica, fognante, elettrica, telefonica e di gas metano.

5.2. Finiture

La fondazione della pavimentazione della zona antistante l'ingresso principale pavimentata con conglomerato bituminoso sarà costituita da rosticci di miniera dello spessore di cm.30.

La fondazione della pavimentazione delle zone di marciapiedi circostanti l'edificio della scuola sarà costituita da calcestruzzo magro di cemento dello spessore di cm.20.

5.3. Pavimentazioni

La pavimentazione delle zone destinate a parcheggio, antistanti l'ingresso principale sarà costituita da conglomerato bituminoso, il sottofondo sarà costituito da rosticci di miniera dello spessore di cm.25.

La pavimentazione dei marciapiedi circostanti l'edificio sarà costituita da mattonelle autobloccanti in vibrocemento. Le orlature saranno in pietrame calcareo.

Le aiuole sono formate dalle orlature sopra descritte e da inzollamento di terreno con seminagione di erbe prative.