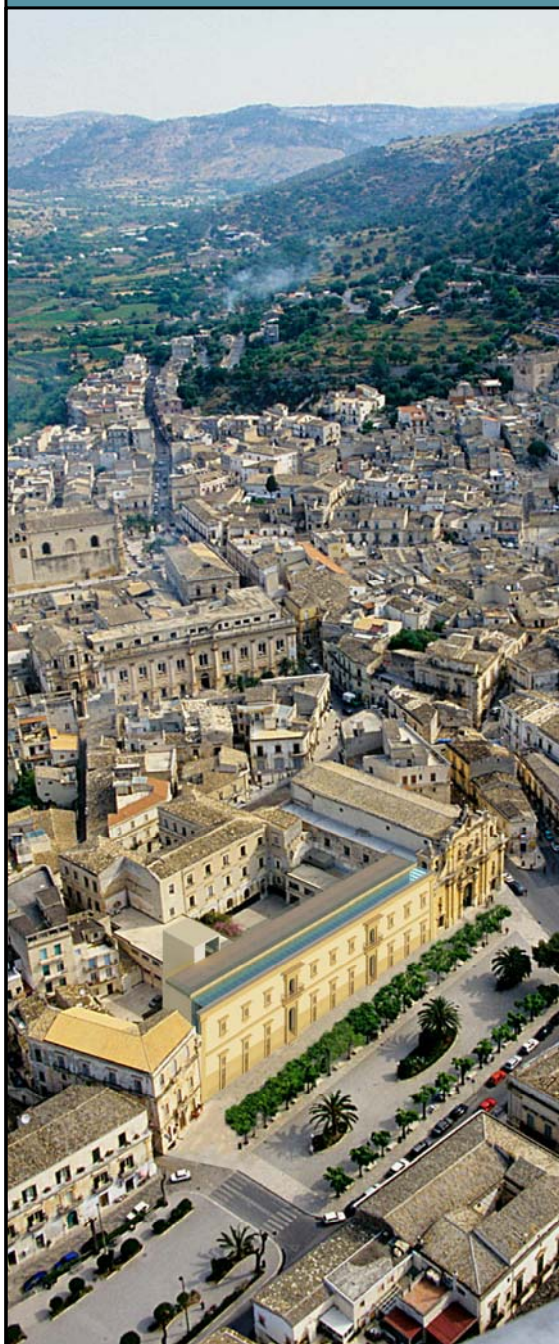


# COMUNE DI SCICLI

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA

SETTORE LAVORI PUBBLICI E RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO E DELLE INFRASTRUTTURE



## Oggetto:

PON 2014/2020, FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE (FESR), ASSE II, OBIETTIVO SPECIFICO 10.7, AZIONE 10.7.1 - AVVISO PUBBLICO MIUR PER LA PRESENTAZIONE DI PROPOSTE PROGETTUALI PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI PUBBLICI ADIBITI AD USO SCOLASTICO.

**PROGETTO DI ADEGUAMENTO SISMICO E DIAGNOSI SISMICA ED ENERGETICA DELL'EDIFICIO APPARTENENTE ALL'ISTITUTO COMPENSIVO "GIOVANNI D'ANTONI" SCUOLA MEDIA "LIPPARINI"-MICCICHE' IN PIAZZA ITALIA, SCICLI.**

## Ditta:

**Comune di Scicli**



UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO-FESR

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MIUR

## Oggetto: RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Scala:

I Progettisti:

Arch. Gaetano Manganello

Arch. Carmelo Tumino

Data:

15 Gennaio 2018

TAV. n.

**T1**

I collaboratori :

- Progetto architettonico: arch. Simona Tumino, arch. Federica La Terra
- Progetto strutturale: ing. Giorgio Linguanti, ing. Gianluca Iacono
- Progetto impiantistico: ing. Giuseppe Firullo
- Indagini geologiche: geologo dott. Massimo Petralia
- Indagini sismiche: betontest ing. Gaetano Fidelio
- Render: Marco Garfi, Vincenzo Bruni
- Computo metrico: geom. Fernando Cutuli



ARCHITREND ARCHITECTURE

Gaetano Manganello Carmelo Tumino architetti

Internet: [www.architrend.it](http://www.architrend.it)

E-mail: [studio@architrend.it](mailto:studio@architrend.it)

Via Padre G. Tumino, 23 RAGUSA

Tel.-Fax 0932 652661

## **RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA**

### **1.0 GENERALITA'**

Nel particolare il progetto riguarda l'edificio appartenente all'Istituto Comprensivo "Giovanni Dantoni", denominato Scuola Media Lipparini - Miccichè , ubicato in Piazza Italia n°40.

Sono previsti lavori di adeguamento sismico e diagnosi sismica ed energetica, oltre ad una parziale redistribuzione interna funzionale degli spazi che saranno sempre adibiti allo svolgimento delle attività didattiche, oltre alla realizzazione di una sala polifunzionale situata all'ultimo piano la cui fruizione sarà possibile anche dall'esterno della struttura scolastica.

Il progetto prevede altresì la rimodulazione della facciata dell'edificio che diventerà una quinta muraria alle spalle della quale si svilupperà un corridoio a tutta altezza ed a cielo aperto che costituirà uno spazio pubblico oltre all'ingresso dell'edificio.

### **2.0 CONDIZIONE GENERALE DEGLI EDIFICI SCOLASTICI SOTTO L'ASPETTO ENERGETICO**

In Italia il 75% degli edifici scolastici è stato realizzato prima del 1980. La quasi totalità di questi edifici risale perciò al periodo antecedente il recepimento della Legge 10/91 sul risparmio energetico ed una buona parte degli edifici scolastici ad oggi realizzati, appartengono alla classe energetica di riferimento di tipo G, non essendo infatti adeguati alla vigente normativa europea che richiede per tutti gli edifici l'appartenenza alla classe energetica di tipo A entro il 2020.

Analizzando approfonditamente il comportamento del sistema edificio-impianti è possibile individuare una scala di priorità degli interventi per la sua riqualificazione

energetica. Obiettivo delle valutazioni prestazionali da un punto di vista energetico consiste nel suggerire azioni per una corretta gestione dell'energia attraverso operazioni volte alla razionalizzazione dei flussi energetici che intercorrono tra sistema edificio-impianto ed ambiente esterno, al miglioramento del comfort degli ambienti interni, allo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili.

Per valutare il Fabbisogno energetico di un edificio, è necessario conoscere le condizioni climatiche esterne relative alla località in cui esso si trova. Le normative vigenti forniscono i principali parametri climatici, che influenzano il comportamento energetico dell'edificio, nonché i valori di progetto necessari per la progettazione degli impianti termici.

Tra queste, in particolare la UNI 103491 fornisce tra l'altro:

- I valori di temperatura esterna media giornaliera
- I valori di irradianza solare globale media mensile
- I valori della Pressione di vapore
- I valori della velocità del vento

La conoscenza delle caratteristiche geometriche e termo-fisiche dell'involucro è essenziale per la valutazione degli scambi termici tra edificio e ambiente e rappresenta uno dei principali aspetti su cui intervenire per limitare le dispersioni termiche e incrementare l'efficienza energetica. I principali parametri che caratterizzano l'involucro e che andranno presi in considerazione includono:

Dati relativi alla geometria e all'esposizione dell'edificio:

- Caratteristiche geometrico/dimensionali dell'edificio
- Orientamenti ed esposizione di tutti i componenti dell'involucro edilizio

- Volume lordo e volume netto dell'ambiente climatizzato;
- Superficie utile (o netta calpestabile) dell'ambiente climatizzato, superfici di tutti i componenti dell'involucro e della struttura edilizia;
- Caratteristiche geometriche di tutti gli elementi esterni (altri edifici, aggetti, etc.) che ombreggiano i componenti trasparenti dell'involucro edilizio.

Dati relativi alle caratteristiche termo-fisiche dell'edificio:

- Trasmittanza termica dei componenti dell'involucro edilizio;
- Capacità termica dei componenti della struttura;
- Trasmittanza di energia solare totale dei componenti trasparenti;
- Coefficienti di trasmissione lineare dei ponti termici.
- Fattori di assorbimento solare delle superfici esterne dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- Emissività delle superfici esterne dei componenti dell'involucro edilizio;

### **3.0 INTERVENTO PROGETTUALE SISTEMA EDIFICIO - IMPIANTO**

Il seguente progetto è finalizzato all'efficientamento energetico e al miglioramento tecnologico dell'edificio. L'intervento è studiato in funzione di una razionalizzazione dei consumi energetici al fine di garantire un migliore comfort di utilizzo ed una contestuale riduzione dei consumi energetici, adeguandoli agli odierni standard richiesti dalle attuali normative, attraverso la riqualificazione energetica dell'impianto termico (REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO), elettrico (sostituzione corpi illuminanti) e delle superfici disperdenti (sostituzione infissi e coibentazione lastrico solare / pareti esterne).

La classe energetica dell'edificio prima dell'intervento risulta "G".

A seguito degli interventi previsti da progetto, la nuova classe energetica dell'edificio scolastico risulta essere "A1" (EPgl,nren 51,05 kWh/m<sup>2</sup>anno), come da risultato di calcolo del fabbisogno energetico e del relativo attestato di qualificazione energetica in allegato alla presente **TAV.T2**.

Un aspetto non trascurabile al fine dell'ottenimento di un risparmio energetico è il completo distacco degli ambienti destinati ad attività di ufficio / segreteria e della sala pluriuso dall'impianto centralizzato.

Tali ambienti saranno serviti da impianti di climatizzazione indipendenti dall'impianto di riscaldamento centralizzato della scuola, realizzato con sistema a pompa di calore ad espansione diretta del tipo VRF. Soluzione questa idonea a garantire le condizioni termo igrometriche all'interno degli ambienti e poter funzionare, parzializzati, anche durante la stagione estiva, poiché gli uffici e le segreterie sono attivi durante tutto l'anno e quindi non sarà più necessario avviare l'impianto termico centralizzato.

#### **4.0 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

Verrà realizzato un nuovo impianto di riscaldamento centralizzato che prevederà la realizzazione di una centrale termica, di una rete di distribuzione del fluido termovettore e delle unità terminali costituiti da ventilconvettori canalizzati.

La centrale termica sarà composta da N.2 caldaie a condensazione installate a batteria con potenza utile totale 146 kW.

Ogni modulo presenta le seguenti caratteristiche:

- Caldaie pensili premiscelate a condensazione a camera aperta e tiraggio forzato, ad alto rendimento e circolazione forzata con potenze massime utili riferite a 50/30 °C di 80,3 kW (68.994 kcal/h).

- Omologata per l'installazione sia in centrale termica, che all'esterno dell'edificio senza alcuna protezione aggiuntiva (a cielo aperto), utilizzabile nelle due configurazioni:
- Camera aperta e tiraggio forzato (apparecchio tipo B23p/ B33/ B53p) - Non necessita di nessun kit aggiuntivo uscendo di fabbrica in questa configurazione.
- Camera stagna e tiraggio forzato (apparecchio tipo C13/C33/C63) - Soltanto utilizzando i kit verticali od orizzontali concentrici.

Il generatore/modulo è composto da:

- sistema di combustione a premiscelazione totale con bruciatore cilindrico multigas in acciaio metalfibre, completo di candelette d'accensione e candeletta di controllo a ionizzazione;
- valvola gas di tipo pneumatico a doppio otturatore;
- scambiatore primario gas/acqua a doppio serpentino sovrapposto realizzato in acciaio Inox con termofusibile di sicurezza e valvola sfogo aria automatica, composto da: 12 elementi (8+4 lato fumi),
- camera di combustione in acciaio inox isolata internamente con pannelli ceramici;
- ventilatore per l'evacuazione dei fumi a velocità variabile elettronicamente;
- circuito per lo smaltimento della condensa comprensivo di sifone e tubo flessibile di scarico;
- gruppo idraulico composto da collettore di mandata, pressostato circuito primario, pompa di circolazione modulante ed a basso consumo elettrico;
- valvola sicurezza impianto a 4 bar (omologata INAIL) ed imbuto di scarico di serie;

- termostato di sicurezza sovratemperatura acqua e termostato di sicurezza scambiatore (a riarmo manuale);
- sonda controllo fumi;
- cruscotto dotato di scheda elettronica a microprocessore con modulazione continua di fiamma sul riscaldamento con controllo P.I.D., campo di modulazione riferito a 50/30 °C da: 8,1 a 80,3 kW (da 6.983 a 68.994 kcal/h)
- sonda di regolazione mandata impianto;
- sonda di regolazione ritorno impianto;
- temperatura di mandata riscaldamento con impostazione di fabbrica da 20 a 85°C;
- ritardatore d'accensione in fase riscaldamento, protezione antigelo, sistema antiblocco pompa, funzione spazzacamino;
- pannello comandi composto da interruttore generale, manometro impianto riscaldamento, display multifunzione retroilluminato e pulsantiera a 7 tasti con portello scorrevole di protezione;
- impostazione e regolazione dei parametri di funzionamento della caldaia tramite tasti: pulsanti regolazione temperatura riscaldamento, pulsanti regolazione temperatura ACS, pulsante modalità estate / inverno, pulsante reset, info, conferma parametri e pulsante multifunzione (storico anomalie, esclusione sanitario);
- sistema di autodiagnosi con visualizzazione digitale della temperatura, dello stato di funzionamento e dei codici errore tramite display;
- grado di isolamento elettrico IPX5D, con possibilità di installazione all'esterno senza alcuna protezione aggiuntiva (a cielo aperto);
- protezione antigelo fino a -5 °C di serie (-15 °C con apposito kit optional);

- predisposizione per il collegamento del regolatore di cascata e zone e della sonda esterna;
- predisposizione per il collegamento ad una valvola 3 vie esterna alimentata a 230 Vac, per l'abbinamento ad una unità bollitore separata per la produzione di acqua calda sanitaria;
- predisposizione per il funzionamento in batteria (fino a 5 generatori con un unico kit sicurezze INAIL);
- predisposizione per l'installazione dei tronchetti di sicurezza omologati INAIL, sia in configurazione singola che in batteria (fino a 5 generatori);
- possibilità di installazione con utilizzo del kit telaio di sostegno in modalità "free standing", con cui è possibile installare una o più moduli senza dover fissare i generatori direttamente su parete, il telaio è idoneo anche per installazione all'esterno a cielo aperto;
- possibilità di installazione del generatore all'interno di un armadio idoneo per installazione all'esterno a cielo aperto;
- possibilità di collegarsi (in abbinamento al regolatore di cascata e zone) ad un sistema di telegestione in remoto dell'impianto (optional);

La centrale sarà completata dai seguenti componenti per l'installazione in batteria:

- KIT COLLETTORE BATTERIA N.2 CALDAIE;
- KIT SICUREZZA INAIL PER CALDAIE IN BATTERIE;
- KIT SEPARATORE IDRAULICO DN 100 idoneo per potenza sino a 350 KW;
- VASO DI ESPANSIONE;



- KIT PASSIVATORE DI CONSENSA;
- KIT COLLETTORE DN 200 SCARICO FUMI;
- KIT DI REGOLATORE DI CASCATA E ZONE;
- KIT SONDA DI MANDATA IMPIANTO;
- KIT SONDA ESTERNA.

A valle del separatore idraulico sarà realizzato il collettore secondario al quale saranno installate le pompe di circolazione di zona / piano e precisamente:

- colonna piano terra;
- colonna piano primo;
- colonna piano secondo;
- colonna piano terzo;
- colonna collegamento zona Palestra (impianto esistente).

Le pompa delle suddette zone saranno dei circolatori singoli a velocità variabile, dotati di motori elettrici di nuova concezione a magneti permanenti.

La rete di distribuzione verticale ed orizzontale (andata/ritorno) sarà realizzata con tubi in polipropilene DN 63– DN 50- DN 40 mm; il collegamento ai terminali sarà realizzato con tubazione in multistrato DN 20 – DN 26 preisolata il cui spessore sarà conforme alla tabella Legge 10/91.

I terminali utilizzati nelle aule / laboratori saranno ventilconvettori in versione canalizzabile, dimensionati per erogare una potenza termica con acqua in ingresso a 45 °C.

Le unità e i relativi canale di mandata aria (in alto sotto trave) saranno installati entro apposite nicchie ricavate sulle pareti in modo da non rendere accessibile qualunque elemento meccanico ed elettrico del fan coil; l'ispezione sarà possibile tramite un pannello dotato di cerniere e blocchi magnetici installato a filo muro.

La temperatura ambiente sarà gestita da un apposito modulo attuatore /controllore integrato all'impianto KNX, che collegato ad ogni ventilconvettore ne comanda l'apertura/chiusura della valvola a tre vie bordo dell'unità nonché la commutazione delle tre velocità della ventola.

Al controllore, installato a bordo macchina, verrà collegata la sonda di temperatura ambiente in un punto non accessibile. Pertanto, la gestione della temperatura, non verrà effettuata tramite un termostato installato a parete (elemento facilmente danneggiabile), ma sarà effettuata da remoto, ovvero dal professore in aula, tramite il tablet in dotazione o lo Smartphone personale.

Come specificato nelle relazione "elettrico -impianti speciali", la termoregolazione dell'impianto sarà effettuata tramite sistema KNX supportata dalla infrastruttura di rete che garantisce la connettività in tutti i locale dell'edificio.