



COMUNE DI FANO

Provincia di Pesaro e Urbino

SETTORE 5° - LL.PP. - URBANISTICA

U.O. NUOVE OPERE

**COSTRUZIONE DI POLO SCOLASTICO IN
LOCALITA' CUCCURANO CARRARA -
LOTTO 1 - SCUOLA ELEMENTARE CON
PALESTRA.**

PROGETTO DEFINITIVO

**FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI
D. LGS. 28/2011
RELAZIONE TECNICA**

PROGETTO ARCHITETTONICO:	Dott. Arch. Pamela Lisotta Dott. Arch. Rodolfo Romagnoli
PROGETTO STRUTTURALE:	Dott. Ing. Federico Fabbri
IMPIANTI TECNOLOGICI:	Dott. Ing. Guglielmo Cetrone P.I. Fabrizio Battistelli P.I. Gianluca Cantiani
IMPIANTO ELETTRICO:	P.I. Tedizio Zacchilli
RETI IDRICA E GAS:	P.I. Fabrizio Battistelli
COLLETTORE ACQUE BIANCHE:	Dott. Ing. Giacomo Furlani
RENDIMENTO ENERGETICO:	Dott. Ing. Guglielmo Cetrone
COLLABORATORI:	Dott. Arch. Elena De Vita P.I. Maurizio Polverari Geom. Mario Silvestrini Geom. Paolo Morelli
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. Luigina Mischiatti	

DATA: LUGLIO 2015

TAVOLA
FER - RT

OGGETTO:

Oggetto della presente relazione tecnica è il progetto del comune di Fano per la costruzione di un polo scolastico in località Cuccurano Carrara - lotto 1 - scuola elementare con palestra.

SCOPO:

Scopo della presente relazione tecnica è quello di fornire tutte le indicazioni relative al ricorso ad impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili per il soddisfacimento delle prescrizioni di cui all'art. 11 del D. Lgs. 28/2011 secondo i principi di cui all'allegato 3 del D. Lgs. stesso.

I suddetti principi, relativamente agli impianti di produzione di energia termica, riguardano la copertura almeno del 55% del fabbisogno di energia per la produzione di acqua calda sanitaria e la copertura almeno del 38,50% della somma dei fabbisogni di energia per la produzione di acqua calda sanitaria, per il riscaldamento e per il raffrescamento.

Relativamente agli impianti di produzione di energia elettrica i suddetti principi riguardano la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che deve essere proporzionale alla superficie in pianta a livello del terreno dell'edificio secondo la formula $P=S/K$ dove il coefficiente K assume un valore pari a 65; è previsto inoltre un incremento del 10% trattandosi di edificio pubblico.

INQUADRAMENTO PROGETTUALE:

Il percorso progettuale del polo scolastico in oggetto è stato caratterizzato, fin dalle prime fasi, da un'elevata attenzione verso il conseguimento di livelli di efficienza energetica decisamente elevati.

Il polo scolastico risulta suddiviso in tre zone termiche indipendenti; la prima zona con destinazione d'uso "Scuola elementare", la seconda zona con destinazione d'uso "Spogliatoi palestra" e la terza zona con destinazione d'uso "Palestra e Soppalco".

Ognuna delle zone è caratterizzata da un impianto di climatizzazione invernale/estiva autonomo.

Gli impianti di climatizzazione a servizio della Zona 1 - Scuola elementare e della Zona 3 - Palestra e Soppalco sono del tipo a pompa di calore ad espansione diretta aria-aria con alimentazione elettrica e sistema a flusso di refrigerante variabile VRF; in tal caso l'utilizzo della fonte rinnovabile di tipo aerotermico garantisce il contributo in termini di fonti energetiche rinnovabili.

L'impianto di climatizzazione a servizio della Zona 2 - Spogliatoi palestra è del tipo a pompa di calore aria-acqua con alimentazione elettrica e distribuzione di tipo idronico; in tal caso l'utilizzo della fonte rinnovabile di tipo aerotermico garantisce il contributo in termini di fonti energetiche rinnovabili.

Per l'intero polo scolastico il servizio di produzione di acqua calda sanitaria è garantito da un sistema a pompa di calore aria-acqua con alimentazione elettrica ed integrazione mediante impianto solare termico costituito da n. 3 collettori, ognuno con superficie pari a 2,10 mq e con accumulo inerziale a stratificazione avente capacità pari a 850 litri.

In tal caso l'utilizzo delle fonti rinnovabili di tipo aerotermico e solare garantisce il contributo in termini di fonti energetiche rinnovabili.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico collegato all'impianto elettrico a servizio del polo scolastico.

La superficie in pianta a livello del terreno degli edifici che costituiscono il polo scolastico è pari a $S = 2.508,58 \text{ m}^2$ mentre il coefficiente K assume un valore pari a 65; la formula per il calcolo della potenza dell'impianto è la seguente: $P = S/K = 2.508,58 / 65 = 38,59 \text{ kW}_p$.

Considerando l'incremento del 10% previsto per gli edifici pubblici; in sede di progetto è stata prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio dell'intero polo scolastico con potenza nominale almeno pari a 42,55 kWp.

VERIFICHE PRESCRIZIONI LEGISLATIVE:

ZONA TERMICA 1 - Scuola Elementare

1. Contributo fonti energetiche rinnovabili alla copertura del fabbisogno per produzione acqua calda sanitaria:

58,70% > 55,00%

VERIFICA POSITIVA

2. Contributo fonti energetiche rinnovabili alla copertura del fabbisogno totale per produzione acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento:

41,50% > 38,50%

VERIFICA POSITIVA

ZONA TERMICA 2 - Spogliatoi palestra

1. Contributo fonti energetiche rinnovabili alla copertura del fabbisogno per produzione acqua calda sanitaria:

55,60% > 55%

VERIFICA POSITIVA

2. Contributo fonti energetiche rinnovabili alla copertura del fabbisogno totale per produzione acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento:

61,00% > 38,50%

VERIFICA POSITIVA

ZONA TERMICA 3 - Palestra e Soppalco

1. Contributo fonti energetiche rinnovabili alla copertura del fabbisogno per produzione acqua calda sanitaria:

55,60% > 55%

VERIFICA POSITIVA

2. Contributo fonti energetiche rinnovabili alla copertura del fabbisogno totale per produzione acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento:

45,90% > 38,50%

VERIFICA POSITIVA

INTERO POLO SCOLASTICO

3. Potenza elettrica dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile:

$42,55 \text{ kW}_p > 2508,58 / 65 = 38,5 + 10\% \text{ kW}_p$

VERIFICA POSITIVA

CONCLUSIONI:

Risultano pertanto soddisfatte le prescrizioni relative al ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili per il soddisfacimento dei requisiti di cui all'art. 11 del D. Lgs. 28/2011 secondo i principi di cui all'allegato 3 del D. Lgs. stesso.