

# PROGETTO ESECUTIVO - IMPIANTI MECCANICI



Progettazione Energetica

COMMITTENTE:

COMUNE DI CASINA (RE)

OGGETTO:

Qualificazione e miglioramento dell'impianto sportivo palestra comunale di Casina con inserimento nuova palestra e nuovi spogliatoi.

Progetto di variante

IMPIANTO:

RELAZIONE TECNICA  
IMPIANTI MECCANICI

Codice progetto:

0 3 8 1 8 . P E

## M - RT.01

DATA:

DICEMBRE 2019

SCALA:

1: /

REVISIONI:

1: .....	5: .....
2: .....	6: .....
3: .....	7: .....
4: .....	8: .....

IL PROGETTISTA:

Ing. Giancarlo Manghi

## INDICE

<b>1</b>	<b><i>Descrizione sommaria degli impianti</i></b>	<b>2</b>
1.1.	Premessa	2
1.2.	Impianto di riscaldamento	2
1.3.	Impianto idrico-sanitario	3
1.4.	Impianto antincendio	3
1.5.	Compartimentazioni antincendio	3
1.6.	Staffaggi	4
<b>2</b>	<b><i>Dati di progetto</i></b>	<b>6</b>
2.1.	Condizioni termoigrometriche	6
2.2.	Temperatura fluidi	6
2.3.	Condizioni termocinetiche dell'aria	6
2.4.	Rinnovo aria esterna	6
2.5.	Velocità fluidi	6

## **1 Descrizione sommaria degli impianti**

### **1.1. Premessa**

Per l'intervento in oggetto:

- si è tenuto conto delle prescrizioni ed obblighi imposti dalla DGR n° 1715 del 24 ottobre 2016 rientrando nel campo di applicazione previsto dallo stesso all'art. 3 comma 3 lettera i) – **Ampliamento** - *“Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m<sup>3</sup>”*;

Per l'intervento in oggetto si applicano i medesimi requisiti previsti per gli edifici di nuova costruzione.

La porzione di nuova realizzazione sarà di tipo NZEB (edificio ad energia quasi zero), sarà dotato di impianti domotici di tipo II e sarà provvisto di una dotazione di impianti alimentati mediante fonti rinnovabili che garantiranno almeno:

- il 55% del fabbisogno annuo di produzione di acqua calda sanitaria – acs (trattandosi di edificio pubblico il limite è incrementato del 10%);
- il 55% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento (trattandosi di edificio pubblico il limite è incrementato del 10%);
- una potenza installata pari almeno a (Sq/50) aumentata del 10% (dove Sq è la superficie coperta dell'edificio misurata in m<sup>2</sup>), e comunque non inferiore ad 0,5 kW per ogni 100 m<sup>2</sup> di superficie utile energetica di edifici ad uso non residenziale, aumentata del 10%, trattandosi di nuova costruzione di edificio pubblico

I requisiti soprariportati saranno adottati in REGIME VOLONTARIO, in quanto non richiesti dalla D.G.R. 1715/2016 per ampliamenti, ma necessari per ottemperare ai **“Criteri di sostenibilità ambientale ed energetica”** previsti dall'avviso pubblico per la presentazione di progetti volti alla qualificazione e al miglioramento del patrimonio impiantistico regionale.

I calcoli analitici e la verifica del rispetto dei requisiti normativi sono riportati nella relazione tecnica (M-RT.02) di cui al comma 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005 n° 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, parte integrante del presente progetto.

### **1.2. Impianto di riscaldamento**

A servizio dell'ampliamento verrà realizzato un nuovo impianto di riscaldamento radiante a pavimento, delle caratteristiche dimensionali descritte negli elaborati grafici di progetto, con il fluido termovettore prodotto a mezzo di due nuove pompe di calore elettriche aria/acqua. L'utilizzo di questo sistema di riscaldamento consente anche di rispettare le prescrizioni dei Criteri Ambientali Minimi (di seguito CAM) di cui al punto 2.4.2.13.

Le due pompe di calore avranno una potenzialità termica individuale pari a 23,0 kW, e verranno utilizzate anche per produrre l'acqua calda sanitaria.

A completamento dell'impianto, all'interno di idoneo locale tecnico, saranno installati: i moduli interni delle pompe di calore; l'accumulo inerziale della capacità di 300 litri; l'accumulo per la produzione dell'a.c.s. della capacità di 1.500 litri, le elettropompe, la valvola miscelatrice del circuito radiante, i vasi d'espansione, ecc.). All'interno del locale tecnico troveranno, in futuro, spazio anche tutti i componenti necessari per la filtrazione ed il trattamento dell'acqua (in questa fase solo predisposti; così come evidenziato negli elaborati grafici di progetto)

Il locale tecnico ha spazi adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli impianti in fase di uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni 5 ottobre 2006 e 7 febbraio 2013 (CAM punto 2.4.2.13).

A mezzo tubazioni a vista (in sottocentrale) e sottotraccia a pavimento (all'interno dell'edificio) saranno alimentati i collettori di distribuzione. Le nuove reti di distribuzione saranno realizzate in rame UNI-EN 1057 e coibentate con elastomeri di classe di reazione al fuoco 1 (B<sub>L</sub>-s<sub>2</sub>,d<sub>0</sub>), nei tratti sottotraccia, con coppelle in lana di vetro, per i tratti a vista all'interno della sottocentrale, dello spessore minimo conforme all'allegato B del DPR 412/93. Tutte le tubazioni a vista all'interno saranno rivestite con foglio di PVC.

Le tubazioni necessarie per il collegamento fra l'unità esterna e l'unità interna, costituenti ciascuna pompa di

calore, saranno realizzate in rame UNI-EN 12735-1 e saranno coibentate con elastomeri dello spessore minimo di 10 mm. Le tubazioni saranno rivestite con lamierino di alluminio.

Il regolatore a corredo delle pompe di calore gestirà tutta la centrale di riscaldamento e produzione di a.c.s. (così come evidenziato negli elaborati grafici di progetto). La regolazione ambiente avverrà a mezzo sonde di temperatura ambiente che sovrintendono al regolatore dedicato. Tramite questo regolatore potranno essere impostate le temperature e gli orari d'esercizio dell'intero impianto di riscaldamento radiante.

### **1.3. Impianto idrico-sanitario**

A servizio delle parti oggetto d'intervento sarà realizzato un nuovo impianto di distribuzione acqua calda, fredda e ricircolo per alimentare i nuovi servizi igienici previsti in progetto. L'impianto idrico avrà origine dalla rete acqua fredda esistente. Tramite un impatto su questa verrà alimentata, a mezzo tubazione in P.E. interrata, la nuova sottocentrale dove verranno predisposti tutti i componenti necessari per la filtrazione ed il trattamento dell'acqua, e dove verrà prodotta l'acqua calda sanitaria.

Da tale sottocentrale verranno alimentati i nuovi servizi igienici, a mezzo tubazioni in polietilene multistrato (a vista all'interno della sottocentrale e sottotraccia all'interno dell'edificio).

La rete di distribuzione all'interno dei servizi igienici sarà realizzata con tubazioni in polietilene multistrato ubicate sottotraccia a pavimento, con sistema a collettore. I collettori di distribuzione saranno completi di miscelatore termostatico anticottatura.

Tutte le tubazioni saranno coibentate con elastomeri dello spessore conforme all'allegato B del D.P.R. 412/93 per l'acqua calda ed il ricircolo, dello spessore minimo di 6 mm per l'acqua fredda.

La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà realizzata a mezzo accumulo della capacità di 1500 litri, alimentato dalle due nuove pompe di calore. Nell'accumulo l'acqua sarà accumulata ad una temperatura di almeno 60 °C. La distribuzione della stessa sarà effettuata ad una temperatura non superiore di 48°C, mediante l'inserimento di un miscelatore elettronico, che avrà anche la funzione di gestire la disinfezione termica antilegionella.

All'interno dei vari locali saranno installate le apparecchiature sanitarie necessarie, collegate alla rete di scarico esterna esistente, con tubazioni in polipropilene.

Nei servizi igienici sarà realizzato un impianto di estrazione aria forzato con estrattore centrifugo centralizzato o autonomo (in funzione del locale servito). Le canalizzazioni saranno in lamiera zincata circolare. L'espulsione dell'aria viziata sarà realizzata in copertura e comunque in modo da evitare cortocircuitazioni con eventuali prese di aria esterna.

### **1.4. Impianto antincendio**

L'impianto antincendio in oggetto prevede l'inserimento di due nuovi idranti UNI 25 derivandosi dall'impianto esistente. L'impianto avrà origine, come evidenziato negli elaborati grafici di progetto, in corrispondenza dell'idrante UNI 45 presente all'interno della palestra esistente.

La nuova rete di distribuzione sarà realizzata con tubazioni in acciaio zincato a caldo secondo la norma UNI 5745 ed aventi diametro interno non inferiore a DN 32.

I naspi saranno corredati di tubazione rigida di tipo approvato e lancia erogatrice. Gli idranti saranno ubicati in modo da consentire di raggiungere col getto ogni punto dell'area protetta. La custodia degli idranti avverrà a mezzo cassette munite di sportello pieno e chiave d'apertura.

### **1.5. Compartimentazioni antincendio**

Per ripristinare le compartimentazioni antincendio negli attraversamenti degli stessi da parte degli impianti saranno adottate le opportune soluzioni.

Per quanto concerne le tubazioni in materiale plastico verrà utilizzato un collare antifluo in rotolo tipo Hilti serie CFS-

C EL, o tipo equivalente Tale prodotto risulta omologato per l'uso con PVC, PP, PE e una vasta gamma di tubi acustici standard, per diametri compresi tra 16 e 160 mm. Tra le configurazioni testate figurano gomiti, tubi inclinati, tubi con distanza limitata dalla parete. Tubi acustici testati con isolamento e disaccoppiamento acustico. Distanza zero necessaria da benda antifluo CFS-B, collare antifluo CFS-C EL In rotolo e Conlit. Idonea per l'uso in pareti vano scale, pannelli rivestiti, pareti a secco, calcestruzzo aerato, muratura e calcestruzzo.

Per quanto concerne le tubazioni metalliche e multistrato verrà utilizzato un sigillante acrilico antifluo tipo Hilti serie CFS-S ACR, o tipo equivalente.

### 1.6. Staffaggi

Nel caso ci fosse la necessità di staffare delle tubazioni (il progetto prevede essenzialmente tubazioni sottotraccia a pavimento) le tubazioni saranno staffate con interasse minimo desunto dalla seguente tabella considerando una freccia massima di 0,5 mm.

Tubi Acciaio			Tubi Rame			Tubi in materiale plastico		
Ø x s mm	Distanza m		Ø x S mm	Distanza m		Ø x S mm	Distanza m	
	Freccia 0,3 mm	Freccia 0,5 mm		Freccia 0,3 mm	Freccia 0,5 mm		Freccia 0,5 mm	Freccia 1,0 mm
21,3 x 2,3	1,40	1,59	6 x 1,0	0,60	0,68	16x1,6	0,63	0,75
26,9 x 2,6	1,60	1,82	8 x 1,0	0,73	0,82	20x1,6	0,71	0,84
33,7 x 2,6	1,86	2,11	10 x 1,0	0,84	0,96	25x1,6	0,80	0,95
42,4 x 2,9	2,12	2,41	12 x 1,0	0,95	1,08	25x1,9	0,79	0,94
48,3 x 2,9	2,31	2,62	14 x 1,0	1,05	1,20	32x1,6	0,91	1,08
60,3 x 3,2	2,62	2,98	16 x 1,0	1,15	1,30	32x2,4	0,90	1,07
76,1 x 3,2	3,04	3,45	18 x 1,0	1,24	1,41	40x2,0	1,02	1,21
88,9 x 2,9	3,38	3,84	22 x 1,0	1,41	1,60	40x3,0	1,00	1,19
88,9 x 3,6	3,30	3,74	22 x 1,5	1,33	1,51	50x2,4	1,14	1,35
114,3 x 2,0	4,07	4,62	28 x 1,0	1,64	1,87	50x3,7	1,12	1,34
114,3 x 4,0	3,80	4,32	28 x 1,5	1,55	1,77	63x3,0	1,28	1,52
139,7 x 3,6	4,35	4,94	35 x 1,2	1,85	2,10	63x4,7	1,26	1,50
139,7 x 4,5	4,24	4,82	35 x 1,5	1,79	2,04	75x3,6	1,39	1,66
168,3 x 4,0	4,81	5,46	42 x 1,2	2,07	2,35	75x5,6	1,38	1,64
219,1 x 5,0	5,51	6,26	42 x 1,5	2,01	2,28	90x4,3	1,52	1,81
219,1 x 5,6	5,45	6,19	54 x 1,5	2,35	2,67	90x6,7	1,51	1,79
273,0 x 5,6	6,20	7,05	54 x 2,0	2,27	2,58	110x5,3	1,69	2,00
323,9 x 5,9	6,83	7,76	76,1 x 2,0	2,81	3,19	110x8,2	1,67	1,98
323,9 x 7,1	6,72	7,63	76,1 x 2,5	2,74	3,11	125x6,0	1,80	2,14
355,6 x 6,3	7,17	8,14	88,9 x 2,0	3,08	3,50	125x9,3	1,78	2,11
406,4 x 6,3	7,74	8,79	88,9 x 2,5	3,01	3,42	140x6,7	1,90	2,26
406,4 x 8,0	7,60	8,63	108 x 2,5	3,39	3,85	140x10,4	1,88	2,24
457,2 x 6,3	8,28	9,41	108 x 3,0	3,32	3,78	160x7,7	2,03	2,42
457,2 x 8,0	8,14	9,24	-	-	-	160x11,9	2,01	2,39
508,0 x 6,3	8,79	9,98	-	-	-	180x8,6	2,16	2,56
508,0 x 8,8	8,58	9,75	-	-	-	180x13,4	2,13	2,54
609,6 x 6,3	9,73	11,05	-	-	-	200x9,6	2,27	2,70
609,6 x 10	9,44	10,73	-	-	-	200x14,9	2,25	2,67

In caso di tubazioni verticali le distanze fra gli appoggi potranno essere aumentate del 30% rispetto a quelli orizzontali. Gli staffaggi impiantistici, che si dovessero rendere necessari, dovranno essere progettati e dimensionati affinché siano in grado di resistere alle sollecitazioni orizzontali generate dal sisma, oltre che alle normali azioni verticali. A tale scopo ciascuna tratta rettilinea sarà, come minimo, controventata in direzione trasversale (perpendicolare alla direzione del tubo o del condotto) a ciascuna estremità. Saranno inoltre aggiunti ulteriori controventi in modo da rispettare i valori

massimi di spaziatura indicati nella seguente tabella:

Distanza massima tra le controventature			
Diametro nominale	Trasversali		Longitudinali
	tubazioni in acciaio (m)	tubazioni in rame (m)	qualsiasi materiale (m)
DN 20	-	4,3	12
DN 25	8,5	4,3	
DN 32	9,0	4,5	
DN 40	9,3	4,7	
DN 50	10,8	5,4	
DN 65	12,0	6,0	
DN 80	12,9	6,5	
DN 100	14,7	7,4	
DN 125	15,3	-	
DN 150	16,8	-	
DN 200	20,4	-	
DN 300	22,0	-	

Per quanto concerne le canalizzazioni, la distanza fra gli staffaggi non sarà mai superiore a 3 m, per le canalizzazioni rettangolari con sezione minore di 0,5 mq; e a 1,5 m per le canalizzazioni rettangolari con sezione maggiore di 0,5 mq. Le canalizzazioni circolari avranno staffaggi con interasse mai maggiore a 2 m.

In linea generale gli staffaggi antisismici saranno posizionati nella quantità di uno ogni tre staffaggi ordinari.

## **2 Dati di progetto**

### **2.1. Condizioni termoigrometriche**

Condizioni termoigrometriche esterne:

\* inverno            - 8°C            90% U.R.

Condizioni termoigrometriche interne locali:

\* inverno            +20°C            N.C.

\* tolleranze        + 2°C (in inverno);

### **2.2. Temperatura fluidi**

Acqua calda circuito pannelli radianti:    40-35 °C

### **2.3. Condizioni termocinetiche dell'aria**

Nella zona di soggiorno persone sarà garantita una velocità dell'aria inferiore a 0,16 m/s e priva di turbolenza, inoltre sarà garantita l'uniformità di temperatura per tutta la zona in oggetto.

### **2.4. Rinnovo aria esterna**

Nei locali le portate d'aria di rinnovo saranno in conformità alla UNI 10339 in particolare :

- Servizi igienici            8 Vol/h continui

### **2.5. Velocità fluidi**

**Acqua**

\* Tubazioni: vel. max 1,0 m/s