



PROVINCIA DI POTENZA  
UFFICIO EDILIZIA E PATRIMONIO

TAV. N.

**RI-05**

Lavori da realizzarsi presso i laboratori annessi all'Istituto "Ten. Remo Righetti" di Melfi da attuarsi mediante:  
OPCM n.171/2014 Intervento di adeguamento sismico dell'edificio n.2.

**PROGETTO ESECUTIVO**

DATA: FEB 2019

TITOLO:

SCALA:

**ELABORATI IMPIANTISTICI**  
Relazione Tecnica Impianti meccanici

RESPONSABILE  
UNICO DEL  
PROCEDIMENTO:

ING. TIZIANA CAPPA

PROGETTISTA  
ARCHITETTONICO  
E IMPIANTI:  
PROGETTISTA  
STRUTTURE:

GEOM. DONATO MONETTA

ING. ANTONIO NARDUCCI

---

## INDICE

<b>1</b>	<b>OGGETTO.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>IMPIANTO DI RISCALDAMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>IMPIANTI DI VENTILAZIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>IMPIANTO IDRICO SANITARIO.....</b>	<b>7</b>
<b>5.1</b>	<b><i>PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA.....</i></b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>RETI SCARICO ACQUE NERE.....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO.....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>GIUNTI ANTISISMICI.....</b>	<b>8</b>

---

## **1 OGGETTO**

Il presente documento illustra le principali caratteristiche degli impianti meccanici a servizio del Padiglione Meccanico dell' I.T.I.S. di Melfi comprendente:

- il capannone di meccanica esistente (sottoposto ad una serie di interventi di adeguamento sismico ed impiantistico);
- il corpo di nuova costruzione adiacente a quello di cui al punto precedente.

Gli impianti oggetto della presente progettazione comprendono:

- Impianto di riscaldamento;
- Impianto Idrico-sanitario;
- Impianto Scarico acque nere;
- Impianto Idrico Antincendio.

Gli impianti sono stati progettati in accordo alle leggi vigenti e alle normative tecniche di riferimento (UNI, UNI-CIG, CEI, ecc.), nonché alle esigenze specifiche dell'attività in questione.

## **2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO**

Di seguito si riporta il quadro normativo di riferimento per la presente progettazione:

- D.M. 26 agosto 1992 - Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.
- D.M. 20/12/2012 – Regola Tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- D.M. 22/01/2008 N. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n. 31 Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano
- Legge 9 gennaio 1991 n.9. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali
- Legge 9 gennaio 1991 n.10. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia

- 
- DPR 26 agosto 1993 n. 412. Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del mantenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n.10 e successivi aggiornamenti
  - D.Lgs. 19 Agosto 2005 n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
  - D. Lgs 9 aprile 2008 n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
  - DECRETO LEGISLATIVO 29 dicembre 2006, n. 311: "Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
  - LEGGE 6 agosto 2008, n. 133: "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria";
  - DPR 2 aprile 2009, n. 59: "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettera a) e b), del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
  - DMSE 26 giugno 2009: "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici";
  - D.Lgs 29 marzo 2010, n. 56: "Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE";
  - DECRETO LEGISLATIVO 3 marzo 2011, n. 28: "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE";
  - LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63. Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione

---

avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale;

- DPR N. 74 del 16 aprile 2013. Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.
- Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale. LINEE GUIDA MIUR APRILE 2013

#### **NORME UNI**

- UNI 10779:2014 Impianti di estinzione incendi - reti di idranti - progettazione, installazione ed esercizio
- UNI 671-1 Sistemi fissi di estinzione incendi - sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide
- UNI 12831:2006 Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto
- UNI 8199:1998 Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione
- UNI 8065:1989 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile
- UNI 10339:1995 Impianti aerulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura
- UNI EN 12237:2004 Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica
- EC2 -2012 UNI 10349:1994 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici
- UNI 10375:2011 Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti.
- UNI EN 14114:2006 Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde
- UNI TS 11300-1:2014 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione

---

del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale

- UNI EN 12097:2007 Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte
- UNI 9182:2014 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo

#### **NORME CEI**

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 61439-1 prestazioni obbligatorie valide per tutti i tipi di quadro elettrico per bassa tensione;
- CEI 64-12: 02-98 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-12V1: 06-03 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.

### **3 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

L'impianto di riscaldamento dei Corpi di fabbrica oggetto della presente progettazione sarà del tipo a radiatori.

La produzione del fluido termovettore sarà deputata a due caldaie a condensazione da 30 kW(una per ciascun corpo).

La caldaia a condensazione svolgerà la funzione di sorgente integrativa del salto termico durante i periodi di maggior rigore invernale.

Detta scelta progettuale conferisce consente di raggiungere due obiettivi fondamentali: elevato risparmio energetico ed affidabilità di funzionamento.

L'impianto è stato progettato per garantire condizioni climatiche interne di 20,0 °C + 2°C.

L'acqua calda prodotta sarà distribuita ai collettori di piano e di qui ai vari corpi scaldanti, installati in ambiente.

La rete di tubazione di distribuzione dell'acqua calda a monte dei collettori sarà in acciaio nero serie media, quella a valle dei collettori fino ai radiatori, sarà in rame.

Le tubazioni saranno coibentate con isolanti di spessore rispondente ai requisiti riportati nella tabella 1 dell'Allegato B al D.P.R. 412/1993.

Ciascun radiatore sarà corredato di valvole termostatiche, al fine di consentire la regolazione della quantità di acqua calda che passa nel radiatore, per mantenere costante la temperatura del locale.

---

#### 4 IMPIANTI DI VENTILAZIONE

I laboratori di saldatura ubicati al piano seminterrato e terra saranno serviti da un impianto di estrazione dei fumi di saldatura e da un sistema di reintegro dell'aria.

Le unità di immissione ed estrazione saranno installate all'esterno di detti locali.

Gli impianti in questione risponderanno alle seguenti caratteristiche:

- velocità di cattura dei fumi compresa tra 0,5 e 1,00 m/s;
- distribuzione omogenea della velocità di ingresso dell'aria sul fronte della cappa (installazione di plenum posteriormente all'ingresso della cappa);
- reintegro dell'aria aspirata anche con ventilazione forzata.

Nello specifico si procederà all'installazione di un impianto di estrazione centralizzato con bracci snodabili su ciascun banco di lavoro, che convogliano l'aria ad un canale principale collegato ad un'unità di estrazione di adeguata portata.

Detta unità sarà dotata di adeguato sistema di filtrazione per l'abbattimento delle emissioni inquinanti in atmosfera.

La portata dell'impianto di ventilazione a servizio del laboratorio ubicato al piano seminterrato sarà di 10.400 mc/h (in immissione ed estrazione), quella dell'impianto a servizio del laboratorio al piano terra del corpo nuovo di 7400 mc/h (sempre in immissione ed estrazione).

La rete aeraulica è costituita da canali di lamiera zincata per l'immissione e l'estrazione dell'aria e unità terminali.

I terminali di immissione sono costituiti da bocchette di mandata. L'estrazione sarà garantita attraverso i bracci snodabili di cui sopra.

#### 5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

La rete di adduzione idrica al nuovo Edificio sarà derivata dalla rete esistente.

Per il calcolo della portata idrica convogliata dalla rete di distribuzione si è tenuto conto delle indicazioni riportate nella norma UNI 9182 (e norme tecniche ad essa correlate).

Nello specifico per il calcolo della portata idrica convogliata dalla rete di distribuzione si è tenuto conto delle seguenti portate unitarie di erogazione delle utenze:

Utenze	Portata (lt/sec.)
Vasi igienici	0,1
Lavabi	0,1
Docce	0,15
Bidet	0,1

Per la determinazione della massima portata istantanea dei singoli tronchi, si è impiegato il metodo delle unità di carico UC, riportato nella specifica sezione della norma UNI 9182 (Appendice D).

---

Il dimensionamento delle sezioni delle tubazioni è stato effettuato in base alla portata d'acqua convogliata dai vari tronchi determinata, come precedentemente descritto, e in base alle perdite di carico totali, mantenendo le velocità di flusso nei limiti indicati dalle normative tecniche vigenti (2 m/s).

## **5.1 PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA**

La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà garantita in ciascun gruppo di servizi igienici mediante scaldacqua elettrici.

## **6 RETI SCARICO ACQUE NERE**

L'impianto di scarico della presente proposta progettuale comprende tutte le tubazioni di scarico delle acque usate dagli apparecchi igienici e fecali; a partire dai sifoni dei singoli apparecchi d'utilizzazione, fino al collegamento con il pozzetto esistente.

Le reti di raccolta dell'acqua all'interno dei servizi igienici saranno canalizzate al collettore esistente.

## **7 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO**

Trattandosi di Edifici isolati, di cui uno esistente ma soggetto ad un adeguamento sismico ed impiantistico e l'altro di nuova realizzazione, per la progettazione dell'impianto idrico di estinzione incendi si è fatto ricorso alle disposizioni del D. M. 20/12/2012.

Nello specifico le aree oggetto di intervento saranno protette da naspi DN 25 adottando un livello 1 di pericolosità, come definito dalla norma UNI 10779.

La rete a naspi sarà collegata alla rete principale esistente. Detto impianto garantirà il contemporaneo funzionamento dei 4 naspi ubicati in posizione idraulicamente più sfavorevole, assicurando a ciascuno di essi una portata non inferiore a 35 l/min cad., con una pressione residua al bocchello di 2 bar per un tempo di almeno 60 min.

Le tubazioni saranno in acciaio nero preverniciato rosso RAL3000 del tipo senza saldatura serie media conformi alla UNI EN 10255.

I naspi saranno del tipo conforme alla UNI 671-1.

Sarà, inoltre installato un attacco autopompa, derivato dalla rete di nuova realizzazione e così composto da:

- 1 Bocca di immissione conforme alla specifica normativa di riferimento, con diametro non minore di DN 70, dotati di attacchi con girello (UNI 808) protetto contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema;
- valvola di intercettazione che consenta l'intervento sui componenti senza vuotare l'impianto;



- valvola di non ritorno;
- valvola di sicurezza tarata a 12 bar, per sfogare l'eventuale sovrappressione dell'autopompa;
- Cassetta di contenimento dei componenti sopra elencati.

Detto attacco sarà installato nella posizione indicata negli elaborati grafici, in modo da garantire l'agevole accessibilità alle autopompe, la protezione da urti o altri danni meccanici e dal gelo.

## 8 GIUNTI ANTISISMICI

In accordo alle indicazioni delle NTC: *...gli elementi strutturali che sostengono e collegano i diversi elementi funzionali costituenti l'impianto .... devono essere progettati seguendo le stesse regole adottate per gli elementi costruttivi..* e in accordo alle "Linee Guida per la riduzione della vulnerabilità degli impianti antincendio", particolare attenzione è stata posta per la giunzione delle tubazioni in corrispondenza dell'attraversamento delle tubazioni impiantistiche del giunto strutturale tra vecchio e nuovo Edificio.

Allo scopo si è prevista l'installazione di appositi giunti antisismici in grado di assorbire gli spostamenti massimi causati dal sisma di progetto.

Trattasi di tubi flessibili metallici rivestiti con due trecce esterne che permettono il movimento in tutte le direzioni:

