

COMMITTENTE

COMUNE DI VELLETRI

AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO ENERGIA TERMICA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDRICO-SANITARI, ANTINCENDIO, ELEVATORI ED ELETTRICI SPECIALI A SERVIZIO DEGLI IMMOBILI COMUNALI



Presidio

SCUOLA D'INFANZIA "VIA DELLE MURA"

Via delle mura 87 - 00049 Velletri (RM)

Reparto / Ubicazione

Centrale Termica

Ospedaliero

Extra Ospedaliero

PROGETTO

Oggetto

09.CON-MET-SER

RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA CON CALDAIE A CONDENSAZIONE, INERTIZZAZIONE SERBATOIO GASOLIO E NUOVO IMPIANTO ALIMENTAZIONE GAS METANO

Progetto preliminare

Progetto definitivo

Progetto esecutivo

Parte d'opera	Codice Progetto	Codice Commessa	Estremi Delibera
IMPIANTO MECCANICO	-	-	-

ELABORATO

Descrizione elaborato

Codice elaborato

RELAZIONE TECNICO SPECIALISTICA

09.CON.RT

Data rilievo	Rilevatore	Nome file	Scala	Elaborato N.
--	-	-	-	-

FIRME

Le Imprese

Il Progettista

SIRAM  **VEOLIA**

 **CNP**
ENERGIA

SIRAM S.p.A. - Unità di Business Centro - Via G.G.Belli, 86 - 00193 Roma (RM) - Tel. +39 (06) 590.15.1 - Fax +39 (06) 590.15.200



Spazio riservato alle firme del Committente

Il Direttore dei Lavori

Il Responsabile del Procedimento

REVISIONI

N.	Descrizione	Data emiss.	Redatto	Verificato	Approvato	Validato
0	prima emissione	28/03/2022	SIRAM	SIRAM	SIRAM	
1						
2						
3						
4						



COMUNE DI VELLETRI

AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO ENERGIA TERMICA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDRICO-SANITARI, ANTINCENDIO, ELEVATORI ED ELETTRICI SPECIALI A SERVIZIO DEGLI IMMOBILI COMUNALI

09.CON.RS

SCUOLA DELL'INFANZIA "VIA DELLE MURA"



1 PREMESSA	2
2 STATO DI FATTO	3
2.1 DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	4
3 STATO DI PROGETTO	5
3.1 DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	5
3.2 INTERVENTI PREVISTI	5
3.2.1 Metanizzazione della centrale termica	5
3.2.2 Installazione di n. 1 generatori di calore a condensazione e connessione all'impianto esistente	6
3.2.3 Sostituzione dei circolatori singoli con nuove elettropompe	9
3.2.4 Inertizzazione serbatoio di gasolio	9
3.2.5 Nuovo impianto elettrico	9
3.2.6 Nuovo impianto di regolazione	10
3.2.7 Realizzazione di interventi di adeguamento normativo dell'impianto	11
4 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE	14



1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare lo sviluppo del progetto esecutivo per la realizzazione degli interventi di riqualificazione della Centrale Termica e tutte le lavorazioni ad essa connessa a servizio del presidio scolastico "Scuola dell'infanzia Via delle Mura", sito in via delle Mura, Velletri (RM).



Figura 1: Scuola dell'infanzia "Via delle Mura"

Tale intervento si inquadra nell'ambito dell'opera di adeguamento funzionale della centrale termica con l'installazione di un generatore di calore a condensazione, nel rispetto degli obiettivi fissati dai piani di riqualificazione previsti nel Partenariato Pubblico Privato e nel pieno rispetto delle caratteristiche e finalità d'origine dell'opera architettonica, garantendo, inoltre, nel funzionamento e nella gestione degli impianti, affidabilità, sicurezza, contenimento dell'inquinamento ambientale e dei consumi energetici. Le prescrizioni contenute in tale relazione costituiscono le linee di riferimento per la successiva fase di realizzazione delle opere.



2 STATO DI FATTO

Nella configurazione attuale la scuola "via delle Mura" presenta in centrale termica un impianto dedicato alla produzione di energia termica per il riscaldamento di tutto l'edificio scolastico. E' presente in centrale termica n°1 generatore di calore a basamento, con un bruciatore di tipo ad aria soffiata alimentato a gasolio, in particolare: caldaia marca "RIELLO 2RCT 9" di potenza nominale 70.9 kW e bruciatore di gasolio marca "RIELLO".

Dalla caldaia asservita all'edificio scolastico parte il circuito di alimentazione dell'energia termica costituito da una coppia di tubazioni principali dalle quali si distacca il circuito che va ad alimentare i radiatori.



Figura 2: Caldaia a gasolio



Figura 3: Bruciatore



Figura 5: Gruppo di pompaggio



Figura 6: Elettropompa



La regolazione della potenza erogata dalla caldaia avviene tramite regolazione climatica, ovvero la temperatura di mandata dell'acqua avviene in funzione della temperatura esterna rilevata dalla sonda di temperatura esterna. L'evacuazione dei fumi è affidata ad un singolo camino verticale, con partenza in acciaio inox e sviluppo verticale in cavedio dedicato, nel quale è allacciato il condotto fumario del generatore.

Il generatore di calore ha un sistema di circuito idraulico di tipo a vaso chiuso, ed è completo di tutti gli organi di sicurezza a norma INAIL.

L'adduzione del fluido combustibile avviene a mezzo di un serbatoio di gasolio situato in prossimità della centrale termica.

La centrale termica è posizionata al piano interrato e non possiede le caratteristiche di ventilazione naturale minime per poterla alimentare con altro combustibile.

Lo stato della caldaia è poco più che sufficiente, essendo ormai datata ed avendo un rendimento di produzione basso rispetto ai più attuali sistemi di produzione di energia termica.

2.1 DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Generatore di calore RIELLO 2RCT 9	Potenza nominale: 70.9 kW Potenza al focolare: 78.4 kW
Alimentazione	Bruciatori a gasolio
Tipologia di distribuzione	Rete di spillamento in centrale con elettropompe attestate su collettori principali
Fluido termovettore	Acqua calda
Fascia climatica	D



3 STATO DI PROGETTO

Lo sviluppo del progetto esecutivo per la realizzazione degli interventi di riqualificazione della Centrale Termica a servizio dell'edificio scolastico "Scuola dell'infanzia via delle Mura" è scaturito dalla volontà di fornire energia termica all'edificio garantendo maggiore affidabilità di esercizio, maggiore sicurezza, ottimizzazione dei costi di gestione e volontà di adempiere agli attuali limiti di legge relativi alle emissioni inquinanti, nonché di migliorare sensibilmente le prestazioni e i rendimenti di produzione per aumentare il rendimento medio globale stagionale.

Gli interventi previsti, quindi, saranno suddivisi nelle seguenti opere:

- Metanizzazione della centrale termica attraverso una nuova rete di distribuzione gas metano per alimentazione della nuovo sistema di generazione del calore;
- Installazione di n. 1 generatore di calore a condensazione con bruciatore alimentato a gas metano e interventi di connessione all'impianto esistente;
- Sostituzione dei circolatori singoli con nuove elettropompe ad alta efficienza;
- Inertizzazione dell'attuale serbatoio di gasolio;
- Revisione ed integrazione dell'impianto elettrico;
- Nuovo impianto di regolazione;
- Realizzazione degli interventi di adeguamento normativo dell'impianto;

3.1 DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Generatore di calore a condensazione Baltur Smile Energy MK 90	Sistema a condensazione con bruciatore integrato Potenza nominale: 82,4 kW (80-60°C) Rendimento (80-60°C) 96,9%
Alimentazione	Bruciatore a gas metano
Tipologia di distribuzione	Rete di spillamento in centrale con nuove elettropompe gemellari attestata su tubazioni
Fluido termovettore	Acqua calda

3.2 INTERVENTI PREVISTI

3.2.1 Metanizzazione della centrale termica

Contestualmente all'installazione del nuovo generatore di calore si prevede la realizzazione di una nuova rete di distribuzione di gas metano che dalla rete principale del distributore, posto sulla strada pubblica (Via Martiri Fosse Ardeatine) arrivi sino al generatore di calore, con le dovute proprietà atte a far funzionare correttamente il bruciatore.



La nuova rete gas sarà composta da una tubazione di diametro DN25 (vedi Relazione di calcolo): la tubazione sarà per una prima parte interrata, di diametro DN32 in PEAD, per una seconda parte sarà posata a vista sulla parete esterna (DN25) e l'ultimo tratto sarà posato a vista sul terrazzo sino all'entrata in centrale termica.

3.2.2 Installazione di n. 1 generatori di calore a condensazione e connessione all'impianto esistente

Si prevede la rimozione della caldaia esistente e l'installazione di un nuovo gruppo termico a condensazione di tipo murale, completo di bruciatore integrato ad aria soffiata, alimentato a gas metano.

L'installazione avverrà sulla copertura dello stabile visto che la centrale termica esistente non è adatta ad ospitare un generatore di calore a gas metano.

Il generatore di calore è stato scelto nel rispetto di quanto previsto dal DPR 16 aprile 2013, n. 74 art.7 secondo il quale i generatori di calore devono possedere un rendimento di targa misurato alla massima potenza termica effettiva al focolare (in conformità alle norme tecniche UNI in vigore) non inferiore ai limiti riportati (comma 6) nell'allegato B del decreto.

Tipologie di generatori di calore	Data di installazione	Valore minimo consentito del rendimento di combustione (%)
Generatore di calore (tutti)	prima del 29 ottobre 1993	$82 + 2 \log P_n$
Generatore di calore (tutti)	dal 29 ottobre 1993 al 31 dicembre 1997	$84 + 2 \log P_n$
Generatore di calore standard	dal 1° gennaio 1998 al 7 ottobre 2005	$84 + 2 \log P_n$

$\log P_n$ = logaritmo in base 10 della potenza nominale espressa in kW

Il generatore a condensazione è costituito da una camera di combustione a fiamma passante e da uno scambiatore di calore a corrente contraria. Il generatore di calore sarà dotato di uno scambiatore a piastre esterno e di una elettropompa gemellare a portata variabile nel circuito primario.

Il generatore di calore verrà posizionato all'interno di un mobiletto di contenimento contro gli agenti atmosferici, comprensivo di tutti gli organi INAIL.

Lo scambiatore ed il gruppo di circolazione sul circuito secondario verrà installato nella sottocentrale termica, ovvero l'ex centrale termica.

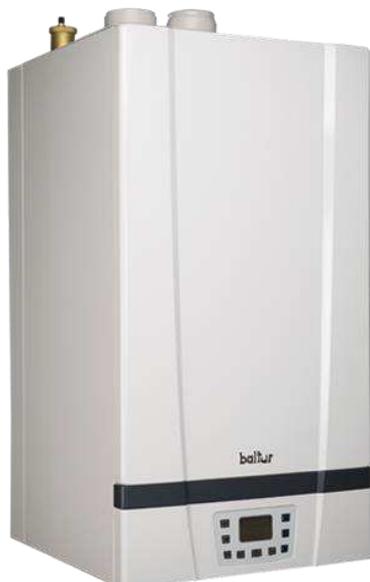


Figura 8: Nuova caldaia a condensazione



Figura 9: Scambiatore di calore a piastre

Si riportano di seguito i dati tecnici del generatore di calore proposto:

Potenza termica nominale (T media 70°C)	82,4 kW
Potenza termica nominale (T 50°/30°C)	89,3 kW
Rendimento utile al 100% (80°/60°C)	96,9%;
Rendimento utile al 100% (50°/30°C)	105 %
Rendimento utile al 30% (50°/30°C)	109,1 %
Potenza elettrica max assorbita	255 W;
Dimensioni (lxpxh) compresa flangia mandata	(600x620x837) mm

Al fine di prevedere l'ottimale funzionamento del nuovo generatore di calore si prevede la sostituzione dell'intero sistema di smaltimento ed evacuazione fumi di combustione in quanto essendo a condensazione lavorerà in regimi termici diversi dalle caldaie esistenti. Considerando che la caldaia verrà installata in copertura, essa dovrà essere dotata di un canale da fumo di lunghezza tale da oltrepassare il punto più alto dell'edificio. Il canale da fumo sarà in acciaio inox ANSI 316L internamente, ed esternamente in acciaio inox AISI 304 a doppia parete, coibentato con spessore adeguato alla normativa.



Figura 10: Condotta fumario a doppia parete

Al fine di garantire quanto previsto dalle normative in materia di risparmio energetico, delle prestazioni energetiche degli edifici e secondo la buona norma tecnica, verrà installato un nuovo sistema di trattamento dell'acqua in sottocentrale termica composto da:

- filtro di sicurezza;
- sistema compatto di trattamento acqua con prodotti condizionanti



Figura 11: Sistema compatto trattamento acqua



3.2.3 Sostituzione dei circolatori singoli con nuove elettropompe

Con la sostituzione del nuovo generatore di calore si prevede anche l'allaccio dello stesso ai circuiti esistenti: dalla caldaia sul terrazzo verranno posati in opera le tubazioni di mandata e di ritorno DN50, che passeranno all'interno dell'ex condotto fumario (ora cavedio) fino allo scambiatore di calore in sottocentrale termica.

Il circuito secondario avrà dimensioni pari a DN40 su cui sarà installata una nuova elettropompa di tipo gemellare con inverter a bordo macchina. Essa sarà di classe di efficienza energetica almeno IE3 (IE2 per convertitori di frequenza), che andrà a servire i circuiti radiatori esistenti.

3.2.4 Inertizzazione serbatoio di gasolio

A seguito della conversione della centrale termica da gasolio a gas metano, verrà dismesso il serbatoio del gasolio, provvedendo alla sua messa in sicurezza. Dapprima si deve evincere l'integrità del serbatoio stesso (visto che è interrato), in modo da non causare inquinamento al terreno e/o alla falda acquifera sottostante se esistente, successivamente si dovrà procedere alla sua inertizzazione.

3.2.5 Nuovo impianto elettrico

La Centrale Termica sarà dotata di un nuovo impianto elettrico per l'alimentazione delle apparecchiature di centrale, di un nuovo impianto di illuminazione e il ripristino della forza motrice, L'alimentazione della centrale termica sarà in bassa tensione 400/230V 50Hz; l'impianto elettrico avrà grado di protezione non inferiore a IP44.

Verrà realizzato un nuovo quadro di potenza ed uno di regolazione, a cui afferiranno tutte le apparecchiature di centrale, oltre alla parte di regolazione; per la carpenteria dei quadri sarà sfruttata quella esistente.

Dovranno inoltre essere assicurate le caratteristiche di:

- protezione meccanica adeguata in presenza di installazioni facilmente soggette ad urti, schiacciamenti o abrasioni;
- protezione termica adeguata in presenza di irraggiamenti calorici che pregiudichino il normale funzionamento;
- protezione adeguata contro la penetrazione di liquidi di qualunque origine o tipo.



L'impianto verrà realizzato in canalina metallica e tubo di PVC serie pesante posato a vista.

I conduttori unipolari FG16-OR16 avranno sezione minima di 1,5 mm² e saranno adeguatamente protetti come sopra specificato. Non è ammessa la posa di nessun cavo in aria libera senza protezione meccanica sotto i 2,5 m. dal pavimento.

Si dovranno evitare i percorsi a pavimento. Tutte le utenze collegate dovranno essere dotate di idonei pressacavi a tenuta. Tutte le tubazioni uscenti dal locale centrale termica dovranno essere collegate ad un nodo collettore di terra.

I collegamenti equipotenziali andranno eseguiti utilizzando le appropriate fascette metalliche e cavo unipolare N07V-K 1x6 mm² G/V. L'impianto equipotenziale così composto, farà capo all'impianto di terra esistente.

Sono previsti i seguenti componenti elettrici principali:

- quadro elettrico di centrale termica;
- tubazioni a parete o a soffitto, complete di scatole di derivazione e accessori;
- calate ai blocchi prese ed alle utenze;
- prese FM serie CEE 17;
- plafoniere con grado di protezione IP65 dotate di lampade LED;
- pulsante di sgancio alimentazione generale esterno alla centrale

In sede di esecuzione dei lavori, verrà verificata l'idoneità dell'interruttore e della linea a servizio del nuovo quadro elettrico di centrale sul quadro principale dell'edificio

3.2.6 Nuovo impianto di regolazione

La centrale termica sarà dotata di un sistema di regolazione e telecontrollo in grado di interfacciarsi con tutte le apparecchiature in campo previste per la nuova configurazione impiantistica. Il sistema proposto per la gestione integrata di tutte le informazioni e la successiva remotizzazione, nonché per il controllo di tutte le apparecchiature in centrale (ed in sottocentrale) sarà composto dai seguenti elementi in campo che verranno poi gestiti da un sistema di supervisione:

- Controllo del gruppo termico, attraverso una sonda di temperatura esterna per effettuare una regolazione a compensazione climatica;
- Elettropompe, del tipo ad inverter, con controllo in temperatura;



Figura 16: Controllore/PLC



Figura 17: Regolatore



Figura 18: Sonda temperatura

Tutti gli elementi in campo saranno collegati ad uno o più controllori (con i relativi moduli di espansione), che convoglieranno le informazioni in entrata (o in uscita) in un sistema di supervisione in cui saranno codificate le logiche di funzionamento dell'impianto.

3.2.7 Realizzazione di interventi di adeguamento normativo dell'impianto

Al fine di garantire la perfetta conformità delle nuove installazioni alle vigenti norme e regolamenti di legge relativi alla sicurezza attiva dei componenti di impianto ed alle norme antinquinamento, si rende necessaria la realizzazione di alcuni interventi. I principali riferimenti normativi utilizzati sono stati:

- D.M. 1 dicembre 1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione"
- Raccolta ISPESL "R" ed. 2009 " Disposizioni, emanate come specificazioni tecniche applicative del Titolo II del D.M. 1.12.75 ai sensi dell'art. 26 del decreto medesimo, per gli impianti centrali di riscaldamento utilizzando acqua calda sotto pressione con temperatura non superiore a 110°C, e potenza nominale massima complessiva dei focolari (o portata termica massima complessiva dei focolari) superiore a 35k
- D.vo 192/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- D.M. 26/6/2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"
- D.vo 152/06 "Norme in materia ambientale"
- D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 "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":

Redazione di richiesta di aggiornamento Libretto di centrale INAIL

L'impianto installato nel locale dovrebbe essere in possesso di regolare e valida certificazione detta "Libretto di Centrale" (art.18 del D.M. 1.12.1975), rilasciato da comando provinciale I.N.A.I.L. competente all'interno della quale dovrebbero essere indicata la Matricola di Omologazione della Centrale, i dati dei generatori attualmente installati e di tutti i principali componenti elettroidraulici di sicurezza necessari e previsti dalla "Raccolta R" - Specificazioni tecniche applicative del titolo II del D.M. 1.12.1975. Si dovrà provvedere all'aggiornamento di tale documento a seguito degli interventi previsti.

Protezione idraulica a vaso chiuso

Durante la riqualificazione si provvederà ad installare nuove apparecchiature per l'adeguamento del sistema di sicurezza di espansione che rimarrà di tipo chiuso (seguendo le indicazioni previste dal Fascicolo R.3. cap. R.3.B della Raccolta R per gli Impianti di Riscaldamento a Vaso chiuso). Si prevede quindi l'installazione dei seguenti componenti in funzione della nuova taglia del generatore di calore:

- valvola di sicurezza;
- valvola di intercettazione del combustibile;
- vaso di espansione chiuso al circuito primario del generatore;
- termostato di regolazione;
- termostato di blocco;
- pressostato di blocco;
- termometro, con pozzetto per termometro di controllo;
- manometro, con rubinetto a flangia per manometro di controllo.

Per la protezione del livello minimo di acqua in ogni circuito si prevedranno dei Pressostati di Minima Pressione da porre sul circuito primario del generatore.

La sua funzione consiste nell'intervenire, con un comando elettrico di potenza nel fermo bruciatore, quando la pressione dell'impianto coincide con il valore minimo di sicurezza ed è in procinto a scendere al di sotto di tale livello. Restano naturalmente confermati i dispositivi esistenti di protezione della massima pressione. Elettricamente, il nuovo dispositivo sarà collegato alla serie di sicurezza atta ad interrompere l'alimentazione al bruciatore della caldaia in caso di avaria rilevata.

Per la protezione del circuito primario del generatore in caso di blocco della circolazione d'acqua si



prevederà l'installazione di un flussostato a paletta: la sua funzione consiste nell'intervenire, con un comando elettrico di potenza nel fermo bruciatore, quando la circolazione viene arrestata. Elettricamente, il nuovo dispositivo sarà collegato alla serie di sicurezza atta ad interrompere l'alimentazione al bruciatore della caldaia in caso di avaria rilevata.

Protezione antincendio passiva CT

Il soffitto del terrazzo, sul quale verrà installata la nuova centrale termica, dovrà possedere una resistenza al fuoco almeno REI/EI 120. Essa verrà realizzata a mezzo di una piattaforma formata di blocchi di laterizio e/o di composto intumescente di protezione adeguata. Il gruppo termico verrà posizionato al di sopra di questa piattaforma.

Protezione antincendio passiva CT – Valvola principale gas

Si rende necessario installare, lungo la tubazione della nuova rete di distribuzione gas metano, all'esterno del locale centrale termica, la valvola principale di intercettazione gas.

Dovrà essere garantito che, nell'attraversamento del muro esterno la tubazione gas deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento e l'intercapedine fra guaina e tubazione gas dovrà essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno.

Protezione antincendio attiva CT – Sgancio elettrico

Verrà verificato il corretto funzionamento dell'esistente interruttore generale di sgancio elettrico principale all'esterno del locale da porre in posizione segnalata ed accessibile (in prossimità della porta di accesso dell'ex centrale termica).



4 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Gli impianti meccanici sono stati progettati e saranno realizzati sulla base della normativa vigente in materia, fra cui si evidenziano distinti per argomento i principali riferimenti legislativi.

- Circolare Ministero dei Lavori Pubblici n. 13011/76 "Requisiti fisico tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, idrometriche, di ventilazione e di illuminazione".
- Decreto D.P.R. 14/01/1997 "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici e organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private".
- D.P.R. n. 412/93 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, legge 9 gennaio n.10" e successive modifiche ed integrazioni".
- Legge n. 10/91 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- D.Lgs. n. 311/2006 "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".
- D.P.R. n. 59/2009 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia".
- D.M. 26 giugno 2009 del Ministero dello Sviluppo economico "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".
- D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici".
- D.Lgs. n. 28/2011 "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".
- D.M. 22 novembre 2012 "Modifica del decreto 26 giugno 2009, recante linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici".
- Decreto interministeriale 16 febbraio 2016 in merito all'aggiornamento del Conto Termico.
- D.M. 20 dicembre 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.Lgs. n. 81/2008 “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 del Ministero dello Sviluppo Economico n. 37/2008 “Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore nell’ambiente esterno”.
- D.Lgs. n. 277/91 “Attuazione delle direttive CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivati da esposizione ad agenti chimici fisici e biologici durante il lavoro”.
- Legge n. 447/95 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.
- D.M. 11 ottobre 2017 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”.
- Direttiva 93/42 CEE del 14/06/1993 “Dispositivi medici”;
- D.Lgs. n. 46 del 24/02/1997 “Attuazione della Direttiva 93/42/CEE concernente i Dispositivi medici”;
- D.Lgs. n. 95 del 25/02/1998 “Modifiche al D.Lgs. n. 46 del 24/02/1997 recante l’attuazione della Direttiva 93/42/CEE concernente i Dispositivi medici”;
- Norme UNI, UNI TS, UNI EN, UNI CIG, ISO, CEI, ecc. applicabili (in particolare UNI/TS 11300 ed UNI/TS 11445).