

**Unione Reno Galliera**  
Città Metropolitana di Bologna



**Comune di Castel Maggiore**  
Via Matteotti 10, Castel Maggiore (BO)



## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

*relativo al progetto PINQUA ID 264 – "L'Unione fa la città"*

### COMUNE DI CASTEL MAGGIORE

Nuove forme di residenzialità per utenti deboli. Un quartiere verde tra la Stazione e il Municipio  
(Immobile sito in via Matteotti, n. 12 e aree esterne comprese tra la via  
Amendola e via Turati a est del Municipio)

**CUP G78I21000290001**

#### Committente:

**Unione Reno Galliera**  
Via Fariselli 4 - 40016 San Giorgio di Piano (BO)

#### Responsabile del Procedimento

**Ing. ANTONIO PERITORE**  
Responsabile Servizio Urbanistica - Unione Reno Galliera

#### Gruppo di lavoro

##### Progettazione architettonica e urbana

###### arch.Laura Mazzei

via Polonia, 44 - 44123, Ferrara (FE)  
mail. arch.lauramazzei@gmail.com  
P.IVA 01864960388

###### arch.Carlo Santacroce

via Ferrarese, 24/2 - 40128, Bologna (BO)  
mail. arch.carlo.santacroce@gmail.com  
P.IVA 02623971203

###### arch.Maria Vittoria Mastella

Corso Piave, 12 - 44121, Ferrara (FE)  
mail. mariavittoria.mastella@gmail.com  
P.IVA 01860500386

##### Progettazione strutturale

##### EN7 srl Servizi di Ingegneria e Architettura

Via Bagni di Mario, 13- 40136, Bologna (BO)  
mail. info@en7.it  
P.IVA03195951201

##### Progettazione impiantistica

##### Professionisti srl

Via S.S. Trinità, 12 - 25032 CHIARI (BS)  
mail. info@professionistisrl.eu  
P.IVA/C.F. 03976850986

#### OGGETTO:

## Relazione tecnica preliminare degli impianti meccanici

N. TAV.

**01 1 M**

DATA: 19 dicembre 2022

REDATTO: MB

SCALA:

APPROVATO:

REVISIONE:

VERIFICATO: LM



## Sommario

1. Introduzione .....	2
2. Descrizione dei lavori e degli impianti da realizzare .....	3
3. Impianto di climatizzazione ambienti .....	3
3.1. Caratteristiche dell'unità di generazione pompa di calore aria-aria .....	4
3.2. Unità interne per la climatizzazione degli ambienti .....	4
3.3. Controllo e regolazione .....	4
3.4. Dati di progetto e parametri climatici della località .....	6
4. Impianto idrico sanitario .....	7
4.1. Impianto interno .....	7
4.1. Trattamento acqua in centrale termica .....	8
5. Impianto scarichi acque nere e acque bianche .....	9
6. Automazione e supervisione .....	9
7. Riferimenti normativi .....	10

## RELAZIONE TECNICA PRELIMINARE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

(ai sensi dell’art.19 D.p.R. 207/2010)

### 1. Introduzione

Il progetto denominato “Nuove forme di residenzialità per utenti deboli -un quartiere verde tra la Stazione e il Municipio” si inserisce nell’ambito del Programma Innovativo per la Qualità dell’Abitare che interessa il territorio dell’Unione intercomunale Reno-Galliera.

Il programma, denominato “L’Unione fa Città” è costituito da una serie organica di interventi, concepiti secondo una logica sistemica, in cui le singole iniziative si motivano in funzione di un disegno generale che coinvolge l’intero territorio dell’Unione Reno-Galliera. Ciò avviene coerentemente e parallelamente alla elaborazione del nuovo strumento urbanistico di Unione (Piano Urbanistico Generale).

Il progetto, che si localizza nel territorio di Castel Maggiore, agisce sia sul tema del **potenziamento dei servizi all’abitare**, sia sul tema del **potenziamento della offerta abitativa**, caratterizzandosi, per dimensione e localizzazione, come uno dei principali interventi contenuti nel Programma dell’Unione: l’intervento prevede infatti il recupero di un edificio residenziale pubblico di dimensioni significative, posto in un’area adiacente al Municipio e prossima alla Stazione ferroviaria, ma caratterizzata da parziali fenomeni di degrado e marginalità.

Il progetto di rifunzionalizzazione prevede:

- La riqualificazione complessiva dell’immobile di via Matteotti 12;
- Il reinserimento al suo interno di circa 12 alloggi ERP, accessibili all’utenza debole (dedicati in particolare alla cittadinanza disabile presente sul territorio – cohousing fragilità);
- La rifunzionalizzazione del piano terreno, attualmente accessibile ad un livello più elevato rispetto al contesto e che risulterà invece in parte accessibile dal livello strada.

All’interno del piano terra si prevede:

- La realizzazione di spazi comuni (lavanderia, cucina, saletta comune) utilizzati dall’utenza in un’ottica di cohousing;
- La realizzazione di spazi pubblici fruibili anche da un’utenza esterna (mediatore culturale, ambulatorio, sala polivalente)

L’intervento prevede inoltre la realizzazione di una seconda piazzetta, opposta rispetto a Piazza della Pace, in relazione al Municipio: la connessione tra tali spazi sarà garantita dalla continuità verde che si genererà dalla riqualificazione degli attuali spazi, prevedendo in particolare:

- La realizzazione di un vero e proprio parco pubblico attrezzato al posto dell’attuale viabilità che attraversa attualmente la corte residenziale pubblica;
- La rifunzionalizzazione dell’area verde posta dietro al municipio, con interventi che ne favoriscano l’accessibilità e la fruizione, e riqualificandola anche esteticamente.

Il presente documento definisce i requisiti e le linee guida per lo sviluppo delle successive fasi di progettazione definitiva ed esecutiva degli impianti meccanici relativi all'intervento in oggetto.

## **2. Descrizione dei lavori e degli impianti da realizzare**

Le opere in progetto riguardano i lavori per l'esecuzione dei seguenti impianti:

- Impianto di climatizzazione.
- Impianto idrico sanitario e scarichi.

## **3. Impianto di climatizzazione ambienti**

Il nuovo impianto di condizionamento è del tipo ad espansione diretta (Volume Refrigerante Variabile), caratterizzato da una grande velocità di messa a regime ed un elevato rendimento tecnico.

La generazione in pompa di calore aria-aria, oltre a risultare idonea per il riscaldamento e raffrescamento ambienti dei locali in oggetto raggiunge caratteristiche prestazionali (COP ed EER) elevate che consentono di ottemperare ai requisiti di rendimento energetico dei sistemi impiantistici a progetto.

Gli elementi terminali in ambiente saranno unità interne. Le unità possono essere della tipologia a soffitto (canalizzabili) o a parete/pavimento in funzione del layout degli ambienti e degli arredi di ciascuno spazio.

Le unità interne sono collegate ad unità esterna dedicata mediante tubazioni coibentate per la mandata ed il ritorno del gas refrigerante ecologico (R-410 A).

Il sistema di generazione è di tipo centralizzato con n°2 unità esterne a servizio dell'intero edificio collocate in spazio tecnologico esterno, come definito sugli elaborati di progetto, nel rispetto degli spazi minimi richiesti da scheda tecnica del fornitore per il corretto funzionamento e la manutenibilità di ciascuna unità. Lo spazio esterno deve essere adeguato in conformità alle prescrizioni acustiche dell'ambito di intervento.

Le caratteristiche tipologiche del sistema in pompa di calore aria-acqua consentono il raggiungimento dei requisiti prestazionali impiantistici richiesti dalla normativa energetica (contributo rinnovabile del sistema in pompa di calore).

I percorsi distributivi devono rispettare le distanze massime ammissibili per il corretto funzionamento del sistema.

Il dimensionamento del sistema e la distribuzione si attengono alla normativa specifica.

Le tubazioni principali ed i componenti dell'impianto saranno opportunamente staffate con staffaggi secondo NTC.

Ciascuna unità esterna in pompa di calore è dotata di controllo tipo dual sensing: tramite la misura sia della temperatura che dell'umidità esterne viene calcolato il valore del calore sensibile e del calore latente. Questo permette di evitare raffreddamenti eccessivi e di offrire agli utenti il massimo comfort insieme con il massimo risparmio (efficienze più elevate).

### **3.1. Caratteristiche dell'unità di generazione pompa di calore aria-aria**

- Dual Energy Sensing Control: misura sia la temperatura che l'umidità esterne, calcolando con le informazioni raccolte il valore del calore sensibile e del calore latente. Questo permette di evitare raffreddamenti eccessivi e di offrire agli utenti il massimo comfort insieme con il massimo risparmio (efficienze più elevate).
- compressori Inverter: Garantiscono alta efficienza con minori vibrazioni e rumorosità ridotta
- Sei valvole by-pass: Prevengono danni al compressore dovuti ad eccessiva pressione del refrigerante in modo più efficiente rispetto a 4 valvole by-pass
- Iniezione di vapore: Massimizza la capacità in riscaldamento con la compressione a due stadi
- Innovativo sistema di cuscinetti: amplia l'intervallo operativo e la durata dei cuscinetti grazie all'uso di PEEK (Polyetheretherketone)
- Ampio intervallo di modulazione da 10 a 165 Hz: Maggior efficienza energetica in tutte le condizioni operative
- HiPORTM (High Pressure Oil Return): Elimina le perdite di efficienza dovute al ritorno dell'olio
- Smart Oil Management: Rilevazione continua del livello dell'olio

### **3.2. Unità interne per la climatizzazione degli ambienti**

Gli elementi terminali in ambiente saranno unità interne estetiche, ad ingombro ridotto, in modo da non influenzare significativamente gli spazi disponibili.

La tipologia delle unità viene selezionata in modo da garantire uniforme diffusione e copertura in ambiente, massimizzando il comfort degli occupanti; le unità sono selezionate al fine di garantire le condizioni richieste in locale, in relazione alle nuove caratteristiche di involucro. Per gli spazi più grandi sono previste più unità interne di piccola taglia o macchine canalizzate, al fine di uniformare la diffusione ambiente e garantire il comfort degli occupanti.

I locali WC, di volume ridotto, non sono dotati di Unità Interne sistema VRV. Il fabbisogno termico in riscaldamento è coperto da termoarredi di tipo elettrico.

Le unità interne dovranno essere installate nel rispetto degli spazi minimi richiesti da scheda tecnica del fornitore per il corretto funzionamento e la manutenibilità.

### **3.3. Controllo e regolazione**

L'impianto è dotato di un comando a filo individuale per il controllo di ciascuna unità interna.

Questo consente le seguenti funzioni:

- accensione e spegnimento, regolazione della temperatura desiderata, della velocità del ventilatore e della modalità di funzionamento.
- Timer settimanale con impostazione di 2 intervalli di funzionamento giornaliero.

- Funzione Holiday per l'esclusione del programma in caso di festività o periodi di assenza.
- Funzione di blocco dei comandi principali (Child Lock).
- Ricevitore integrato per telecomando a infrarossi. Allarme pulizia filtri (visualizzato a cadenza di 1000 ore di funzionamento).
- Sensore temperatura ambiente integrato.
- Memoria di backup per la conservazione delle impostazioni in caso di assenza dell'alimentazione elettrica con durata fino a 3 ore.

Il sistema è completato dalla componentistica necessaria alla contabilizzazione delle utenze dell'impianto di tipo centralizzato.

La contabilizzazione dei consumi energetici prevista è in abbinamento ad un wattmetro digitale con uscita ad impulsi, l'unità esamina l'utilizzo delle singole unità interne collegate al sistema e ripartisce su di esse il consumo totale dell'impianto.

- Modalità lettura potenza assorbita istantanea, modalità lettura potenza assorbita storica, modalità lettura potenza assorbita periodo.

### 3.4. Dati di progetto e parametri climatici della località

Anagrafica **Dati mensili standard** Dati mensili tailored

#### ► Anagrafica del comune

Comune

Cap  Provincia

Istat  Codice catastale

Regione

Zona geog.

Nazione

Altezza s.l.m.

Latitudine  °  '  " Mostra il comune sulla mappa ?

Longitudine  °  '  "

#### ► Dati di progetto

T esterna di progetto (UNI 12831)  Aiuto ?

Temperatura max estiva (UNI 13789)  °C

Variazione temperatura max estiva  °C

Velocità vento  m/s

Zona di vento  Aiuto

Direzione prevalente

Zona climatica   gradi giorno Periodo riscaldamento (DPR 412/93): dal  al  183 giorni

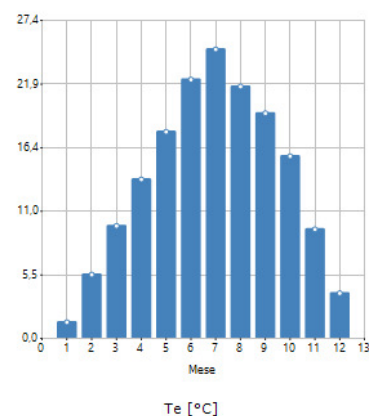
Stazione

#### ► Dati climatici mensili standard

☐ ☐ ☐ ☒

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Te	1,4	5,5	9,7	13,7	17,8	22,3	24,9	21,7	19,4	15,7	9,4	3,9
Hb <sub>h</sub>	2,1	4,4	5,7	8,8	10,8	10,8	14,0	10,0	7,3	3,3	1,9	1,0
Hd <sub>h</sub>	2,4	3,6	5,4	7,0	9,4	9,8	9,6	8,5	6,7	4,3	2,9	2,1
Pe	544,3	526,1	694,9	981,7	1 158,3	1 420,3	1 422,0	1 456,3	1 514,7	1 349,4	910,8	652,4
Δθ	4,5	5,5	8,9	7,4	8,1	8,8	9,2	8,7	7,6	6,1	4,6	4,2

Te [°C]: Valore mensile della temperatura media giornaliera dell'aria esterna  
 Hb<sub>h</sub> [MJ/m²]: Irradiazione solare giornaliera media mensile diretta su piano orizzontale  
 Hd<sub>h</sub> [MJ/m²]: Irradiazione solare giornaliera media mensile diffusa su piano orizzontale  
 Pe [Pa]: Valore medio mensile della pressione parziale del vapor d'acqua dell'aria esterna  
 Δθ [°C]: Escursione media giornaliera della temperatura esterna



## TEMPERATURE INTERNE

Invernale locali riscaldati: +20°C

Invernale locali WC: +22°C

Estiva locali condizionati: +26°C

## 4. Impianto idrico sanitario

La produzione di acqua calda sanitaria alle utenze è realizzata mediante una Pompa di Calore aria-acqua a servizio dei bagni posizionata in spazio interno a ciascuna unità abitativa.

L'impianto sarà di tipo autonomo per ciascuna unità. Lo sviluppo limitato all'utenza singola non richiede la predisposizione di linea di ricircolo.

La pompa di calore per la produzione di ACS sarà della capacità di 80 litri.

La Pompa di Calore ACS deve essere installata nel rispetto degli spazi prescritti dal fornitore. Laddove richiesto dalle specifiche dall'unità specifica sarà necessario in fase realizzativa predisporre canalizzazioni rigide per la presa, per l'espulsione aria esterna o entrambe. In questa situazione non devono essere impiegate griglie esterne che comportano elevate perdite di carico. Distanza tra ingresso e uscita dell'aria non inferiore a 50cm.

Verificare in configurazione e posizione esecutiva della Pompa di Calore con canalizzazioni e griglie esterne, che la perdita statica totale dell'installazione sia inferiore alla pressione statica del ventilatore.

Devono essere rispettate le distanze installative minime dalle pareti e soffitto da manuale del fornitore, per il corretto funzionamento e la manutenzione.

Nel caso in cui la configurazione esecutiva non consentisse tale tipologia installativa è possibile prevedere la pompa di calore in versione splittata.

A partire dall'apposito attacco situato nella parte inferiore dell'apparecchio prevedere lo scarico della condensa con idoneo sifone.

Seguire tutte le prescrizioni da manuale installazione relativamente al dispositivo contro le sovrappressioni e gruppo di sicurezza conforme a norma EN 1487.

Se la pressione della rete idrica è superiore a 6 bar, è necessario installare la valvola di riduzione di pressione. È obbligatorio installare una valvola di sicurezza sul tubo di alimentazione.

### 4.1. Impianto interno

Tutti gli apparecchi in progetto saranno completi della quota parte di tubazioni per l'acqua fredda e calda con partenza dai collettori sanitari e della quota parte di tubi di scarico fino al filo esterno del fabbricato; Tutte le tubazioni di collegamento ad ogni apparecchio sanitario saranno realizzate con tubo di tipo multistrato coibentato secondo normativa vigente.



Tutte le linee principali a monte dei collettori saranno realizzate con tubo di tipo multistrato ad usi sanitari, con giunzioni realizzate mediante raccordi meccanici, con coibentazione in ottemperanza alla normativa vigente. Anche le tubazioni dell'acqua fredda saranno coibentate con coppelle anticondensa.

Le tubazioni principali saranno opportunamente staffate con staffaggi secondo NTC 2018 D.M. 17/01/2018 e s.m.i.

Tutti gli apparecchi di erogazione acqua sanitaria sono dotati di sistema di riduzione di flusso/controllo della portata.

Tutti gli apparecchi “vaso igienico” sono dotati di cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

#### DATI DI PROGETTO

##### PORTATE MINIME DI PROGETTO:

lavabo = 0.1 l/s fredda, 0.1 l/s calda

bidet = 0.1 l/s fredda, 0.1 l/s calda

vaso = 0.1 l/s fredda

lavello = 0.2 l/s fredda, 0.2 l/s calda

pressione minima all'utenza: 0,5 bar

#### IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE ACQUA:

##### DIAMETRI MINIMI DI COLLEGAMENTO AGLI APPARECCHI SANITARI

Bidet:  $\varnothing$  3/8" –  $\varnothing$ i 10 mm

Lavabo:  $\varnothing$  3/8" –  $\varnothing$ i 10 mm

WC:  $\varnothing$  3/8" –  $\varnothing$ i 10 mm

### **4.1. Trattamento acqua in centrale termica**

La sotto-centrale idrica è completata da sistema di trattamento acqua secondo normativa vigente.

Dati considerati:

- produzione ACS mediante pompa di calore
- località installativa di riferimento Castel Maggiore
- trattamento di addolcimento dell'acqua sanitaria calda

Il trattamento acqua prevede filtro e dosatore di polifosfato.

Il trattamento può essere completato da addolcitore in funzione delle caratteristiche della fornitura idrica.

## 5. Impianto scarichi acque nere e acque bianche

I nuovi impianti di scarico acque nere saranno conformi alle norme vigenti e ai regolamenti del Comune.

La rete di scarico delle acque nere deve essere realizzata nel rispetto della norma UNI EN 12056.

IMPIANTI DI SCARICO ACQUE NERE:

DIAMETRI MINIMI DI COLLEGAMENTO AGLI APAPRECCHI SANITARI

Bidet: ø 40

Lavabo: ø 40

WC: ø 110

Tutte le unità interne di condizionamento dovranno essere collegate alla dorsale di scarico condensa opportunamente installata. Tale rete dovrà convogliare le condense all'esterno dell'edificio separatamente dall'impianto di smaltimento acque nere. Ogni unità interna dovrà essere dotata di opportuni sistemi di smaltimento condensa.

In fase di progettazione definitiva ed esecutiva viene definita la posizione del collegamento del nuovo edificio alla rete di scarico esistente.

## 6. Automazione e supervisione

La regolazione impianto di condizionamento è completata dal controllo centralizzato per il controllo di tutte le unità interne. Consente il controllo e il monitoraggio delle unità interne per singola unità interna e per gruppi.

Funzione di blocco della Modalità Operativa, Temperatura.

Funzione di spegnimento di tutte le unità collegate in caso dovesse verificarsi una situazione d'emergenza.

Programmazione giornaliera, Settimanale, Mensile, Annuale e funzione Holiday per esclusione programma in caso di festività.

Modalità web-access per accesso al terminale da locazioni remote per tutte le funzioni da qualsiasi dispositivo (pc, tablet, smartphone).

Controllo automatico della commutazione stagionale a doppio valore di impostazione e delle temperature limite (protezione gelo e surriscaldamento sistema).

Tutti i vari gruppi e sottosistemi di regolazione potranno, tramite linea bus, colloquiare, interagire tra loro attraverso il sistema di supervisione.

La predetta regolazione automatica, mediante i suoi componenti elettronici, dovrà svolgere i controlli accurati e funzionali dei parametri ambiente e del contenimento dei costi di gestione, compatibilmente con le destinazioni d'uso dei vari ambienti.

## 7. Riferimenti normativi

Gli impianti in oggetto, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno essere conformi alla legislazione ed alla normativa vigente, in quanto applicabile all'oggetto, in particolare:

Direttiva 89/106/CEE Prodotti da costruzione (CPD)

Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE

Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE

Direttiva Macchine 98/37/CEE

Direttiva Recipienti a Pressione (PED) 97/23/CEE

Leggi e regolamenti

D.M. del 01/12/75

Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.

Circolare n° 8578 del 26/02/76 dell'Ex A.N.C.C.

Firma dei progetti di apparecchi ed impianti di cui al D.M. 01/12/75.

Raccolta "M" - "S" - "VSR" - "VSG" - "E" - "R"

delle specificazioni tecniche emanate dall'Ex A.N.C.C. in applicazione dei DD.MM. 21/11/72, 21/05/74 e 01/12/75 e relativi addenda.

Legge del 09/01/91 n° 10

Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici.

D.P.R. del 26/08/93 n° 412

Regolamento di attuazione della Legge 09/01/91 n° 10, sul contenimento dei consumi energetici.

D.Lgs del 19/08/2005 n° 192

Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

D.Lgs del 29/12/2006 n° 311

Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs 19/08/2005, n° 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

D.M. del 12/04/96

Norme di sicurezza per gli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.

Legge del 11/11/75 n° 584

Divieto di fumare nei locali pubblici e successivo D.M. 18/05/76 disposizione in ordine agli impianti di condizionamento e ventilazione concernente il divieto di fumare nei locali pubblici.

D.P.C. del 01/03/91

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

D.Leg.vo del 9/04/2008 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.

D.Leg.vo del 3/08/2009 n° 106

Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.Leg.vo del 19/11/99 n° 528

Modifiche ed integrazioni al D.Leg.vo 14/08/96 n°496 recante attuazione della direttiva 97/57 CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei e mobili.

DD.MM. del 23/11/72 - 18/12/72 - 07/06/73 - 10/05/74

Approvazione e pubblicazione di tabelle UNI C.I.G. di cui alla Legge del 06/12/71 n° 1083 sulle Norme per la sicurezza dell'impiego del combustibile.

Decreto Min. Salute 7 febbraio 2012, n. 25

Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano.

Linee guida sui dispositivi di trattamento delle acque destinate al consumo umano.

Decreto del 22/01/08 n° 37

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n° 248 del 02/12/05, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Leggi, regolamenti e circolari tecniche che venissero emanate in corso d'opera

Normative, leggi, Decreti Ministeriali, Regionali, Comunali.

Regolamento d'igiene

Prescrizioni e raccomandazione dell'Ispettorato del Lavoro, dell'A.S.L. e delle Autorità Comunali e/o Regionali.

D.M. 14.01.2008, Circolare esplicativa 2 febr. 2009, n°617 - Norme tecniche per le Costruzioni

Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio - Ministero dell'interno 2011

Linee guida per la riduzione della vulnerabilità di elementi non strutturali, arredi e impianti - Protezione civile 2009

NTC 2018 D.M. 17/01/2018

Norme tecniche

Fabbisogno energetico e prestazioni energetiche edifici

UNI EN 15316-1: Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 1: Generalità

UNI EN 15316-2-3: Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-3: Sistemi di distribuzione del calore negli ambienti.

UNI TS 11300-2 : 2008 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

UNI 10349:1994 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

UNI 10351:1994 Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.

UNI 10355:1994 Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.

UNI/TS 11300-1:2008 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1:  
Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.

UNI/TS 11300-2:2008 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2:  
Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

UNI/TS 11300-3:2010 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.

UNI/TS 11300-4:2012 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4:  
Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

UNI EN 13465:2004 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici residenziali.

UNI EN 13779:2005 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di condizionamento.

UNI EN 1745:2005 Muratura e prodotti per muratura - Metodi per determinare i valori termici di progetto.

UNI EN 410:2011 Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate

UNI EN 673:2011 Vetro per l'edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo.

UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1 : Generalità.

UNI EN ISO 10077-2:2004 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per i telai.

UNI EN ISO 10211: 2008 Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati.

UNI EN ISO 13370:2008 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.

UNI EN ISO 13786:2008 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.

UNI EN ISO 13788:2003 Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per l'edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo.

UNI EN ISO 13789:2008 Prestazione termica degli edifici - Coefficiente di perdita di calore per trasmissione - Metodo di calcolo.

UNI EN ISO 13790:2008 Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento.

UNI EN ISO 14683:2008 Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.

UNI EN ISO 15927-1:2004 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Medie mensili dei singoli elementi meteorologici.

UNI EN ISO 15927-2:2009 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 2: Dati orari per il carico di raffrescamento di progetto

UNI EN ISO 15927-3:2009 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 3: Calcolo di un indice di pioggia battente per superfici verticali a partire dai dati orari di vento e di pioggia.

UNI EN ISO 15927-4:2005 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici – Parte 4: Dati orari per la valutazione del fabbisogno annuale di energia per il riscaldamento e il raffrescamento

UNI EN ISO 15927-5:2005 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici – Parte 4: Dati per il carico termico di progetto per il riscaldamento e il raffrescamento.

UNI EN ISO 6946:2008 Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo.

UNI EN ISO 7345:1999 Isolamento termico - Grandezze fisiche e definizioni

Impianti di climatizzazione

UNI 10339:1995 Impianti aerulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.

UNI EN 378-1:2017

Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, criteri di classificazione e selezione

UNI EN 378-2:2017

Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prova, marcatura e documentazione

UNI EN 378-3:2017

Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 3: Sito di installazione e protezione delle persone

UNI EN 378-4:2017

Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 4: Conduzione, manutenzione, riparazione e recupero

LINEE GUIDA 01/06/06 Coordinamento Tecnico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome (ISPESL)

- UNI 10412-1:2006 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 1: Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici.
- UNI 10412-2:2006 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 2: Requisiti specifici per impianti con apparecchi per il riscaldamento di tipo domestico alimentati a combustibile solido con caldaia incorporata, con potenza del focolare complessiva non maggiore di 35 kW.
- UNI 5364:1976 Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo.
- UNI 8211:1981 Impianti di riscaldamento ad energia solare. Terminologia, funzioni requisiti e parametri per l'integrazione negli edifici.
- UNI 8852:1987 Impianti di climatizzazione invernali per gli edifici adibiti ad attività industriale ed artigianale. Regole per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo.
- UNI 8854:1986 Impianti termici ad acqua calda e/o surriscaldata per il riscaldamento degli edifici adibiti ad attività industriale e artigianale. Regole per l'ordinazione, l'offerta e il collaudo.
- UNI 8937:1987 Collettori solari piani ad aria. Determinazione del rendimento termico.
- UNI 9023:1987 Misuratori di energia termica. Installazione, impiego, manutenzione.
- UNI EN 1264-1:1999 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Definizioni e simboli.
- UNI EN 1264-2:1999 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Determinazione della potenza termica.
- UNI EN 1264-3:1999 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Dimensionamento.
- UNI EN 1264-4:2009 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Installazione.
- UNI EN 1264-5:2009 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 5: Superfici per il riscaldamento e il raffrescamento integrate nei pavimenti, nei soffitti e nelle pareti - Determinazione della potenza termica.
- UNI EN 12828:2005 Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione dei sistemi di riscaldamento ad acqua.
- UNI EN 12831:2006 Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI EN 12975-1:2011 Impianti solari termici e loro componenti - Collettori solari -Parte 1: Requisiti generali.
- UNI EN 12975-2:2006 Impianti solari termici e loro componenti - Collettori solari -Parte 2: Metodi di prova.
- UNI EN 14511 – 1, 2, 3, 4 :2008 Requisiti minimi per garantire l'idoneità dei condizionatori, delle pompe di calore e dei refrigeratori di liquido con compressore elettrico per l'impiego previsto dal fabbricante, quando sono utilizzati per il riscaldamento e/o il raffrescamento degli ambienti.
- UNI EN 378 – parte 1, 2, 3, 4 Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ambientali. Impianti idrici e scarichi
- UNI 4542:1986 Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione.
- UNI 8065:1989 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.

UNI 9182: 2010 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

UNI EN 12056-1:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.

UNI EN 12056-2:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo

UNI EN 12056-3:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.

UNI EN 12056-4:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo.

UNI EN 12056-5:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.

UNI EN 806-1:2008 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento d'acque destinate al consumo umano – Parte 1: generalità.

UNI EN 806-2:2008 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento d'acque destinate al consumo umano – Parte 2: progettazione.

UNI EN 806-3:2008 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento d'acque destinate al consumo umano – Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni.

#### Acustica

UNI 8199:1998 Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

UNI TR 11175 Acustica in edilizia – Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici.

#### NORME CEI

Per quanto riguarda gli impianti elettrici a servizio dei termomeccanici, in quanto applicabili al caso specifico.

*n.b. le norme di riferimento riportate sono da intendersi comprensive di successive modifiche integrazioni*