

# COMUNE DI CESENA (FC)

## NUOVA SEDE COMMISSARIATO P.S. DI CESENA

FO 9/31 – M.U. INT\_PROVV 15675/2016 + INT\_PROVV 49681/2018  
Lavori di ristrutturazione edilizia, previa demolizione e ricostruzione, delle  
palazzine H e H1 all'interno del CAPS di Cesena, da adibire a sede del  
Commissariato della Polizia di Stato di Cesena – Lotto 1

CUP: D16G16063020001

CIG: 7268082301

### Committente / Locatario

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E  
DEI TRASPORTI  
Provveditorato Interregionale per le Opere  
Pubbliche Lombardia - Emilia Romagna -  
Sede coordinata di Bologna  
Responsabile Unico del Procedimento -  
Ing. Cristina Curcetti  
Dirigente - Ing. M. Raffaella Laraia  
C.F./P.iva 80075190373

### Gruppo di Progettazione

#### Coordinamento Generale

Ing. Stefano La Motta

#### Geologia

Geol. Fabio Vannoni

#### Progettazione Architettonica

Arch. Stefano Matteoni

#### Archeologia

Dott.ssa Paola Fuselli

#### Giovane Professionista

Arch. Andrea Banci

#### Progettazione Strutturale

Ing. Mauro Cevoli

#### Progettazione Impianti Elettrici e Speciali

Ing. Alberto Frisoni

#### Progettazione Impianti Termo Fluidici

Ing. Franco Casalboni

#### Prevenzione Incendi

Ing. Andrea Sabba

#### Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Progettazione

Arch. Domenico La Gioia

## PROGETTO ESECUTIVO

### 5 IMP. MECCANICI

#### Relazioni

Adeguato ai sensi del voto del CTA  
n. 38/BO del 23/07/2020  
Data 25/09/2020

IL PROGETTISTA

Franco Casalboni

#### Relazione tecnica descrittiva

25/09/2020

Sub. 00

00	19/06/2020	Emissione iniziale PE
01	25/09/2020	Recepimento osservazioni CTA

PE-M-00-0001 – 01

Codice Elaborato

Rev.

CC: 18-0082

Nome File: 18-0082\_Commissariato\_Cesena\_SERVER.rvt



www.polistudio.net  
info@polistudio.net  
P.IVA 03452840402

Viale Tunisia 37  
20124 Milano (MI)  
tel. +39 02 62086834

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)  
tel. +39 0541 485300 - fax +39 0541 603558  
mobile +39 349 8065901

POLISTUDIO A.E.S.  
Società di Ingegneria S.r.l.



## SOMMARIO

1	PREMESSA (EFFICIENZA ENERGETICA DELL'EDIFICIO).....	2
2	IMPIANTO DI SCARICO E FOGNATURE.....	3
3	IMPIANTO IDRICO-SANITARIO .....	9
4	IMPIANTO DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA .....	11
5	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO AD ACQUA CENTRALIZZATO .....	12
6	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE AD ESPANSIONE DIRETTA .....	13
7	IMPIANTO DI VENTILAZIONE .....	14
8	PREDISPOSIZIONE IMPIANTO IDRICO-ANTINCENDIO .....	16
9	ATTRAVERSAMENTI REI .....	17
10	STAFFAGGI TUBAZIONI, CANALI ED IMPIANTI IN GENERE .....	17

**POLISTUDIO A.E.S.**

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 · 47838 Riccione (RN)  
tel. +39 0541 485300 · fax +39 0541 603558  
mobile +39 349 8065901

Viale Tunisia 37  
20124 Milano (MI)  
tel. +39 02 62086834

info@polistudio.net  
www.polistudio.net  
C.F. e P.IVA 03452840402



## **1 PREMESSA (EFFICIENZA ENERGETICA DELL'EDIFICIO)**

Nella progettazione degli impianti meccanici e nella progettazione dell'isolamento termico dell'edificio in oggetto, ci si è basati su un sistema tecnologico molto efficiente nel suo complesso ed in particolare in materia di contenimento dei consumi energetici.

Le scelte dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'involucro edilizio e le scelte impiantistiche, sono state fatte con l'obiettivo di realizzare un edificio caratterizzato da un elevato indice di prestazione energetica totale, da attestarsi all'interno della fascia Classe A, secondo la classificazione energetica definita dalla normativa regionale D.G.R. 967/2015 e sue modificazioni ed integrazioni.

Tutte le strutture opache verticali ed orizzontali e le chiusure trasparenti che costituiscono l'edificio, possiedono caratteristiche tecniche e prestazionali di alto livello, con valori di trasmittanza termica che si attestano decisamente al di sotto dei valori limite previsti dal suddetto decreto.

Inoltre, tali strutture unitamente alle proprietà schermanti dei serramenti esterni, hanno la caratteristica di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti interni durante la stagione estiva, al fine di ridurre notevolmente gli apporti termici dovuti all'irraggiamento solare.

Come già detto in precedenza, a garanzia di una buona efficienza energetica dell'edificio, sono altrettanto fondamentali le scelte impiantistiche utilizzate, tra le quali:

- l'impiego di pompe di calore aria-aria ad alte prestazioni per il riscaldamento ed il raffrescamento degli ambienti;
- l'impiego di scaldacqua a pompa di calore ad alta efficienza per la produzione di acqua calda sanitaria;
- l'impiego di unità di trattamento aria con recuperatore rotativo ad alta efficienza, per il ricambio aria di tutti gli uffici e la sala d'attesa;
- l'impiego di impianto fotovoltaico ad alto rendimento per la produzione di energia elettrica;
- la scelta di un sistema di automazione e regolazione dell'edificio ad alta efficienza (BACS).

La progettazione è stata basata sull'osservanza di tutte le condizioni prescrizioni contenute nella legislazione e nella normativa tecnica vigente.

In generale le opere dovranno essere eseguite in conformità a Leggi e Regolamenti vigenti in materia all'atto dell'affidamento dell'appalto o che nel corso dei lavori dovessero venire emanate.

La complessità e la rilevanza delle opere, ha reso evidente la necessità di articolare la seguente relazione nei capitoli di seguito riportati.

## **2 IMPIANTO DI SCARICO E FOGNATURE**

### **Premessa**

Il presente paragrafo descrive il sistema di smaltimento acque meteoriche e acque di origine civile a servizio del fabbricato di nuova realizzazione.

Il sistema di smaltimento delle acque è previsto di tipo separativo, ossia attraverso tre reti distinte, alle quali verranno convogliate le acque d'origine pluviale e le acque d'origine civile, fino al limite dell'area di intervento per poi essere collegate alla fognatura pubblica.

Le reti bianche e nere dovranno essere realizzate secondo i diametri e le pendenze previsti dagli elaborati di progetto. Sarà onere dell'Impresa verificare, prima dell'inizio delle lavorazioni, la quota di scorrimento del recapito ed eventualmente adeguarle qualora vi siano discordanze, rispettando, per quanto possibile le pendenze minime previste dagli elaborati esecutivi.

Il sistema di smaltimento delle acque è suddiviso attraverso reti distinte in:

1. rete acque nere alle quali verranno convogliate le acque reflue di origine civile provenienti dai soli wc, disposti nei vari ambienti del fabbricato che saranno allacciate direttamente in fognatura pubblica;
2. rete acque grigie o saponose alle quali verranno convogliate le acque reflue provenienti dai lavabi, bidet, docce che verranno pretrattate, prima di essere immesse in fognatura pubblica, in un degrassatore;
3. rete acque meteoriche o pluviali alle quali verranno convogliate le acque piovane provenienti di tetti del fabbricato, piazzali, strade, cortili, interni al fabbricato che verranno immesse nella fognatura bianca pubblica;

Prima delle immissioni nella rete pubblica comunale tutte le acque reflue (sia le nere che le grigie) si collegheranno in un unico collettore e termineranno in un pozzetto di ispezione con Sifone Firenze e valvola antiriflusso ed infine in pubblica fognatura nera nell'allaccio di nuova realizzazione. Mentre per le acque meteoriche sarà prevista una vasca di laminazione al fine di garantire il principio di invarianza idraulica, così come prescritto dal piano stralcio di bacino per il rischio idrogeologico. Le acque meteoriche transiteranno in pozzetto scolmatore che permetterà il passaggio delle portate acconsentite come da calcolo e l'eccedenza sarà accumulata in vasca, la quale sarà equipaggiata con 2 pompe di sollevamento, gestite da un sensore di pioggia, che permetteranno lo svuotamento una volta terminato l'evento meteorico. Le acque meteoriche saranno immesse in pubblica fognatura bianca nell'allaccio esistente.

Il lotto è collocato in una zona per cui le acque reflue potranno essere immesse nella fognatura comunale per gravità naturale; l'intera portata delle acque reflue sarà immessa nella fognatura comunale pubblica attraverso l'allaccio di nuova realizzazione nel punto individuato sulla planimetria di progetto.

I collegamenti con le condotte principali e con la rete fognante pubblica, saranno realizzati come da prescrizioni comunali e regolamenti di Hera.

## Rete acque nere e saponose

### a. Colonne di scarico.

Le colonne montanti della rete di scarico acque nere e saponose saranno staffate all'interno di cavedi tecnici opportunamente predisposti all'interno dell'edificio di nuova realizzazione, mediante collari in acciaio inox del tipo fisso o scorrevole, secondo le regole della casa produttrice del tubo, in modo da consentire le dilatazioni termiche dovute alle variazioni di temperatura dell'acqua di scarico e saranno completi di inserto disaccoppiante atto ad evitare vibrazioni e rumori indesiderati. Nei casi in cui non sia stato possibile raggiungere i cavedi tecnici, le colonne di scarico saranno previste incassate nelle murature dove queste avevano spessori tali da consentirle, altrimenti sono state previste in posizioni angolari o adiacenti a murature tali da consentire la riquadratura.

I collegamenti delle reti di scarico dei vari piani alle diverse colonne montanti, saranno realizzati con braghe da 87° 30' o 45°.

Al piede di ogni colonna di scarico, immediatamente a valle della doppia curva a 45°, si dovrà installare un sifone con due tappi di ispezione predisposto per allaccio della ventilazione che dovrà essere portata fino in copertura.

Tutti gli spostamenti ed i cambi di direzione della colonna di scarico dovranno essere realizzati con curve a 45°; nel caso di curve a 90° della colonna (come nel caso di raccordi tra la colonna verticale ed il collettore di raccolta orizzontale) si dovranno utilizzare due curve a 45°, avendo cura di interporre tra loro un tratto rettilineo lungo almeno 2 volte il diametro (De) della tubazione.

Le colonne di scarico dovranno essere installate in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni o assestamenti non possano dar luogo a rottura, guasti e simili, tali da provocare perdite; dovranno essere sempre della stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza; dovranno innalzarsi fin oltre la copertura degli edifici per almeno 50 cm e culminare con idonei esalatori oppure terminare all'interno dei vani tecnici con l'apposita valvola di ventilazione.

Qualora le tubazioni (sia le verticali che le orizzontali) attraversino solai e/o pareti con particolari caratteristiche di resistenza al fuoco, dovranno essere presi gli opportuni provvedimenti affinché nel punto di attraversamento di tali strutture sia garantita la integrità della compartimentazione (impiego di manicotti "REI" o soluzioni equivalenti purché certificate).

Le tubazioni saranno giuntate mediante bicchiere ad innesto o manicotto con guarnizione elastomerica o'ring.

Tutte le colonne di scarico termineranno nel piano terra (salvo diversa indicazione), dove saranno raccolte e convogliate, mediante reti orizzontali a pavimento, al collettore principale esternamente all'edificio. Prima dell'innesto in fognatura pubblica sarà installato un Sifone Firenze e valvola antiriflusso. Tutte le colonne montanti della rete di scarico saranno in polipropilene silenziato a maggior carica minerale conforme alla norma UNI EN 1451-1.

### b. Reti sub-orizzontali servizi igienici e sanitari

Le reti di scarico acque nere e saponose che ai vari livelli intercettano gli apparecchi sanitari saranno realizzate in polipropilene silenziato alla norma UNI EN 1451-1.

**POLISTUDIO A.E.S.**

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)  
tel. +39 0541 485300 - fax +39 0541 603558  
mobile +39 349 8065901

Viale Tunisia 37  
20124 Milano (MI)  
tel. +39 02 62086834

info@polistudio.net  
www.polistudio.net  
C.F. e P.IVA 03452840402



I diametri delle diramazioni non dovranno essere inferiori a:

- scarico del bidet diam. mm 40
- scarico del lavabo diam. mm 40
- scarico del wc diam. mm 110
- scarico piletta a pavimento: diam. mm 50 o 110

se non diversamente specificato sulle tavole di progetto.

Le diramazioni di scarico di piccolo diametro potranno essere collocate in opera incassate o sottopavimento e le relative tubazioni dovranno avere pendenza non inferiore al 1%, ove non fosse possibile incassarle a pavimento, per mancanza di spessori minimi necessari, i collettori saranno installati a soffitto del piano sottostante il servizio igienico. Le derivazioni dovranno essere raccordate tra loro con angolo tra gli assi non superiore a 45 gradi.

I collettori di scarico sub-orizzontali staffati all'interno del controsoffitto con collari in acciaio inox muniti di inserto disaccoppiante al fine di evitare vibrazioni e rumori indesiderati. Le tubazioni saranno installate con una pendenza non inferiore all'1% e saranno complete di ispezioni, braghe, raccordi, curve, nei diametri indicati sulle tavole di progetto.

Per ogni cambio di direzione saranno utilizzati soltanto curve e braghe a 45°. Tee e gomiti saranno ammessi soltanto sulle reti di ventilazione secondaria.

Le reti orizzontali dovranno essere dotate di ispezioni poste nel controsoffitto alla base di ogni colonna o deviazione, mentre nei tratti rettilinei dei collettori, occorrerà prevederne almeno una ogniqualvolta la distanza tra le colonne superi i 15 m circa.

Le pilette di scarico, previste in progetto, devono prevedere se non diversamente specificato:

- griglia in acciaio inox;
- sifone estraibile per pulizia ed ispezione e chiusura antiodore;
- portata di scarico non inferiore a 1 l/sec.

c. Ventilazione scarichi

Il progetto sarà previsto un sistema con ventilazione diretta salvo diversa indicazione consistente nel prolungamento della colonna di scarico fino a sfatare in copertura. Tale prolungamento è definito sfiato della colonna e in questo caso specifico è sufficiente a garantire la ventilazione della condotta provvedendo al reintegro dell'aria trascinata dal deflusso dell'acqua nella tubazione di scarico.

Il sistema prevedrà pertanto il prolungamento di tutte le colonne di scarico fin oltre la copertura. Il diametro di tale terminale di ventilazione sarà il medesimo della colonna di scarico. Le colonne di ventilazione, sulla sommità saranno provviste di cappello esalatore e alla loro base di pezzo speciale per ispezione. Il foro di passaggio della colonna sul tetto sarà protetto verso l'esterno con una conversa che impedisca l'infiltrazione di acqua nell'edificio.

Nel caso si dovranno realizzare tratti di colonna di ventilazione orizzontali, questi ultimi dovranno avere una pendenza non inferiore a 1% ed una lunghezza non superiore a 100 Ø.

Vasche di trattamento (pozzetti degrassatori, imhoff, pozzetti di accumulo per pompe di sollevamento ecc.) avranno collettori e colonne di ventilazione diametro DN 80 da portare in copertura.

d. rete di scarico esterna

Le reti esterne di fognatura di progetto saranno realizzate da tubazioni e pezzi speciali in PVC conformi alla norma UNI EN 1401 SN8, con giunto a bicchiere e guarnizione o'ring.

I collettori interrati saranno posati in un corretto scavo su un letto di sabbia dello spessore di 10 cm previo livellamento del piano di posa che rispetti la pendenza verso il recapito finale. Il rinfianco e il rinterro delle sezioni di scavo avverranno con sabbia ben costipata e opportunamente bagnata per un'altezza non inferiore a 20 cm sopra la generatrice superiore del tubo e su tutti i lati e lo spessore totale del ricoprimento, dalla generatrice superiore dello stesso tubo, non dovrà essere di norma inferiore a 50 cm. Per spessori inferiori, si dovrà porre un diaframma rigido sullo strato superiore del suddetto ricoprimento di sabbia, costituito da calcestruzzo leggermente armato gettato in opera, dello spessore non inferiore a 5 cm e della larghezza di norma non inferiore alla larghezza dello scavo.

Lungo la rete saranno previsti in corrispondenza dei cambi di direzione e di geometria, appositi tappi di ispezioni o pozzetti d'ispezione completi di chiusini in ghisa sferoidale a tenuta di tipo carrabile in conformità a quanto previsto negli elaborati di progetto. Il pozzetto e la lastra di copertura se necessario sono di tipo prefabbricato in calcestruzzo, dimensionati per sopportare carichi di categoria stradale.

I chiusini saranno previsti in ghisa sferoidale, idonei alla classe di carico C250 salvo diversa indicazione. Tutti i pozzetti d'ispezione saranno dotati di tappo d'ispezione a chiusura ermetica, e la tubazione al suo interno sarà ricoperta con calcestruzzo fino a raggiungere il tappo stesso come risulta da particolare esecutivo.

I collettori e le diramazioni di scarico, ove possibile, avranno una pendenza minima del 1%.

### **Rete di scarico condensa**

Le reti di scarico condense relative agli impianti meccanici di ventilazione e climatizzazione saranno realizzate in polipropilene alla norma UNI EN 1451-1 saranno raccolte con colonne di scarico dedicati fino al livello di piano terra e successivamente saranno immesse alla rete nera. Prima del collegamento sarà interposto un sifone.

### **Rete acque bianche**

La rete di raccolta delle acque bianche permetterà lo smaltimento delle acque meteoriche delle coperture e dei piazzali ricadenti all'interno dell'area d'intervento. Il progetto prevede, per le coperture, la realizzazione di un sistema di raccolta e smaltimento a gravità mediante l'installazione di pluviali esterni sulla facciata.

a. Colonne di scarico.

Le colonne montanti della rete di scarico acque piovane saranno staffate all'esterno dell'edificio di nuova realizzazione. Sulla copertura saranno installato bocchettoni scarico con griglia parafoglie che saranno collegati all'interno dei pluviali, mentre sui terrazzi saranno installate pilette sifonate per la raccolta delle acque meteoriche. I pluviali saranno in materiale metallico dei diametri indicati sugli elaborati.

Al piede di ogni colonna, si realizzerà un punto d'ispezione a 90° con tappo di chiusura orientato in modo da consentirvi un facile accesso. L'installazione delle tubazioni orizzontali interne all'edificio sarà realizzata con tubazioni in polipropilene silenziato a maggior carica minerale e dovrà essere eseguita nel rispetto delle raccomandazioni previste dal costruttore del tubo stesso con particolare riguardo al fissaggio e al supporto delle tubazioni, all'utilizzo di giunti di compensazione delle dilatazioni termiche e di quant'altro previsto per

**POLISTUDIO A.E.S.**

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)  
tel. +39 0541 485300 - fax +39 0541 603558  
mobile +39 349 8065901

Viale Tunisia 37  
20124 Milano (MI)  
tel. +39 02 62086834

info@polistudio.net  
www.polistudio.net  
C.F. e P.IVA 03452840402



una realizzazione a regola d'arte dell'intero impianto. Le tubazioni saranno giuntate mediante bicchiere ad innesto o manicotto scorrevole con guarnizione elastomerica o'ring. Tutti gli spostamenti ed i cambi di direzione della colonna di scarico dovranno essere realizzati con curve a 45°; nel caso curve a 90° della colonna (come nel caso di raccordi tra la colonna verticale ed il collettore di raccolta orizzontale) si dovranno utilizzare due curve a 45°, avendo cura di interporre tra loro un tratto rettilineo lungo almeno 2 volte il diametro (De) della tubazione. Gli spostamenti a soffitto delle colonne discendenti saranno anch'essi realizzati in polipropilene e saranno opportunamente isolati mediante isolante acustico al fine di garantire il comfort acustico degli ambienti adiacenti.

Tutte le colonne di scarico termineranno al livello di piano terra, dove saranno raccolte da due collettori principali che saranno convogliati nel collettore esterno.

#### b. rete di scarico esterna

La rete esterna di fognature bianche e meteoriche di progetto saranno realizzate con tubazioni e pezzi speciali in PVC conformi alla norma UNI EN 1401 SN8, con giunto a bicchiere e guarnizione o'ring.

I collettori installati nel cunicolo tecnico saranno staffati con collari in acciaio inox mentre quelli interrati saranno posati in un apposito scavo su un letto di sabbia dello spessore di cm 10 previo livellamento del piano di posa che rispetti la pendenza verso il recapito finale. Il rinfianco ed il rinterro delle sezioni di scavo avverrà con sabbia ben costipata e opportunamente bagnata per un'altezza non inferiore a 20 cm sopra la generatrice superiore del tubo e su tutti i lati e lo spessore totale del ricoprimento, a partire dalla generatrice superiore dello stesso tubo, non dovrà essere di norma inferiore a 50 cm. Per spessori inferiori, si dovrà porre un diaframma rigido sullo strato superiore del suddetto ricoprimento di sabbia, costituito da calcestruzzo leggermente armato gettato in opera, dello spessore non inferiore a 5 cm e della larghezza di norma non inferiore alla larghezza dello scavo. Lungo la rete saranno previsti in corrispondenza dei cambi di direzione e di geometria, appositi pozzetti d'ispezione completi di chiusini in ghisa sferoidale a tenuta di tipo carrabile in conformità a quanto previsto negli elaborati di progetto. Il pozzetto e la lastra di copertura se necessario saranno di tipo prefabbricato in calcestruzzo, dimensionati per sopportare carichi di prima categoria stradale. Tutti i pozzetti di ispezione saranno dotati di tappo di ispezione a chiusura ermetica, e la tubazione al suo interno sarà ricoperta con calcestruzzo fino a raggiungere il tappo stesso come risulta da particolare esecutivo. Per le aree esterne è stato previsto un sistema di drenaggio mediante pozzetti a caditoia di dimensioni 40x40 cm opportunamente sifonati con griglia in ghisa sferoidale semicarrabili. I condotti, ove possibile, avranno una pendenza minima del 1%. Tali caditoie saranno collegate ai nuovi rami di fognatura bianca come indicato sulle tavole di progetto esecutivo. I collegamenti con le condotte principali e con la rete fognante principale, saranno realizzati come da prescrizioni e tutti i relativi oneri e spese di realizzazione saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria.

### Compartimentazione REI

In corrispondenza di tutti gli attraversamenti di compartimentazione RE o REI è prevista l'installazione di pezzi speciali che garantiscano in caso d'incendio la completa chiusura delle colonne di scarico. Tali pezzi speciali saranno costituiti da appositi manicotti termodilatanti per tubazioni combustibili e con manicotto in tessuto minerale contenente fibre di ceramica ad alta densità, avvolto sul tubo nel punto di uscita sui lati esposti al fuoco, fissato con fascette metalliche.

Nel caso di tubazioni combustibili posate entro cavedi tecnici:

**POLISTUDIO A.E.S.**

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)  
tel. +39 0541 485300 - fax +39 0541 603558  
mobile +39 349 8065901

Viale Tunisia 37  
20124 Milano (MI)  
tel. +39 02 62086834

info@polistudio.net  
www.polistudio.net  
C.F. e P.IVA 03452840402





- se il cavedio stesso è compartimentato REI, non occorre provvedere alla posa dello speciale manicotto;
- se il cavedio non è compartimentato, in corrispondenza dell'attraversamento di ogni compartimentazione si dovrà provvedere alla interruzione dello stesso con una chiusura di adeguate caratteristiche e installare sulle tubazioni il pezzo speciale suddetto.

### **Isolamento acustico**

Si dovrà provvedere ad isolare acusticamente tutte le tubazioni indicate negli elaborati esecutivi di progetto ed in particolare:

- tubazioni in controsoffitto: per tutta la lunghezza della tubazione a monte ed a valle di curve e cambi di direzione.
- tutte le zone che saranno indicate all'atto esecutivo.

L'isolamento acustico dovrà essere realizzato utilizzando speciali tubazioni fonoassorbenti Db20 e materassino fonoassorbente in rotoli con cui rivestire la tubazione di spessore minimo 16 mm.

Il materassino insonorizzante dovrà avere caratteristiche minime di euroclasse di reazione al fuoco BL-s3-d0 o superiori.

### **Tecnologia dell'invarianza idraulica**

Qualora la portata di origine meteorica da scaricare eccedesse la capacità di trasporto del cavo ricettore, corpo idrico superficiale o rete fognaria comunale, si renderà necessaria la realizzazione di un bacino di laminazione con lo scopo di contenere le portate in uscita entro valori tollerabili, le cui dimensioni dovranno stabilirsi sulla base della portata in ingresso di progetto e di quella massima in uscita compatibile con la capacità di trasporto del ricettore.

L'area di intervento allo stato attuale risulta essere già impermeabilizzata in quanto occupata da strade in asfalto e un fabbricato oggetto di demolizione e successiva ricostruzione; al fine di migliorare la situazione idraulica delle reti esistenti l'intervento di progetto prevede la realizzazione di un opportuno volume di laminazione.

Al fine di regolare la portata da scaricare alle reti di fognatura mista esistenti sarà realizzato un pozzetto scolmatore che di regola la portata acconsentita; tale pozzetto saranno dotati di un setto interno con un foro DN160 in grado di garantire lo scarico costante al crescere del battente idraulico.

### **Pozzetti di ispezione interni ed esterni**

Tutti i pozzetti di ispezione (bianca, nera, ecc.) interni ai fabbricati esterni dovranno essere in cls prefabbricato o formati in opera a tenuta stagna onde evitare dispersioni di liquami, avranno dimensioni variabili a seconda delle esigenze come indicato nelle planimetrie esecutive di progetto e i particolari costruttivi. Essi saranno dotati di tappo di ispezione a chiusura ermetica e la tubazione al suo interno sarà ricoperta con calcestruzzo fino a raggiungere il tappo stesso.

### **3 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO**

L'edificio sarà alimentato dalla rete dell'acquedotto comunale mediante un unico contatore acqua, il quale sarà a servizio sia dell'edificio oggetto di intervento che dell'edificio del lotto 2.

L'allaccio del contatore (posizionato in apposito pozzetto interrato in prossimità della recinzione su viale IV Novembre) e la tubazione acqua interrata che va dal contatore fino al pozzetto di derivazione (escluso) a servizio dell'edificio lotto 1, come indicato negli elaborati di progetto, non faranno parte del presente appalto, ma sarà a carico dell'appaltatore del lotto 2.

Al piano 1° sarà previsto un locale tecnico "centrale idrica", al cui interno dovrà essere realizzato un sistema di trattamento (filtrazione, addolcimento, dosaggio prodotti specifici, ecc...) dell'acqua fredda che sarà inviata direttamente alle utenze, al sistema di produzione di ACS ed al riempimento dei circuiti termici.

A monte del suddetto sistema di trattamento, dovrà essere installato un disconnettore conforme alle vigenti norme UNI EN 12729, costituito da un gruppo premontato con valvole di intercettazione, filtro, rubinetto di scarico e sconnetto.

Sarà previsto uno stacco di acqua non addolcita (tra il sistema di filtrazione e l'addolcimento dell'acqua), dedicato all'alimentazione dell'umidificatore a bordo dell'UTA posta sulla terrazza tecnica a piano 1°.

La produzione di acqua calda sanitaria avverrà all'interno della centrale idrica di cui si rimanda al paragrafo specifico "impianto di produzione acqua calda sanitaria".

La distribuzione idrica sarà effettuata con le seguenti modalità:

- tubazioni in polietilene ad alta densità per i tratti interrati, a partire dal pozzetto di derivazione sulla strada interna fino a raggiungere l'edificio
- tubazioni in polipropilene o multistrato a vista all'interno del locale centrale idrica e tubazioni sottopavimento all'interno dell'edificio fino ai collettori idrosanitari
- distribuzione a collettori (idonei per uso sanitario) all'interno di tutti i blocchi servizi presenti nell'edificio
- tubazioni in multistrato idoneo per usi sanitari, per la distribuzione dai collettori fino alle utenze.

Le colonne montanti di distribuzione acqua fredda, calda e di ricircolo, dovranno essere posizionate all'interno di appositi cavedi tecnici, dalle quali si staccheranno le diramazioni di piano di collegamento ai collettori bagni.

Le colonne montanti saranno munite al piede di una apposita valvola a sfera con rubinetto di scarico e alla sommità di un ammortizzatore del colpo d'ariete.

Tutte le tubazioni di acqua fredda, calda e ricircolo, posate in vista, nei cavedi, sottotraccia e sottopavimento, dovranno essere isolate termicamente con guaine isolanti in elastomero a cellule chiuse avente classe 1 di reazione al fuoco, con gli spessori riportati sulle tavole di progetto, avendo cura di isolare anche le curve, i gomiti, le derivazioni a "T".

Le tubazioni posate all'esterno od all'interno della centrale idrica, dovranno avere finitura superficiale con lamierino di alluminio.

I servizi igienici saranno dotati dei seguenti apparecchi:

- lavabo sospeso (per installazione su pareti leggere in cartongesso) con miscelatore monocomando dotato di limitatore di portata e temperatura;
- vaso igienico sospeso (per installazione su pareti leggere in cartongesso) con sedile di tipo pesante, con cassetta di risciacquamento da incasso a doppia capacità;

**POLISTUDIO A.E.S.**

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)  
tel. +39 0541 485300 - fax +39 0541 603558  
mobile +39 349 8065901

Viale Tunisia 37  
20124 Milano (MI)  
tel. +39 02 62086834

info@polistudio.net  
www.polistudio.net  
C.F. e P.IVA 03452840402



- bidet sospeso (per installazione su pareti leggere in cartongesso) con miscelatore monocomando dotato di limitatore di portata e temperatura;

#### SERVIZI IGIENICI PER DISABILI

I bagni previsti per portatori di handicap, saranno realizzati con appositi apparecchi ad accesso facilitato, ed in particolare:

- lavabo di tipo reclinabile con sistema meccanico
- rubinetto miscelatore a leva lunga con bocchello estraibile dotato di limitatore di portata e temperatura;
- vaso monoblocco a pavimento, con cassetta di scarico a zaino con comando facilitato laterale;
- miscelatore ergonomico termostatico, con flessibile e doccetta con supporto a muro per vaso/bidet
- set di maniglioni orizzontali e verticali, impugnature di sicurezza e piantane di sostegno.

#### **4 IMPIANTO DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA**

L'impianto idrico-sanitario è stato progettato in modo tale che almeno il 60% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio, sia coperto attraverso il contributo di fonti rinnovabili, come previsto dal D.G.R. 967/15 e sue modificazioni ed integrazioni.

Il sistema di produzione ACS, sarà di tipo centralizzato, realizzato mediante scaldacqua monoblocco a pompa di calore ad alta efficienza, il quale grazie all'utilizzo del calore dell'aria come fonte di energia rinnovabile è in grado di garantire un elevato risparmio energetico (fino all'80% rispetto a uno scaldabagno elettrico tradizionale), conformemente a quanto richiesto dalla norma UNI/TS 11300.

L'acqua calda prodotta dall'apparecchio, sarà inviata alle utenze attraverso una valvola miscelatrice a tre vie, con impostazione regolabile della temperatura.

Sono compresi nella fornitura e posa in opera dello scaldacqua, l'aspirazione ed espulsione aria fino all'esterno del locale tecnico, mediante collegamenti con tubi in PVC, completi di isolamento termo-acustico e apposite griglie a muro, nel rispetto delle prescrizioni dettate dalla Casa Costruttrice dell'apparecchio.

**POLISTUDIO A.E.S.**

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 · 47838 Riccione (RN)  
tel. +39 0541 485300 · fax +39 0541 603558  
mobile +39 349 8065901

Viale Tunisia 37  
20124 Milano (MI)  
tel. +39 02 62086834

info@polistudio.net  
www.polistudio.net  
C.F. e P.IVA 03452840402



## 5 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO AD ACQUA CENTRALIZZATO

E' prevista la realizzazione di un impianto di riscaldamento ad acqua centralizzato, a servizio dei bagni in generale ed eventuali locali di servizio.

### Dati di progetto

Si fa riferimento alla vigente Legislazione ed in particolare al D.G.R. 967/2015 e successive modifiche ed integrazioni e alle norme UNI applicabili al caso.

### Inverno

Condizioni esterne: T = - 5°C u.r. 85%  
Condizioni interne: T = 20 +/- 1°C u.r. 40-60%

Per il riscaldamento invernale dei bagni e locali di servizio, sarà previsto l'utilizzo di circuito ad acqua calda a bassa temperatura prodotta da un'unità interna a pompa di calore aria-acqua (tipo Hydrobox Daikin), alimentata dall'impianto di climatizzazione ad espansione diretta dell'edificio (sistema VRV).

L' Hydrobox è composto da pannelli preverniciati con scocca in metallo, con modulo idronico al suo interno comprensivo di scambiatore di calore a piastre, circolatore elettronico ad inverter, vaso di espansione e valvola di sicurezza.

L' Hydrobox sarà gestito mediante pannello di comando con schermo a cristalli liquidi LCD, ove si potranno impostare i limiti di funzionamento massimo e minimo e la programmazione dell'orario giornaliero-settimanale.

In tutti i locali sopra richiamati l'impianto di riscaldamento sarà del tipo a radiatori in alluminio, ognuno dotato di valvola termostatica, detentore e valvolina manuale sfiato aria.

La distribuzione sarà con sistema a collettori, le tubazioni principali di alimentazione saranno in rame, mentre le tubazioni di allaccio dai collettori ai radiatori saranno in rame o multistrato.

Tutte le tubazioni dell'impianto di riscaldamento saranno isolate termicamente con guaine o lastre in elastomero avente classe 1 di reazione al fuoco secondo le prescrizioni di Legge (DPR 412/93 e successive modifiche e integrazioni) e le indicazioni fornite dalle tavole di progetto.

Le tubazioni posizionate all'aperto, in centrale termica e nei vani tecnici in genere, avranno finitura superficiale con lamierino di alluminio.

Particolare cura sarà posta nell'isolamento termico degli apparecchi ed accessori idraulici (pompe, valvole, barilotti etc.) che saranno isolati come le tubazioni e rivestiti esternamente con lo stesso materiale di protezione delle tubazioni.

## **6 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE AD ESPANSIONE DIRETTA**

Sarà realizzato un impianto di climatizzazione estiva ed invernale ad espansione diretta con sistema a Volume di Refrigerante Variabile (tipo DAIKIN sistema VRV o equivalente), mediante pompe di calore aria-aria ad alta efficienza con recupero di calore a servizio esclusivo degli uffici, mentre per la sala d'attesa, sarà previsto un sistema a pompa di calore dedicato del tipo standard.

Sono esclusi dai suddetti impianti tutti i bagni ed locali di servizio ove è previsto il riscaldamento a radiatori, come descritto in precedenza.

La scelta di impianto a recupero di calore per gli uffici è motivata dal fatto che in qualsiasi periodo dell'anno, si ha la possibilità di riscaldare o raffrescare contemporaneamente ambienti diversi in funzione della loro esposizione e delle esigenze dell'utente finale.

Tutte le unità esterne, saranno allocate sulla terrazza tecnica al piano 1° dell'edificio, dalle quali partiranno le tubazioni refrigeranti (in rame preisolato) principali fino a raggiungere i cavedi tecnici predisposti ed i corridoi di distribuzione.

Le unità esterne a recupero, saranno collegate mediante tre tubi refrigeranti alle valvole selettive multiattacco (una per gruppo uffici P.Terra ed una per gruppo uffici P.1°), dalle quali a sua volta, partiranno i collegamenti a due tubi alle singole unità interne presenti in ambiente.

Per quel che riguarda la sala d'attesa e il front-office, la corrispondente unità esterna andrà collegata alle relative unità interne, direttamente con due tubi refrigeranti e giunti di derivazione.

Le reti di distribuzione dell'impianto di climatizzazione, correranno nel controsoffitto, fino a raggiungere i terminali di emissione; tutte le tubazioni saranno isolate termicamente con gli spessori previsti dal D.P.R. 412/93, tabella 1 allegato B e comunque secondo quanto previsto dal progetto allegato.

Negli uffici e corridoi, le unità interne saranno del tipo a cassetta a 4 vie da incasso nel controsoffitto, mentre per il front-office, considerata la sua conformazione allungata, sarà prevista un'unità interna del tipo a cassetta a 2 vie sempre da incasso nel controsoffitto.

Solo per la sala d'attesa sarà prevista un'unità interna canalizzata a media prevalenza, con canale circolare microforato a vista in acciaio verniciato, per la distribuzione dell'aria.

In ogni ufficio sarà installato un comando a filo con schermo a cristalli liquidi LCD per il controllo della temperatura ambiente, con possibilità di impostazione dei limiti di funzionamento massimo e minimo, timer programmatore settimanale e modalità di protezione antigelo, per il mantenimento della temperatura interna ad un livello preimpostato in caso di assenza.

Inoltre, sarà previsto un sistema di gestione centralizzato, mediante pannello touch-screen dedicato per il controllo e la gestione dell'intero sistema di climatizzazione VRV, ubicato in apposito locale presidiato.

### **IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LOCALE T.L.C.**

Per quanto riguarda il locale T.L.C., saranno previsti due sistemi a pompa di calore uguali tra loro, con lo scopo di garantire la ridondanza e la sicurezza del funzionamento delle apparecchiature tecniche presenti al suo interno.

Nello specifico, dovranno essere installate n. 2 unità esterne sulla terrazza tecnica a piano 1° collegate alle rispettive unità interne del tipo pensile a vista, disposte una a fianco all'altra all'interno del locale TLC.

Un unico pannello di comando a parete, avrà la gestione, il controllo e l'eventuale alternanza delle due unità interne, con la funzione di garantire l'avviamento automatico di un impianto quando l'altro risulta in avaria.

**POLISTUDIO A.E.S.**

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)  
tel. +39 0541 485300 - fax +39 0541 603558  
mobile +39 349 8065901

Viale Tunisia 37  
20124 Milano (MI)  
tel. +39 02 62086834

info@polistudio.net  
www.polistudio.net  
C.F. e P.IVA 03452840402



## **7 IMPIANTO DI VENTILAZIONE**

All'interno dell'edificio saranno realizzati più di un impianto di ventilazione secondo quanto di seguito descritto.

### **IMPIANTO DI VENTILAZIONE AD ARIA PRIMARIA UFFICI**

Tutti gli ambienti ad uso ufficio compreso la sala d'attesa, saranno dotati di un impianto di ventilazione ad aria primaria in conformità della norma UNI 10339.

A servizio di tali ambienti, sarà installata un'unità di trattamento aria del tipo ad espansione diretta ad alta efficienza, per installazione in esterno, posizionata sulla terrazza tecnica del piano 1°.

L'UTA sarà caratterizzata da un recuperatore di calore di tipo rotativo entalpico ad altissime prestazioni e di circuito frigorifero in pompa di calore; l'elevata efficienza di recupero consente di ridurre sensibilmente il tempo di accensione del circuito frigorifero.

Equipaggiata di ventilatori EC-fan ad alta efficienza, di tre filtri (due piani sintetici di classe G4 ed uno a tasche rigide di classe F9) nel rispetto delle normative vigenti in materia di filtrazione e di sistema di regolazione a bordo macchina composto da quadro elettrico interfacciabile con il pannello centralizzato Intelligent Touch Manager dell'impianto di climatizzazione.

L'UTA sarà dotata di sezione di umidificazione ad elettrodi immersi, in modo tale da garantire il 50% circa di umidità relativa dell'aria immessa in ambiente.

In tutti gli ambienti, l'immissione dell'aria avverrà mediante diffusori ad alta induzione, di tipo lineare dislocati sul perimetro dei locali, mentre la ripresa avverrà tramite griglie posizionate sopra le porte o comunque sulla parte interna (lato corridoio) dei locali, come indicato negli elaborati di progetto allegati.

I diffusori saranno dimensionati per garantire il perfetto lavaggio degli ambienti e velocità dell'aria nella zona occupata, tali da non generare situazioni di discomfort.

Per un corretto bilanciamento dell'impianto, saranno previsti moduli di regolazione della portata aria in corrispondenza di ogni terminale di mandata e di ripresa o di ogni ramo dedicato ad una zona specifica.

Ai fini del contenimento dei consumi energetici ed una gestione attenta dei ricambi d'aria, nella sala d'attesa, dovranno essere previste serrande di regolazione motorizzate sia sul canale di mandata che sul canale di ripresa, prima del loro ingresso nel locale interessato.

Tali serrande saranno dotate di motore on-off come indicato negli elaborati di progetto allegati; l'apertura/chiusura del motore sarà asservito al funzionamento delle unità interne della sala d'attesa e front-office mediante scheda d'interfaccia e cablaggio montata sui terminali medesimi.

Sia all'esterno che all'interno dell'edificio, le canalizzazioni saranno del tipo pre-isolato, realizzate con pannelli sandwich eco-compatibili, nella versione per uso esterno con spessore 30 mm (tratto di collegamento UTA-cavedi tecnici) e nella versione per uso interno con spessore 20 mm, dotate di tutti gli accessori necessari e portine di ispezione nei termini prescritti dalla norma UNI EN 12097.

Tutti i tratti di collegamento dal canale ai plenum dei diffusori/griglie in genere, dovranno essere realizzati con condotti flessibili isolati termicamente ed acusticamente.

### IMPIANTO DI VENTILAZIONE CORPO DI GUARDIA E TLC

A servizio del locale corpo di guardia e del locale TLC, sarà previsto un impianto di ricambio aria dedicato, in conformità della norma UNI 10339.

A servizio dei suddetti locali, sarà installata un'unità per la ventilazione primaria con recupero di calore totale (sensibile e latente), attraverso lo scambio termico fra aria in espulsione ed aria di immissione, a flussi incrociati in controcorrente, per installazione interna nel controsoffitto, alimentata sotto gruppo elettrogeno.

L'unità dovrà essere dotata di filtro ad alta efficienza F6, ventilatori DC inverter a basso consumo energetico e di funzione "free cooling".

Sia per l'espulsione che la presa di aria esterna del recuperatore, saranno previste griglie a parete adeguatamente distanziate tra loro e con altezza dal piano di campagna non inferiore ai 4 metri.

Per quanto riguarda la distribuzione dell'aria, i locali oggetto di ricambio, avranno le medesime canalizzazioni, diffusori e griglie previsti per gli ambienti ad uso ufficio.

### IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA BAGNI E LOCALE ARMERIA

I servizi igienici saranno dotati di impianto di estrazione indipendente dall'impianto di ventilazione dell'edificio, asservito ad estrattore di tipo cassonato da esterno, posizionato sulla terrazza tecnica a piano 1°, come riportato negli elaborati di progetto allegati.

Solamente il bagno annesso al locale corpo di guardia ed il locale armeria non saranno collegati al suddetto impianto, ma bensì avranno ognuno un estrattore domestico dedicato.

L'estrattore a servizio del locale armeria sarà del tipo in linea con funzionamento in continuo, mentre l'estrattore del bagno corpo di guardia sarà del tipo da incasso nel controsoffitto, idoneo per funzionamento in discontinuo.

L'estrazione aria bagni del sistema centralizzato, avverrà mediante canalizzazioni in acciaio zincato in cavedi tecnici predisposti, da apposite valvole di aspirazione regolabili e da griglie di transito sulle porte dei bagni per la ripresa dell'aria dagli ambienti adiacenti.

Per un corretto bilanciamento dell'impianto, saranno previste serrande di regolazione manuali della portata aria in corrispondenza di ogni ramo dedicato ad una zona specifica.

Le espulsioni degli estrattori singoli, saranno convogliate fino in copertura mediante le rispettive tubazioni in PVC del tipo pesante.

### NOTE DI CARATTERE GENERALE

Sui canali, in corrispondenza dell'attraversamento di pareti e solai REI, saranno installate opportune serrande tagliafuoco aventi resistenza al fuoco almeno pari al comparto attraversato.

Tutte le serrande tagliafuoco saranno di tipo motorizzato a riarmo automatico e saranno gestite e comandate dal sistema di rivelazione incendi.

Sia l'UTA che l'estrattore cassonato, presenti nel fabbricato, saranno dotati di ventilatori accoppiati ad inverter.

**POLISTUDIO A.E.S.**

Società di Ingegneria S.r.l.

Via Tortona 10 - 47838 Riccione (RN)  
tel. +39 0541 485300 - fax +39 0541 603558  
mobile +39 349 8065901

Viale Tunisia 37  
20124 Milano (MI)  
tel. +39 02 62086834

info@polistudio.net  
www.polistudio.net  
C.F. e P.IVA 03452840402





## **8 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO IDRICO-ANTINCENDIO**

Per l'edificio in oggetto sarà prevista la realizzazione di una rete antincendio in conformità alla norma UNI 10779, predisposta per essere allacciata all'impianto antincendio dell'edificio lotto 2 (non oggetto del presente appalto), il quale sarà dotato anche di gruppo antincendio e riserva idrica dimensionati per l'intera attività (edificio lotto 1 + edificio lotto 2).

La predisposizione dell'impianto idrico-antincendio dell'edificio lotto 1, sarà costituita da:

- tubazioni in acciaio zincato serie media da installare all'interno dell'edificio, partendo dallo stacco proveniente dall'edificio lotto 2 (a soffitto del piano terra) fino a raggiungere tutti i naspi dislocati ai piani;
- giunti di dilatazione antisismici flessibili a omega, da installare in corrispondenza dei giunti sismici, al fine di garantire il necessario movimento in tutte le direzioni della tubazione antincendio;
- naspi DN 25 a norma UNI EN 671/1, posizionati in prossimità degli accessi e comunque come indicato nelle tavole di progetto, in modo tale che la loro disposizione consenta una copertura totale di tutti gli ambienti dell'attività.

I naspi saranno installati entro apposite cassette incassate nelle pareti, ognuno corredato di apposito cartello di segnalazione di colore rosso con serigrafato il simbolo unificato del naspo, del tipo da parete o bifacciale a bandiera a seconda del punto in cui vanno installati.

Inoltre, dovranno essere installati estintori in posizione facilmente accessibile e visibile in ragione di uno ogni 200 m2 di pavimento o frazione e di un estintore per ogni locale a rischio specifico, corredati di apposito cartello di segnalazione di colore rosso con serigrafato il simbolo unificato.

La tipologia di estinguente da adottare e la capacità dei vari estintori da installare sarà quella indicata sulle tavole di progetto allegate.

## **9 ATTRAVERSAMENTI REI**

In corrispondenza dell'attraversamento di parete o solaio REI con tubazioni impiantistiche, dovranno essere posti in opera tutti i materiali necessari al ripristino delle caratteristiche di compartimentazione richieste, idonei per tipologia di applicazione e dotati di relativa certificazione.

## **10 STAFFAGGI TUBAZIONI, CANALI ED IMPIANTI IN GENERE**

Lo sviluppo del progetto esecutivo-costruttivo di dettaglio degli staffaggi delle tubazioni, dei canali e delle macchine in genere facenti parte degli impianti meccanici, dovrà essere sviluppato dalla ditta installatrice ed i relativi costi sono compresi nel prezzo forfettario dell'appalto.

La ditta installatrice dovrà fornire alla D.L. ampia documentazione in merito alle modalità di realizzazione ed installazione dei sistemi di ancoraggio, mediante elaborati di dettaglio a firma di tecnico abilitato.

Si richiama che ciò dovrà avvenire nel pieno rispetto delle vigenti norme in materia di strutture antisismiche di cui alle nuove norme tecniche per le costruzioni NTC 2018.

Inoltre, sarà a carico della Ditta Installatrice la redazione del progetto costruttivo di dettaglio delle portine d'ispezione da realizzare sui canali, secondo le prescrizioni della norma UNI 12097 e dei punti di presa pressione sui tronchi principali ed in corrispondenza dei terminali per la verifica e bilanciamento delle portate.