

COMUNE DI PIACENZA

**NUOVO POLO BIBLIOTECARIO
VIALE DANTE**

**Viale Dante Alighieri n.46,
Piacenza**

**Intervento cofinanziato dalla Regione Emilia-Romagna
con Fondi ATUSS - PR FESR EMILIA-ROMAGNA 2021-2027**

Priorità 4 Attrattività, coesione e sviluppo territoriale

**Obiettivo Specifico 5.1 Promuovere lo sviluppo sociale, economico e
ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio
naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane**

**Azione 5.1.1 Attuazione delle Agende Trasformative Urbane per lo Sviluppo
Sostenibile (ATUSS)**

**PROGETTO ESECUTIVO
(art.33 e 36. DPR n.207/2010)**

CUP: E33D21004310005

**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA
IMPIANTI MECCANICI**

COMMITTENTE:

COMUNE DI PIACENZA

Settore Sviluppo del Patrimonio - Servizio Lavori Pubblici

Piazza Cavalli n.2, 29121 Piacenza (PC)

Dirigente del Settore: ING. ENRICO MARI

RUP: ING. GIOVANNI CARINI

PROGETTISTA:

ING. STEFANO TASSI

Via Pisaroni n.14, 29121 Piacenza (PC)



**PROGETTO ESECUTIVO
NUOVO POLO BIBLIOTECARIO
VIALE DANTE**

**ELABORATO
IMP R03**

Data: 09/10/2023

S O M M A R I O

<i>I. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI</i>	3
1. DESCRIZIONE GENERALE	3
2. OPERE: IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO, RISCALDAMENTO E DI RICAMBIO ARIA	4
3. OPERE : IMPIANTI IDRICO SANITARIO, DI SCARICO	6
<i>II. OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI</i>	7
<i>III. ONERI A CARICO DELLA DITTA ASSUNTRICE</i>	9
<i>IV. DATI DI PROGETTAZIONE, PRESCRIZIONI E PRESTAZIONI DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI</i>	12
1. Località	12
4. Condizioni climatiche esterne	12
5. Condizioni di progetto interne	12
6. Temperatura fluidi	13
7. Energia elettrica	13
8. Funzionamento degli impianti	13
9. Periodo di messa a regime	13
10. Prescrizioni e prestazioni richieste	14
11. Rendimento delle apparecchiature	15
<i>V. PRESCRIZIONI DI CARATTERE ACUSTICO</i>	16
Rumore interno agli edifici	16
<i>VI. SOTTOCENTRALI E RETI GENERALI</i>	17
12. Sottocentrale idrica	17
13. Reti di distribuzione idrico - sanitaria	17
14. Impianti di scarico acque nere e meteoriche	18
15. Sottocentrale termica	18
16. Allegati	19



I. Descrizione degli impianti

1. DESCRIZIONE GENERALE

Il progetto oggetto del presente capitolato ha come finalità la realizzazione degli impianti di climatizzazione estiva/invernale, di produzione acqua calda sanitaria e di ricambio aria relativi al nuovo fabbricato in oggetto.

La costruzione sarà composta da un open space con spazi polivalenti, una zona uso uffici, una zona di servizi igienici, dei locali tecnici ed uno spazio esterno, oltre alla zona soprastante dove verrà ubicata l'unità esterna di climatizzazione.



2. OPERE: IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO, RISCALDAMENTO E DI RICAMBIO ARIA

La descrizione dei materiali necessari, le loro modalità di impiego e la loro destinazione sono dettagliatamente illustrate negli elaborati di progetto e nelle voci di seguito elencate.

Per quanto non specificato nel presente Capitolato, relativamente alle modalità di impiego, si fa riferimento ai documenti che disciplinano l'appalto e alla buona regola dell'arte.

Impianto di riscaldamento e raffrescamento.

Sarà prevista la realizzazione di un impianto di climatizzazione del tipo ad unità ventilanti, con linee dorsali di distribuzione del fluido termico e frigorifero ad espansione diretta.

L'aria esterna verrà immessa tramite diffusori nel controsoffitto idonei alla distribuzione in ambiente ed espulsa tramite la ripresa di bocchette a pavimento. Prima dell'immissione in ambiente verrà trattata con recuperatori di calore dotato di batteria ad espansione diretta.

Dovrà essere garantito l'accesso ai recuperatori ed alle altre apparecchiature poste sopra al soffitto dei servizi igienici.

Sono previsti anche ventilconvettori a pavimento.

Impianto di riscaldamento ed espulsione aria servizi igienici

Per il riscaldamento di questi ambienti è prevista l'installazione di un impianto del tipo a radiatore elettrico.

L'aria viziata verrà richiamata da apposite valvole di aspirazione aria opportunamente posizionate e collegate a ventilatori di espulsione.



Centrale termica/frigorifera

Si prevede l'installazione di un gruppo ad espansione diretta, da posizionarsi in esterno secondo quanto indicato nel progetto grafico allegato; tale gruppo sarà completo di tutti gli accessori necessari per la distribuzione del gas refrigerante alle unità interne.

Allacciamenti elettrici/idraulici

E' prevista la realizzazione degli allacciamenti elettrici ed idraulici secondo quanto indicato sullo schema funzionale allegato.

Regolazione impianti di riscaldamento e di condizionamento

La regolazione avverrà autonomamente per ogni ambiente tramite comandi a filo collegati alle unità ventilanti o ai ventilconvettori; l'impianto di condizionamento sarà poi gestito da un microprocessore, situato nel soppalco, che analizzerà ed elaborerà le informazioni che gli invieranno i sensori di temperatura ambiente installati.



3. OPERE : IMPIANTI IDRICO SANITARIO, DI SCARICO

La descrizione dei materiali necessari, le loro modalità di impiego e la loro destinazione sono dettagliatamente illustrate negli elaborati di progetto e nelle voci di seguito elencate.

Per quanto non specificato nel presente Capitolato, relativamente alle modalità di impiego, si fa riferimento ai documenti che disciplinano l'appalto e alla buona regola dell'arte.

Impianto acqua fredda potabile

Sarà distribuita alle seguenti utenze:

- servizi igienici

Impianto di acqua calda sanitaria

Avrà partenza dal bollitore di accumulo, da posarsi all'interno del locale tecnico, per la produzione di acqua calda sanitaria e dovrà essere distribuita alle seguenti utenze:

- servizi igienici

La produzione di acqua calda sanitaria a 48°C sarà affidata ad un bollitore di accumulo avente capacità pari a 80 litri secondo quanto indicato sullo schema funzionale allegato; all'interno di tale bollitore dovrà essere presenti n. 1 serpentina di riscaldamento elettrica come backup.

Impianto fognature

Formazione rete di scarico atta alla raccolta delle acque nere fino al collegamento con la rete generale di scarico.

Servizi igienici

Dovranno essere predisposti e installati come previsto da specifiche comunali.

II. Osservanza di leggi, decreti, regolamenti

Il rispetto delle norme sotto indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì lo sarà ogni singolo componente dell'impianto stesso.

In caso di emissione di nuove normative l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente alla Committente, dovrà adeguarvisi, e l'eventuale costo supplementare verrà riconosciuto se la data di emissione delle norme risulterà posteriore alla data dell'ordine.

In particolare dovranno essere osservati:

Legge n. 9 del 09/01/91

Legge n. 10 del 09/01/91 (sostituisce la legge 373)

Legge n.551 del 06/04/00

Decreto Legislativo n. 192 del 19/08/2005

Decreto Legislativo n. 311/07

Deliberazione Della Giunta Regionale 20 luglio 2015, n. 967

Deliberazione Della Giunta Regionale 24 ottobre 2016, n. 1715

Deliberazione Della Giunta Regionale 19 ottobre 2020, n. 1383

Deliberazione Della Giunta Regionale 19 ottobre 2020, n. 1385

Deliberazione Della Giunta Regionale 9 novembre 2020, n. 1548

D.Lgs 15 dicembre 2021 n. 199

Legge n.584 del 11/11/75 (norme per i locali in cui è vietato fumare)

D.M. del 18/05/76 (disposizioni per applicaz. legge 584)

Legge n. 615



D.P.R. n. 447 del 06/12/91 (applicazione legge 46)

Decreto 22 Gennaio 2008, n. 37 - Norme per la sicurezza degli impianti.

D.P.R. n. 412 del 26/08/93 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.

Norme UNI n. 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici

Norme UNI n. 10339 (ex-5104)

Norme UNI - CIG

Norme UNI - ASSISTAL

Norme ISO

Norme del Comitato elettrotecnico Italiano (CEI)

Le prescrizioni del locale comando dei Vigili del fuoco

Le prescrizioni dell'ISPESL e ASL

Le prescrizioni dell'ispettorato del lavoro

D.P.R. n. 524 del 08/06/82 (normativa CEE - segnaletica di sicurezza)

D.P.R. n. 577 del 29/07/82 (regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzioni incendi)

DPR n.547 del 27/04/55 (legge sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro e aggiornamenti successivi).

CNVVF-UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale di antincendio



III. Oneri a carico della ditta assuntrice

Sono a carico della Ditta assuntrice, oltre ovviamente a tutte le apparecchiature descritte nel computo metrico estimativo, ed ai materiali come canalizzazioni, tubazioni, raccorderie, gli obblighi ed oneri speciali sottoindicati:

- Ogni spesa per la fornitura e trasporto a piè d'opera di tutte le macchine e materiali, compresi i necessari mezzi di sollevamento.
- Tiri di gru per sollevamento materiali e macchine.
- Attrezzi, utensili del mestiere, materiali di consumo (gas e leghe di saldatura), noli e manodopera per lo scarico e la posa in opera di tutti i componenti.
- La disponibilità di un tecnico specialista ogniqualvolta se ne richieda la presenza in cantiere.
- Le prove da eseguirsi presso gli istituti competenti, dei materiali da impiegarsi o impiegati negli impianti.
- Eventuali denunce ISPESL o VVFF.
- Le dichiarazioni di conformità al DM 37/08.
- Il permesso di accedere nei locali in cui si esegue l'impianto, agli operai di altre Ditte che vi debbano eseguire propri lavori.
- Sorveglianza per evitare danni o manomissioni o furti ai propri materiali ed alle proprie attrezzature, tenendo sollevata la Società appaltatrice da qualsiasi responsabilità al riguardo.
- Sgombero subito dopo l'ultimazione dell'impianto, del cantiere e dei locali eventualmente assegnatigli come deposito.
- L'adatta manodopera, gli apparecchi e strumenti di controllo e misura preventivamente tarati e quanto altro corrente per eseguire le verifiche e le prove preliminari dell'impianto e quelli di collaudo di cui agli articoli specifici.
- La fornitura e posa in opera, sia nei locali centrale sia sulle condutture e le apparecchiature principali ed ovunque sia necessario, di apposite targhette segnalatrici, con le indicazioni correnti per rendere facile l'esercizio e l'ispezione degli impianti.
- La fornitura entro 30 gg. dalla consegna impianto, di un dossier in triplice copia, più una riproducibile, relativo all'impianto in oggetto, comprendente tutti i disegni



esecutivi aggiornati, documentazioni manuali di funzionamento e manutenzione relativi alle apparecchiature installate.

- Eventuali manicotti e/o sigillature REI 120.
- Trasporto di tutti i materiali di risulta, sfridi e detriti fino ai cassoni messi a disposizione dall'impresa edile.
- Impianti elettrici di cantiere con propri quadri di zona. L'allacciamento degli stessi con quadro generale di cantiere fornito dall'impresa edile.

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

Qualora il presente capitolato richieda marche e/o modelli, questi non devono risultare variati per nessun motivo.

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni della D.L., in modo che l'impianto risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente capitolato.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere e dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere dell'edificio affidate ad altre ditte.

La Ditta assuntrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio o dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio, anche se eseguite da altre Ditte.

Durante l'esecuzione dei lavori, si devono effettuare e verbalizzare in contraddittorio, la verifica e le prove preliminari intese ad accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti, quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali.

Trovandosi ad eccepire in ordine ad alcuni risultati, perchè non conformi alle prescrizioni del presente programma, si verbalizzerà l'ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta assuntrice sono state eseguite le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie. Si intende, che nonostante l'esito favorevole delle verifiche preliminari suddette, la Ditta assuntrice rimane responsabile degli inconvenienti che si verifichino in seguito anche dopo il collaudo, e fino al termine della garanzia.



Il Committente o un suo delegato saranno presenti al collaudo definitivo ed approveranno l'impianto prima di essere accettati. La richiesta di ispezione definitiva dovrà pervenire al Committente almeno 15 giorni prima del giorno fissato per l'ispezione stessa.

Si dovranno ripetere alcuni o tutti i collaudi richiesti dalle norme, a discrezione del Committente.

Correggere i difetti del lavoro fatto dall'Appaltatore e ripetere i collaudi fino a quando non sia stato dimostrato che l'impianto rispetta tutti i requisiti contrattuali. La Ditta assuntrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento nel rispetto della legislazione vigente in materia e per la durata di 24 mesi.



IV. Dati di progettazione, prescrizioni e prestazioni degli impianti tecnologici

1. Località

PIACENZA

Comune di riferimento:

Piacenza

Quota sul livello del mare: 61

Zona climatica: E

Gradi giorno: 2.715

4. Condizioni climatiche esterne

Inverno, temperatura esterna convenzionale: - 5°C con 78% di umidità relativa.

Estate, temperatura esterna: + 33°C col 50% di umidità relativa.

Escursione massima giornaliera: 12°C.

5. Condizioni di progetto interne

Estate (solo predisposizione)

Biblioteca

= 26°C senza controllo U.R.



Inverno

Biblioteca

= 20°C senza controllo U.R.

Tolleranze:

Temperatura: $\pm 1^\circ \text{C}$

Umidità: non controllata

Estrazioni

WC senza finestre

= 8 volumi/amb/ora

Illuminazione

In base alla tipologia dei locali.

= $15 \div 20 \text{ W} \times \text{mq di pavimento}$.

6. Temperatura fluidi

Acqua calda sanitaria

= + 50°C min.

7. Energia elettrica

Forza motrice

= Vedere il progetto degli impianti elettrici

8. Funzionamento degli impianti

Continuo/intermittente in base alla tipologia dei locali.



9. Periodo di messa a regime

Non oltre le due ore senza presenza di persone.

10. Prescrizioni e prestazioni richieste

L'impianto dovrà essere dimensionato in modo da rispettare le seguenti prescrizioni fondamentali:

Velocità dei fluidi

La velocità di seguito specificate rappresentano i limiti minimi e massimi entro cui si dovrà eseguire il calcolo.

Velocità dell'acqua nelle tubazioni

Dovrà essere tra $V = 0,5$ e $2,5$ m/sec. per cadute di pressione comprese mediamente tra 10 e 25 mm c.a./m

Velocità dell'aria nelle canalizzazioni

Per impianti a bassa pressione e velocità si dovranno prevedere le seguenti velocità effettive:

Presa d'aria esterna	$V = \max 2,5 \div 3 \text{ m/sec.}$
Premente del ventilatore	$V = \max 5 \div 8 \text{ m/sec.}$
Canali principali	$V = \max 4,5 \div 7,5 \text{ m/sec.}$
Canali secondari	$V = \max 2 \div 4,5 \text{ m/sec.}$

Velocità attraverso le batterie

Le batterie di scambio termico dei condizionatori primari di tipo convenzionale, dovranno essere calcolate con le seguenti velocità di attraversamento:

Batteria U.T.A.	$V = 2 - 2,5 \text{ m/sec.}$
-----------------	------------------------------



Batteria di post riscaldamento $V = 2,5 - 3 \text{ m/sec.}$

Velocità nei distributori dell'aria

I distributori d'aria dovranno essere dimensionati alle seguenti velocità:

Bocchette di mandata $V = 0,5 \div 1,5 \text{ m/sec.}$

Bocchetta di aspirazione $V = 1 \div 2 \text{ m/sec.}$

Diffusori con effetto induttivo al collo $V = 2,5 \div 5 \text{ m/sec.}$

Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato

Velocità dell'aria nel volume
convenzionale occupato in riscaldamento $V = 0,05 \div 0,10 \text{ m/sec}$

Velocità dell'aria nel volume
convenzionale occupato in
raffreddamento $V = 0,05 \div 0,15 \text{ m/sec}$

Velocità dell'aria negli ambienti

Locali trattati $V = \max 0,15 \text{ m/sec.}$

Bagni $V = \max 0,07 \text{ m/sec.}$

11. Rendimento delle apparecchiature

Tutte le apparecchiature dovranno essere scelte nella curva di massimo rendimento, in via preliminare si indicano i rendimenti minimi accettabili per le principali apparecchiature:



Pompe	= non inferiori a $75 \div 85\%$.
Motori	= non inferiori a $75 \div 85\%$.
Ventilatori a pale rovesce	= non inferiori a 75%.



V. Prescrizioni di carattere acustico

Rumore interno agli edifici

Dimensionamento degli impianti tale da rispettare i limiti contemplati dalla Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 e dal DPCM 14/11/97 "determinazione dei limiti delle sorgenti sonore".



VI. Sottocentrali e reti generali

12. Sottocentrale idrica

I tratti a vista in centrale saranno realizzati con tubazioni in acciaio zincato UNI 8863 con raccordi in ghisa e coibentazione anticondensa.

Nel locale tecnico sarà installato un filtro dissabbiatore di sicurezza di tipo autopulente per acqua potabile con perdita di carico massima di 0,2 bar, completo di manometri, tubazioni di scarico e disaeratore automatico.

La rete di distribuzione sarà completa di tutti gli organi di regolazione, misura ed intercettazione.

L'alimentazione ai circuiti sarà derivata da un disconnettore idraulico e sarà completa di predisposizione per addolcitore.

13. Reti di distribuzione idrico - sanitaria

Il dimensionamento generale ha previsto una pressione minima residua agli apparecchi di 50 kPa con le portate previste dalla prEN 806-03.

La distribuzione generale sarà eseguita con tubazioni di polietilene reticolato, complete di isolamenti termici per l'acqua calda sanitaria e per la rete di ricircolo e di rivestimento anticondensa per la rete di acqua fredda.

La distribuzione secondaria (orizzontale) sarà realizzata con tubazioni in polietilene reticolato.

Le diramazioni agli apparecchi saranno realizzate con collettori in ottone posti in cassetta ispezionabile dotati di intercettazione per ogni singola derivazione.

La derivazione dal collettore alle rubinetterie sarà realizzata in polietilene reticolato.

La tipologia degli apparecchi sanitari e relative rubinetterie è desumibile dai relativi elaborati grafici e dai relativi computi metrici.



14. Impianti di scarico acque nere e meteoriche

Acque nere

Il dimensionamento degli impianti di scarico è stato effettuato secondo la UNI EN 12056-2 sistema I. Il numero e la posizione delle ispezioni, pur se previste nei disegni, dovrà essere conforme alla citata norma.

Il sistema di scarico è del tipo con ventilazione secondaria con connessione alla colonna effettuata in corrispondenza di ogni braga di innesto della diramazione di scarico.

Le diramazioni di scarico saranno realizzate in PEAD, complete di pezzi speciali.

Gli esalatori per la ventilazione saranno di tipo tradizionale per le colonne sfocianti in copertura.

Acque meteoriche

Il dimensionamento del sistema di raccolta delle acque meteoriche esterna al fabbricato non è oggetto del presente progetto.

Il dimensionamento verrà comunque effettuato secondo la UNI EN 12056-3.

15. Sottocentrale termica

Essa sarà costituita semplicemente dall'unità esterna ad espansione diretta e dal boiler in pompa di calore.

Per le potenze dell'impianto termico ed il suo dimensionamento si rimanda alla relazione di calcolo allegata al progetto.

Il miscelatore che regola la temperatura dell'acqua può essere tarato a 48÷55°C.



16. Allegati

Impianto idrosanitario: EG IMP 02 – Impianto idrico e sanitario

Impianti meccanici: EG IMP 03.1 - Impianto areaulico e canalizzazione

Impianti meccanici: EG IMP 03.2 – Posizionamento macchine impianto meccanico

Impianti meccanici: EG IMP 03.3 – Impianti meccanici- piping e wiring