

CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

**Gara europea a procedura aperta ai sensi dell'art. 60, D.lgs. 50/2016
e ss.mm.ii., per l'affidamento della fornitura di camera di prova per
sistemi di controllo ambientale del comfort e della qualità dell'aria
modulo "Office"**

CIG 9389943A16

CUP E17G17000170005

CUI F00518460019201900062

**Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Mario Ravera**

Sommario

PREMESSA	4
A - Finalità.....	4
B - Lotto unico.....	4
C - Valore dell'affidamento	4
D - Luogo di esecuzione	5
F - Subappalto	5
TITOLO I - DELLE DISPOSIZIONI GENERALI	6
Capo I – Elementi essenziali.....	6
1 Definizioni generali.....	6
2 Oggetto dell'appalto	6
3 Corrispettivo	7
4 Importo posto a base di gara	7
5 Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	7
6 Obblighi assicurativi a carico dell'Aggiudicatario	8
7 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	8
8 Diffida ad adempiere e risoluzione di diritto del contratto	9
9 Clausola risolutiva espressa	9
10 Risoluzione del contratto per sopravvenienza di Convenzioni Consip e/o SCR- Piemonte	11
11 Esecuzione in danno	11
12 Cessione del contratto e cessione dei crediti	11
13 Recesso	11
14 Prezzi e modalità di fatturazione	11
15 Tracciabilità dei flussi finanziari	12
16 Inadempienze e penalità.....	12
17 Foro competente.....	13
18 Obblighi di riservatezza e trattamento dei dati personali.....	14
19 Spese e oneri fiscali	14
20 Norma generale	14
21 Sede e reperibilità	15
22 Rinvio.....	15
23 Allegati.....	15
TITOLO II - DELLA FORNITURA E DELLE PRESTAZIONI ACCESSORIE	16
CAPO I - La fornitura del modulo e dei componenti dell'impianto meccanico.....	16
24 Composizione del Modulo	16
25 Descrizione dettagliata dei singoli componenti – Specifiche tecniche minime.....	16
25.1 Morfologia e geometria del modulo (si veda A.01 Tecnologie, planimetrie e sezioni)	16

25.2	Struttura	17
25.3	Involucro opaco	17
25.4	Involucro trasparente	18
25.5	Impianti meccanici termici e aeraulici (si veda A.02 schema funzionale generale)	19
25.5.1	Centrale di distribuzione dei fluidi vettori	19
25.5.2	Collettore caldo a bassa temperatura / refrigerato a media temperatura	20
25.5.3	Collettore solo caldo a media temperatura	20
25.5.4	Collettore solo refrigerato a bassa temperatura	20
25.5.5	Serbatoi con funzione puffer caldo/refrigerato	21
25.5.6	Sistema radiante	21
25.5.7	Unità di trattamento aria U.T.A.	22
25.5.8	Canali di distribuzione	24
25.5.9	Bocchette di immissione	24
25.5.10	Bocchette di ripresa	24
25.5.11	Ventilconvettori	24
25.5.12	Organi meccanici di regolazione, sonde, sensori, etc.	25
25.5.13	Impianto elettrico e di illuminazione	26
25.5.14	Sistema di supervisione e controllo	26
26	Specifiche arredi	28
27	Norme Tecniche	31
	CAPO II – Delle Prestazioni accessorie	33
28	Posa in opera, montaggio e assistenza al collaudo del modulo e dei componenti di impianto meccanico.....	33
29	Attività di engineering per l'assistenza alla messa in servizio e taratura dei sistemi di regolazione e supervisione a servizio del modulo.....	35
30	Cronoprogramma delle attività.....	35
	Titolo III – Criterio di aggiudicazione	39
31	Elementi di valutazione tecnica	39
32	Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica	40
33	Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta economica	42
34	Metodo per il calcolo dei punteggi e di formazione della graduatoria	42
35	Riparametrazione Punteggi Tecnici	43

PREMESSA

A - Finalità

La presente procedura aperta sopra soglia comunitaria ha ad oggetto l'affidamento della fornitura di un manufatto per la sperimentazione di sistemi, elementi e componenti di impianto dedicati al controllo ambientale degli ambienti confinati abitati; in particolare, la fornitura è finalizzata:

- alla realizzazione di un ambiente tipo ad uso ufficio, inclusi arredi e servizi elettrici e di rete, che verrà utilizzato per le prove;
- alla sperimentazione di sistemi di controllo automatico delle condizioni di comfort interne;
- all'analisi del comportamento dell'utenza in relazione alla variazione delle condizioni climatiche interne;
- alla sperimentazione di logiche di controllo delle variabili di comfort (principalmente termico);
- alla misura dei consumi di energia specifici associati al mantenimento delle condizioni di comfort, considerate sia su scala globale che su scala personale, in funzione di differenti logiche di controllo e di interazione con l'utente, per differenti sistemi impiantistici;
- alla misura dei consumi di energia associati al mantenimento di condizioni di qualità dell'aria, considerate sia a livello globale che personale, in funzione di differenti logiche di controllo e di interazione con l'utente, per differenti sistemi impiantistici;
- all'integrazione dei sopracitati livelli di studio in una rete di simulazione real-time, come elemento "hardware in the loop".

B - Lotto unico

Il contratto è posto in gara come unico lotto in quanto tutte le attività e le prestazioni oggetto dell'aggiudicazione sono elementi essenziali, congiunti e inscindibili dell'unico rapporto giuridico contrattuale.

La stazione appaltante ritiene che la suddivisione in lotti dell'appalto possa comportare difficoltà di coordinamento tra i vari operatori economici che intervengono nell'esecuzione, con riflessi negativi sulla corretta esecuzione dell'appalto complessivamente considerato, caratterizzato da una sequenza di attività tra loro strettamente connesse.

Sotto altro profilo si evidenzia che i requisiti richiesti per la partecipazione alla procedura sono parametrati sull'importo posto a base dell'affidamento e rientrano entro i limiti dimensionali previsti dalla normativa vigente per poter qualificare un operatore economico come "micro, piccole e medie imprese".

C - Valore dell'affidamento

Ai sensi dell'art. 35 del Codice, il valore complessivo dell'affidamento, superiore alle soglie di rilevanza comunitaria, è pari a € 452.312,00 ed è costituito da:

Importo posto a base di gara soggetto a ribasso: € 448.112,00, IVA esclusa e al netto delle varianti contrattuali;

Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso: € 4.200,00.

D - Luogo di esecuzione

La fornitura dovrà essere installata nei locali al piano terreno dell'edificio denominato Energy Center, sito in via Paolo Borsellino 38/16, in Torino, sede del laboratorio interdipartimentale EC-lab. Tutte le prestazioni, a partire dalla posa in opera, verranno dunque svolte nei locali messi a disposizione dal Politecnico, salvo diversa disposizione espressa contenuta nel Capitolato.

F - Subappalto

Il subappalto è ammesso in conformità a quanto previsto dall'art. 105 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. Il Politecnico corrisponderà direttamente ai subappaltatori, al prestatore di servizi/al fornitori di beni, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi previsti dal comma 13 dell'art. 105 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

TITOLO I - DELLE DISPOSIZIONI GENERALI

Capo I – Elementi essenziali

1 Definizioni generali

Fatte salve le ulteriori definizioni contenute negli Atti di Gara, le parole e le espressioni usate nel presente Capitolato e negli altri Atti di Gara e contraddistinte dalla lettera iniziale maiuscola hanno il significato qui di seguito indicato.

Committente, o Politecnico, o Stazione appaltante o S.A.: Politecnico di Torino;

Contraente o Impresa Affidataria: Impresa, raggruppamento temporaneo di Imprese o Consorzio che è risultato aggiudicatario;

Luogo: Politecnico di Torino, via Paolo Borsellino 38/16, sede del laboratorio interdipartimentale EC-lab;

RUP: Responsabile Unico di Procedimento;

DEC: Direttore dell'Esecuzione del Contratto della Stazione appaltante (Responsabile dell'esecuzione del contratto);

Atti di Gara: congiuntamente il Bando di gara ("Bando"), il Disciplinare di gara ("Disciplinare") e il presente Capitolato Speciale d'Appalto ("Capitolato"), con tutti gli allegati e gli altri atti che ne costituiscono parte integrante, ivi compreso lo schema di contratto, unitamente a ogni altro atto adottato dal Politecnico nel corso della Procedura;

Capitolato Speciale D'Oneri ovvero CSO: presente atto compresi tutti i suoi allegati;

Specifiche Tecniche: insieme delle caratteristiche/disposizioni che definiscono le esigenze tecniche che l'Impresa Aggiudicataria deve soddisfare per lo svolgimento delle attività richieste dalla Stazione appaltante.

2 Oggetto dell'appalto

La presente procedura ha per oggetto l'affidamento della fornitura di una camera di prova per sistemi di controllo ambientale del comfort e della qualità dell'aria (c.d. Modulo Office). In particolare, l'affidamento comprende le seguenti prestazioni, considerate come oggetti congiunti e inscindibili di un unico rapporto giuridico contrattuale:

- la progettazione esecutiva e costruttiva del modulo e dei suoi componenti d'impianto;
- la fornitura del modulo, inclusi arredi per 4 postazioni, illuminazione a norma, sistemi elettrici e di rete necessari ad un uso ufficio, e dei componenti di impianto meccanico;
- la posa in opera, il montaggio e l'assistenza al collaudo del modulo e dei componenti di impianto meccanico;
- le attività di engineering per l'assistenza alla messa in servizio e taratura dei sistemi di regolazione e supervisione a servizio del modulo.

L'Affidatario deve eseguire la fornitura e le prestazioni sopra elencate nel rispetto delle modalità e dei tempi descritti nel presente CSO, nel suo complesso, che devono essere in ogni caso garantiti nonché accettati incondizionatamente dai concorrenti in fase di presentazione dell'offerta.

Nell'appalto s'intende altresì compreso ogni altro onere non specificatamente elencato, ma necessario per l'esecuzione a regola d'arte della prestazione oggetto di affidamento. In particolare, l'ambiente di prova è costituito da una stanza che verrà utilizzata come ufficio per 4 postazioni, e dovrà presentare tutti gli elementi necessari a questa destinazione d'uso.

Costituiscono oggetto della presente fornitura gli elementi quali controllori programmabili, sonde etc. per la termoregolazione di base di ciascun circuito idronico ed aeraulico; sono altresì compresi nella fornitura gli organi di regolazione e i componenti elettronici a livello di centrale e di distribuzione dei fluidi vettori (acqua e aria).

3 Corrispettivo

La Fornitura è remunerata dal prezzo a corpo definito dal Contratto in conformità all'aggiudicazione, pagato dal Politecnico al Contraente, che include tutto quanto previsto nell'oggetto dell'affidamento e offerto dal Contraente.

4 Importo posto a base di gara

L'importo posto a base dell'affidamento è pari ad **€ 452.312,00 (oltre IVA)** al netto delle varianti contrattuali.

Gli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso sono pari ad € 4.200,00.

L'importo posto a base di gara soggetto a ribasso, pari a € 448.112,00, comprende le seguenti attività:

- progettazione: € 9.000,00;
- fornitura e posa in opera, montaggio e assistenza al collaudo del modulo e dei componenti di impianto meccanico: € 416.809,00;
- le attività di engineering per l'assistenza alla messa in servizio e taratura dei sistemi di regolazione e supervisione a servizio del modulo: € 18.000,00;
- arredi: € 4.303,00.

5 Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

Ai sensi dell'art. 103 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. l'affidatario è tenuto a prestare, a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, una garanzia definitiva nella misura del 10% dell'importo contrattuale, ovvero nella maggiore misura stabilita ai sensi del citato art. 103.

La predetta garanzia dovrà essere costituita mediante cauzione prestata con le modalità previste dall'art. 93, c. 2 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. o mediante fideiussione rilasciata da impresa bancaria o assicurativa in possesso dei requisiti di cui al c. 3 del citato art. 93, e dovrà prevedere espressamente:

- la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile;
- l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante.

L'importo della predetta garanzia definitiva potrà essere ridotto in presenza delle condizioni indicate all'art. 93, c.7, del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., nella misura ivi prevista. Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico dovrà presentare alla Stazione appaltante copia delle certificazioni ivi indicate, in corso di validità, ovvero produrre documentazione atta a dimostrare la sussistenza delle condizioni che ne consentono la qualificazione quale micro impresa o PMI.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui al presente paragrafo comporta la decadenza dall'affidamento e l'aggiudicazione dell'appalto al concorrente che segue in graduatoria.

In caso di escussione, anche parziale della predetta cauzione definitiva, la stessa dovrà essere reintegrata fino a concorrenza del suo ammontare originario entro 5 gg. lavorativi dalla richiesta della Stazione appaltante. Ai sensi dell'art. 103, c. 11, del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., la Stazione appaltante si riserva la facoltà di esonerare l'affidatario dalla prestazione della garanzia a fronte di un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

6 Obblighi assicurativi a carico dell'Aggiudicatario

L'impresa aggiudicataria assume la piena ed esclusiva responsabilità di tutti i danni che possono capitare in relazione al presente affidamento, tenendo manlevato ed indenne il Politecnico per ogni e qualsiasi danno cagionato a persone e cose, siano essi terzi o personale dell'impresa aggiudicataria, verificatosi durante l'esecuzione dell'appalto.

Sono, di conseguenza, a carico dell'Aggiudicatario – senza che risultino limitate le sue responsabilità contrattuali – le spese per assicurazioni contro danni, furti e responsabilità civile.

Prima della stipula del contratto, l'impresa appaltatrice deve consegnare al Politecnico una polizza di assicurazione che copra la responsabilità civile dell'impresa verso i terzi per tutte le attività relative al servizio appaltato con i seguenti massimali di garanzia:

- Euro 1.500.000,00 per sinistro

Resta inteso che l'esistenza e quindi la validità ed efficacia della polizza assicurativa di cui al presente articolo è condizione essenziale e, pertanto, qualora l'Aggiudicatario non sia in grado di provare in qualsiasi momento la copertura assicurativa di cui si tratta, il Contratto si risolve di diritto con conseguente incameramento della cauzione prestata a titolo di penale e fatto salvo l'obbligo di risarcimento del maggior danno subito.

Copia delle polizze deve essere consegnata alla Stazione Appaltante prima della firma del contratto e, qualora essa preveda rate scadenti durante il periodo di affidamento del servizio, deve altresì essere consegnata, entro i quindici giorni successivi a tali scadenze di rate, copia dell'avvenuta quietanza di pagamento del premio.

7 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

L'assunzione dell'appalto di cui al presente CSO da parte dell'Impresa Aggiudicataria equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di affidamenti pubblici. In particolare, l'Impresa Aggiudicataria, all'atto della firma del contratto, accetta tutte le clausole contenute nelle suddette disposizioni di legge nonché quelle contenute nel presente Capitolato. Inoltre, tale assunzione implica la perfetta conoscenza di tutte le condizioni locali, ed in generale di tutte le circostanze, di tipo generale e particolare, che possano aver influito sul giudizio dell'Impresa Aggiudicatrice circa la convenienza di assumere l'appalto, anche in relazione alla prestazione da rendere ed ai prezzi offerti. Infine, si precisa che l'assunzione dell'appalto implica il pieno rispetto degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza.

L'Impresa Aggiudicataria è tenuta ad osservare le istruzioni e gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Il contratto è regolato, oltre che dalle norme del presente Capitolato, e per quanto non sia in contrasto con le norme stesse, anche con le leggi statali e regionali, comprensive dei relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto.

In particolare l'Impresa Aggiudicataria si intende inoltre obbligata all'osservanza di:

- leggi, regolamenti, disposizioni vigenti e di successiva emanazione, emanate durante l'esecuzione delle prestazioni, relative alle assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro, sull'assunzione della manodopera locale, l'invalidità e la vecchiaia etc.
- leggi e norme vigenti sulla prevenzione degli infortuni e sulla sicurezza del luogo di lavoro e nei cantieri.

Inoltre, è richiesto al fornitore l'integrazione e la sottoscrizione, in fase di gara, di un documento di valutazione del rischio interferenziale (DUVRI) come allegato al Capitolato Speciale. L'esecutore del contratto è tenuto all'aggiornamento, prima dell'avvio delle attività di fornitura/installazione degli strumenti, del DUVRI per la eventuale modifica o integrazione, in fase di esecuzione, di tutte le circostanze particolari e speciali che possano influire sul corretto andamento delle lavorazioni ai fini della sicurezza sui luoghi di lavoro e nel rispetto delle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

8 Diffida ad adempiere e risoluzione di diritto del contratto

Nel caso di difformità delle prestazioni oggetto del contratto rispetto a quanto richiesto, la Stazione appaltante ha la facoltà di rifiutare la prestazione e di intimare di adempiere alle prestazioni pattuite, a mezzo di lettera raccomandata/PEC, fissando un termine perentorio non superiore a 15 giorni entro il quale l'Affidatario si deve conformare alle indicazioni ricevute. Trascorso inutilmente il termine stabilito, il Contratto è risolto di diritto.

Nel caso di Inadempienze gravi o ripetute, la Stazione appaltante ha la facoltà di risolvere il Contratto, a mezzo di lettera raccomandata/PEC, con tutte le conseguenze di legge che la risoluzione comporta, ivi compresa la facoltà di affidare l'appalto a terzi in danno dell'Impresa Aggiudicataria e l'applicazione delle penali già contestate.

In ogni caso, il Politecnico non corrisponderà alcun compenso per le prestazioni non eseguite o non eseguite esattamente.

La risoluzione comporta altresì il risarcimento da parte dell'Affidataria dei maggiori danni subiti dal Politecnico.

Il Politecnico comunicherà all'Autorità Nazionale Anticorruzione le violazioni contrattuali riscontrate in fase di esecuzione del contratto da parte dell'Affidataria, di cui sia prevista la segnalazione dalla Determinazione AVCP n. 1/2008.

9 Clausola risolutiva espressa

Il contratto di appalto è risolto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 del codice civile, con riserva di risarcimento danni, nei seguenti casi:

- a) frode nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali;
- b) situazione di fallimento, di liquidazione coatta, di concordato preventivo ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore;
- c) manifesta incapacità nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali, violazione delle prescrizioni minime previste nel presente capitolato e nell'offerta presentata in fase di gara;

- d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza del lavoro e le assicurazioni obbligatorie delle maestranze nonché ai contratti collettivi di lavoro;
- e) subappalto non autorizzato della prestazione;
- f) cessione totale o parziale del contratto;
- g) quando l'ammontare delle penali applicate nei confronti dell'Affidatario superi il 10% dell'importo contrattuale;
- h) mancata reintegrazione della cauzione definitiva nel termine indicato dal Politecnico;
- i) ingiustificata interruzione o sospensione del servizio/fornitura per decisione unilaterale dell'Appaltatore;
- j) DURC irregolare per due volte consecutive durante il periodo dell'esecuzione contrattuale;
- k) violazione degli obblighi di tutela dei dati e riservatezza, di gravità tale da non consentire l'ulteriore prosecuzione delle obbligazioni contrattuali;
- l) qualora l'Appaltatore risulti destinatario di provvedimenti definitivi o provvisori che dispongano misure di prevenzione o divieti, sospensioni o decadenze previsti dalla normativa antimafia, ovvero di pendenze di procedimenti per l'applicazione delle medesime disposizioni, ovvero di condanne che comportino l'incapacità di contrarre con la pubblica amministrazione;
- m) qualora l'Appaltatore non sia in grado di provare in qualsiasi momento la copertura assicurativa;
- n) In tutti i casi in cui, in violazione di quanto prescritto dall'art. 3 della legge 136/2010 e dall'art. 7, c. 1, lett. a del D. L. 187/2010, le transazioni finanziarie relative al contratto siano state effettuate senza avvalersi dello strumento del bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni;
- o) in caso di gravi ed accertate violazioni del Codice di Comportamento del Politecnico di Torino;
- p) in caso di mancata tempestiva stipulazione del contratto e in caso di tardivo avvio dell'esecuzione dello stesso, qualora imputabili all'operatore economico;
- q) in tutti gli altri casi previsti dalla disciplina di gara, ove la risoluzione di diritto sia espressamente comminata.

Resta salva ed impregiudicata la possibilità per il Politecnico di Torino di procedere alla risoluzione del contratto, anche al di fuori delle ipotesi qui previste, in caso di gravi ed oggettive inadempienze da parte del Fornitore, oltre che nei casi espressamente previsti dall'art. 108 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

In caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero di procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'Appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'art. 88, comma 4 – ter, del D.lgs. 159/2011, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la Stazione appaltante procederà ai sensi dell'art. 110 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento si applica la disciplina prevista dall'art. 48, c. 17 e 18 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

Ove si proceda alla risoluzione del contratto per fatto imputabile all'Affidatario, sarà riconosciuto a quest'ultimo unicamente l'ammontare relativo alla parte della fornitura eseguita in modo completo ed accettata dall'Amministrazione, decurtato delle penali applicabili e degli oneri

aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto, determinati anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altro operatore economico la fornitura ove non sia stato possibile procedere all'affidamento ai sensi dell'articolo 110, c.1.

L'Impresa dovrà in ogni caso risarcire il Politecnico di Torino per qualsiasi danno diretto o indiretto che possa comunque derivare dal suo inadempimento.

10 Risoluzione del contratto per sopravvenienza di Convenzioni Consip e/o SCR-Piemonte

In base a quanto previsto dal combinato disposto dell'art. 1, comma 3 del D.L. 95/2012, come convertito dalla legge 135/2012, e dell'art. 1, comma 450 della legge 296/2006, il Politecnico di Torino procederà alla risoluzione del contratto stipulato all'esito della presente procedura qualora, nel corso dell'esecuzione del contratto, i beni/servizi ivi previsti si rendano disponibili nell'ambito di una convenzione stipulata:

- da Consip, ai sensi dell'art. 26 della legge 488/1999
- ovvero, dalla centrale di committenza regionale, ai sensi dell'art. 1 comma 455 della legge 296/2006.

11 Esecuzione in danno

Nel caso di inadempienze gravi o ripetute o in caso - eccettuati i casi di forza maggiore - di omissione ovvero di sospensione anche parziale, da parte dell'Aggiudicatario, dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, il Politecnico, dandone opportuna comunicazione, potrà avvalersi di soggetto terzo in danno e spese dell'Aggiudicatario, oltre ad applicare le previste penali.

12 Cessione del contratto e cessione dei crediti

È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo.

È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 106, c. 13, D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

13 Recesso

Il Politecnico può recedere dal contratto in qualunque tempo secondo quanto previsto all'art. 109 D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., cui si rinvia.

14 Prezzi e modalità di fatturazione

Nei prezzi espressi dall'Impresa Aggiudicataria e nei corrispettivi corrisposti alla stessa s'intendono interamente compensati tutti gli oneri previsti per la mano d'opera occorrente, tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi, le imposte di ogni genere nessuna esclusa, le spese generali, l'utile dell'impresa e quant'altro possa occorrere per eseguire le prestazioni in maniera compiuta e a perfetta regola d'arte.

In attuazione di quanto disposto dall'art. 113 bis, comma 3, del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., l'Affidatario provvederà all'emissione della fattura a seguito della trasmissione da parte del Responsabile Unico del Procedimento del certificato di pagamento conseguente alla positiva verifica di conformità della fornitura.

In base al combinato disposto dell'art. 1, comma 209 della L. 244/2007, dell'art. 6, comma 3 del Decreto MEF 55/2013 e dell'art. 25, comma 1 del D.L. 66/2014, la fatturazione nei confronti del Politecnico di Torino deve essere effettuata esclusivamente in formato elettronico, secondo le

modalità previste dal Sistema di Interscambio appositamente realizzato dall'Agenzia delle Entrate e da SOGEI: tutte le informazioni necessarie per operare secondo le predette modalità sono disponibili all'indirizzo internet www.fatturapa.gov.it.

Il Codice Identificativo Univoco dell'Ufficio attribuito al Dipartimento di Energia – DENERG - del Politecnico di Torino, indispensabile per la trasmissione delle fatture elettroniche attraverso il predetto Sistema di Interscambio, è il seguente: **LDUOKT**.

Con riferimento al regime IVA, si precisa che il Politecnico di Torino rientra nel campo di applicazione del Decreto del Ministero dell'Economia 23.01.2015: le fatture di cui al presente paragrafo dovranno pertanto essere emesse in regime di scissione dei pagamenti (cd. Split Payment) e recare la relativa annotazione.

Il pagamento delle fatture sarà effettuato mediante bonifico bancario a 30 giorni data ricevimento fattura, fatte salve le tempistiche necessarie per le verifiche di regolarità contributiva e fiscale previste dalla vigente normativa.

In caso di riscontrata inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applica l'art. 30, c. 5, D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'appalto saranno registrati sul conto corrente bancario o postale dedicato, anche in via non esclusiva, alla presente commessa pubblica. I relativi pagamenti saranno effettuati esclusivamente a mezzo bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

15 Tracciabilità dei flussi finanziari

L'Aggiudicatario è tenuto ad assumere gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari, di cui all'art. 3 della legge 136/2010 e sanzionati dall'art. 6 della medesima legge e ss.mm.ii. In particolare, egli è tenuto a comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi del conto corrente dedicato, anche in via non esclusiva, alla commessa pubblica oggetto del presente affidamento, nonché le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. L'Aggiudicatario è altresì tenuto a comunicare ogni modifica relativa ai dati trasmessi.

La comunicazione deve essere effettuata entro sette giorni dall'accensione del conto corrente ovvero, nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative ad una commessa pubblica. In caso di persone giuridiche, la comunicazione deve essere sottoscritta da un legale rappresentante ovvero da un soggetto munito di apposita procura. L'omessa, tardiva o incompleta comunicazione degli elementi informativi comporta, a carico del soggetto inadempiente, l'applicazione di una sanzione amministrativa pecuniaria da 500 a 3.000 euro. Il mancato adempimento agli obblighi previsti per la tracciabilità dei flussi finanziari relativi all'appalto comporta la risoluzione di diritto del contratto.

In occasione di ogni pagamento all'appaltatore o di interventi di controllo ulteriori si procede alla verifica dell'assolvimento degli obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari.

Il contratto è sottoposto alla condizione risolutiva in tutti i casi in cui le transazioni siano state eseguite senza avvalersi di banche o di Società Poste Italiane S.p.a. o anche senza strumenti diversi dal bonifico bancario o postale che siano idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni per il corrispettivo dovuto in dipendenza del presente contratto.

16 Inadempienze e penalità

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'aggiudicatario rispetto alle previsioni del contratto, il responsabile unico del procedimento gli assegna un termine che, salvo i

casi d'urgenza, non può essere inferiore a quindici giorni, entro i quali l'aggiudicatario deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'aggiudicatario, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Ove si verificano inadempimenti dell'Impresa Aggiudicataria nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali, saranno applicate dalla Stazione appaltante penali, in relazione alla gravità delle inadempimenti, a tutela delle norme contenute nel presente capitolato. La penalità sarà preceduta da regolare contestazione dell'inadempimento.

Fatti salvi i casi di forza maggiore imprevedibili od eccezionali non imputabili all'Affidatario, la Stazione appaltante potrà applicare una penale:

- per ritardata consegna della progettazione esecutiva e/o delle eventuali integrazioni richieste: penale in ragione dell'uno (1) per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo;
- per ritardata consegna ed installazione della fornitura: penale in ragione dell'uno (1) per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo;
- per mancato rispetto delle tempistiche previste al par. 26- Specifiche arredi: penale in ragione dell'uno (1) per mille dell'importo contrattuale della fornitura di arredi per ogni giorno di ritardo;
- nel caso in cui la fornitura, ovvero parti di essa, non fosse rispondente alle specifiche minime e/o premiali offerte in sede di gara o non superi le prove funzionali e diagnostiche, sarà applicata una penale per il ritardo nel completamento delle eventuali modifiche/correzioni necessarie a rendere la fornitura rispondente alle specifiche richieste, in ragione dello 0,5 per mille dell'importo contrattuale ogni giorno in più rispetto ai 20 gg. concessi.

Per l'applicazione delle penali si procederà, a mezzo PEC o altro strumento analogo, alla contestazione all'Affidatario del relativo inadempimento contrattuale da parte del Responsabile del Procedimento. Entro il limite di 3 (tre) giorni successivi a detta comunicazione, l'Affidatario potrà presentare eventuali osservazioni; decorso il suddetto termine, il Politecnico, nel caso non abbia ricevuto alcuna giustificazione, oppure, se ricevuta non la ritenga fondata, procederà discrezionalmente all'applicazione delle penali e, in ogni caso, all'adozione di ogni determinazione ritenuta opportuna.

Le penali saranno applicate mediante ritenuta sul primo pagamento utile al verificarsi della contestazione, previa emissione di nota di credito da parte dell'Affidatario o, in alternativa, mediante prelievo a valere sulla cauzione definitiva.

Il pagamento delle penali non pregiudica il diritto del Politecnico di ottenere la prestazione. È salvo in tutti i casi il diritto del Politecnico di chiedere il risarcimento del maggior danno, nonché la risoluzione del contratto, impregiudicati gli altri rimedi contrattualmente previsti.

17 Foro competente

Per tutte le controversie relative alla validità, interpretazione, esecuzione e risoluzione del Contratto che non dovessero risolversi in via bonaria è competente esclusivamente il Foro di Torino, salva la giurisdizione del Giudice Amministrativo.

Le parti si impegnano ad esperire ogni iniziativa utile per addivenire ad un'equa e ragionevole composizione dell'eventuale vertenza, prima di adire le vie legali.

18 Obblighi di riservatezza e trattamento dei dati personali

Il Contraente ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi compresi quelli che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga in possesso o comunque a conoscenza, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma, di non comunicarli a terzi non autorizzati e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del Contratto, pur assicurando nel contempo la trasparenza delle attività svolte.

Il Contraente è responsabile per l'esatta osservanza degli obblighi anzidetti da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché dei subappaltatori e dei relativi dipendenti, consulenti e collaboratori.

Committente e Contraente si impegnano a rispettare le norme vigenti relative al trattamento dei dati personali e, in particolare, quelle contenute nel Regolamento (UE) 679/2016 e nel d.lgs. n. 196/03 s.m.i., rinviando, ove necessario, alla sottoscrizione di appositi successivi atti che disciplinino le rispettive responsabilità.

Ai fini del presente articolo, Titolare del Trattamento dati personali è il Politecnico di Torino, con sede in Corso Duca degli Abruzzi n. 24, 10129 – Torino, nella persona del Rettore. Il dato di contatto del Titolare è: politecnicoditorino@pec.polito.it. Per ulteriori informazioni e chiarimenti: privacy@polito.it.

Il Responsabile della protezione dati ("DPO") del Politecnico di Torino, al quale gli interessati possono rivolgersi per questioni relative al trattamento dei loro dati personali e all'esercizio dei loro diritti, è contattabile ai seguenti indirizzi: dpo@polito.it; PEC: dpo@pec.polito.it

19 Spese e oneri fiscali

Tutte le spese per l'organizzazione e l'espletamento delle prestazioni sono a carico del Contraente, salvo diversa disposizione espressa del Capitolato.

Ad esso spettano altresì tutte le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del Contratto in caso d'uso.

Le relative spese dovranno essere corrisposte alla Stazione appaltante all'atto della stipulazione del contratto.

Il Contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (Iva), regolata dalla legge.

Tutti gli importi citati nel Contratto, nel Capitolato e negli atti che ne costituiscono parte integrante s'intendono Iva esclusa, salvo diversa disposizione espressa.

20 Norma generale

Il Contraente esegue le prestazioni con la migliore diligenza ed è responsabile della conformità delle stesse alle regole dell'arte e alle prescrizioni e direttive del Committente integrative delle disposizioni di legge e di Contratto. Egli risponde inoltre dei beni avuti in consegna o in custodia e della disciplina dei propri dipendenti.

L'attività del Contraente non deve provocare alterazioni nell'organizzazione e nell'attività del Committente, né ritardi o rallentamenti nell'organizzazione del lavoro di quest'ultimo, eccedenti quelli strettamente connessi al tipo d'attività da prestare.

Il Contraente è tenuto a osservare e far osservare ai propri dipendenti le Clausole Contrattuali, nonché le norme di legge e di regolamento, anche sopravvenute nel corso dell'esecuzione contrattuale, ivi comprese le norme regolamentari interne al Politecnico e all'azienda del Contraente medesimo.

Il Contraente si impegna ad osservare e a far osservare ai propri collaboratori a qualsiasi titolo, per quanto compatibili con il ruolo e l'attività svolta, gli obblighi di condotta previsti dal Codice di comportamento del Committente disponibile al seguente link:
https://www.polito.it/ateneo/documenti/?id_documento_padre=10358

21 Sede e reperibilità

Per tutta la durata del Contratto il Contraente è tenuto a mantenere informato il Committente circa il luogo in cui è la propria sede legale, la sede amministrativa competente e la sede operativa cui afferiscono le prestazioni oggetto del Contratto, comunicando e aggiornando tempestivamente gli indirizzi e i numeri utili.

22 Rinvio

Per tutto quanto non previsto nel presente capitolato speciale si rimanda alle norme del codice civile e alle altre leggi e regolamenti vigenti in materia.

23 Allegati

Sono allegati al presente atto:

- A.01 – Tecnologie, planimetrie e sezioni
- A.02 – Schema funzionale generale

TITOLO II - DELLA FORNITURA E DELLE PRESTAZIONI ACCESSORIE

CAPO I - La fornitura del modulo e dei componenti dell'impianto meccanico.

24 Composizione del Modulo

Il modulo "Office" è composto dai seguenti elementi principali:

- struttura di sostegno;
- struttura "porta impianti" (esoscheletro del modulo);
- involucro opaco;
- involucro trasparente;
- centrale di distribuzione e regolazione fluidi vettori;
- impianto meccanico idronico del tipo radiante;
- impianto meccanico aeraulico del tipo misto con possibilità di essere utilizzato nella modalità "a tutt'aria";
- sistema elettronico di regolazione, controllo, monitoraggio;
- impianto elettrico, di rete e d'illuminazione;
- arredi.

Un lato del modulo "Office" confina con uno spazio semi aperto dedicato a locale tecnico, ove saranno collocati i componenti principali della distribuzione idronica (accumuli, collettori, pompe etc.), l'UTA a servizio dell'impianto aeraulico e i quadri elettrici e di regolazione.

Caratteristiche **vincolanti** del modulo "Office" sono:

1. un'elevata flessibilità in termini di configurazione e disposizione spaziale degli emettitori termici in ambiente e dei terminali di ventilazione;
2. la capacità del sistema radiante di funzionare come elemento "disturbante" ovvero in grado di creare un carico di segno opposto rispetto al regime di conduzione in cui si trova l'ambiente interno al modulo, ad esempio in regime invernale il sistema radiante dovrà poter funzionare in raffrescamento, al fine di poter simulare un disturbo di temperatura in ambiente (es. parete fredda);
3. un elevato grado di parzializzazione dei circuiti radianti in ambiente, al fine di testare differenti distribuzioni di temperatura sulle superfici dell'ambiente;
4. un sistema di controllo, monitoraggio e regolazione perfettamente interfacciabile con livelli esterni tramite l'impiego dei più comuni protocolli di comunicazione.

25 Descrizione dettagliata dei singoli componenti – Specifiche tecniche minime

La fornitura deve possedere tutti i requisiti tecnici minimi descritti nei paragrafi successivi. Il mancato rispetto anche di uno solo dei requisiti richiesti comporterà l'esclusione del concorrente dalla gara. Il rispetto dei requisiti dovrà evincersi dalla documentazione tecnica richiesta dal disciplinare di gara al par. 15 "Busta tecnica virtuale – contenuto", cui si rinvia.

25.1 Morfologia e geometria del modulo (si veda A.01 Tecnologie, planimetrie e sezioni)

Il modulo "Office" dovrà avere una superficie netta in planimetria pari ad almeno 21,0 m² e un'altezza netta interna di 2,70 m. Il locale tecnico a servizio del modulo dovrà avere uno sviluppo in pianta di circa 5,4m x 1,7m per una superficie di almeno 9 m² e un'altezza libera di circa 7,55m

pari all'altezza interna dei locali interni in cui è collocato il modulo stesso. Il piano di pavimento interno al modulo dovrà essere del tipo sopraelevato e presentare un'intercapedine di altezza netta non inferiore ai 40cm.

25.2 Struttura

La struttura portante del modulo "Office" dovrà essere prefabbricata e realizzata totalmente a secco.

La struttura portante del modulo dovrà essere collegata, mediante fissaggi meccanici, alla struttura degli spazi che ospitano il modulo stesso.

La struttura portante dovrà svolgere la funzione di "scheletro" del modulo stesso ed essere in grado di resistere ai carichi statici propri e accidentali (destinazione d'uso ufficio).

Inoltre, dovrà essere prevista una seconda struttura portante, del tipo a telaio, indipendente dalla struttura del modulo e dalla geometria della stessa, avente la funzione di elemento portante per i componenti di impianto, quali canali di distribuzione dell'aria, ventilconvettori, e elementi tecnici a soppalco etc.

A tale struttura è richiesta una modularità e flessibilità compositiva e di portanza dei carichi propri dei componenti di impianto previsti.

A tal fine, la struttura dovrà permettere la riconfigurazione dei sistemi impiantistici in funzione delle prove che verranno eseguite al suo interno.

In ogni caso la struttura dovrà essere in grado di portare un carico distribuito non minore di 300kg/m² e concentrato di 200kg/m².

La struttura dovrà essere realizzata con binari in acciaio S235JR secondo EN 10025, dimensioni 90x90 mm/120x90mm, in verghe da 3 e 6 m di peso 8,58 kg/m a sezione chiusa con momenti resistente $W_y=25.63/44.30$ cm³ e $W_x=25.63/38.57$ cm², ottenuta con lamiera da 3,5-4,0 mm zincata a caldo spessore 75 µm, piegata a freddo e saldata, sagomata con lo slot continuo di montaggio che consente un facile inserimento degli elementi di collegamento in qualsiasi punto della trave e forata con aperture 13,5x13,5 mm ogni 50 mm su 2 lati – adatto all'installazione di impianti industriali. La struttura, dovrà essere protetta da elementi in cartongesso fino ad un'altezza pari a mt. 2 dal piano di calpestio degli spazi esterni al modulo; ciò per garantire una maggiore sicurezza degli utenti, una maggiore durabilità e una maggiore resistenza al fuoco coerente con le prescrizioni contenute nei paragrafi successivi.

La struttura portante del modulo potrà essere realizzata con altre tecnologie che l'Aggiudicatario riterrà più opportune, fermo restando il soddisfacimento delle esigenze di modularità e flessibilità ottenibili con la soluzione descritta.

25.3 Involucro opaco

L'involucro opaco del modulo dovrà essere realizzato **esclusivamente** mediante l'impiego di strutture assemblate a secco, in generale in loco non è ammessa alcuna lavorazione a umido e alcuna lavorazione di esecuzione, escluso il mero assemblaggio di porzioni prefabbricate.

I tamponamenti verticali dovranno garantire i seguenti **requisiti minimi**:

- Integrazione con il sistema di emissione termica del tipo radiante;
- Indice del potere fonoisolante del tamponamento $R_w > 55\text{dB}$ / $\Delta R_w > 20\text{dB}$ (UNI EN ISO 10140);
- Trasmittanza termica $U < 0,3$ W/m²K (UNI EN ISO 6946);
- Reazione al fuoco isolamenti classe A1;

- Reazione al fuoco materiali di finitura A1-A2;
- Presenza d'intercapedine lato interno di dimensione >50mm;
- Attrezzabilità e integrazione lato interno con sistemi di emissione termica del tipo radiante alimentato a fluido;
- Attrezzabilità e integrazione lato esterno con sistemi di distribuzione di fluidi.

I tamponamenti orizzontali di copertura dovranno garantire i seguenti **requisiti minimi**:

- Attrezzabilità e Integrazione con il sistema di emissione termica del tipo radiante;
- Trasmittanza termica $U < 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ (UNI EN ISO 6946);
- Reazione al fuoco isolamenti classe A1;
- Reazione al fuoco materiali di finitura A1-A2.

Il tamponamento di copertura dovrà essere attrezzato con un controsoffitto accessibile, avente un'intercapedine di dimensioni >500mm

La struttura di pavimento orizzontale dovrà garantire i seguenti **requisiti minimi**:

- Integrazione con il sistema di emissione termica del tipo radiante;
- Resistenza al carico accidentale pari ad almeno 300kg/m²;
- Resistenza a compressione pari ad almeno 300kPa;
- Presenza di intercapedine di dimensione >350mm.

In sede di sviluppo del progetto esecutivo, l'aggiudicatario dovrà fornire alla committenza apposita relazione tecnica di calcolo che dimostri il rispetto dei requisiti sopradescritti e/o eventualmente la migliore prestazione; la relazione dovrà riportare anche la descrizione e l'analisi numerica della risoluzione dei principali ponti termici delle strutture di involucro.

25.4 Involucro trasparente

L'involucro trasparente consiste in due elementi:

- le porte vetrate d'ingresso al modulo;
- la facciata a doppia pelle.

Le porte vetrate dovranno garantire i seguenti **requisiti minimi**:

- Dimensione di passaggio netto (BxH) 120x240cm;
- Vetri di sicurezza stratificati classe 2B2 (secondo UNI EN 12600);
- Aperture a spinta verso l'esterno.

La facciata a doppia pelle dovrà garantire i seguenti **requisiti minimi**:

- Conformazione a doppia pelle o doppio serramento con intercapedine di dimensione minima pari a 150mm. Moduli della facciata di dimensioni (bxh) 1200x2450mm;
- Telaio in alluminio o acciaio a taglio termico;
- Trasmittanza telaio $U_f < 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- Trasmittanza del solo vetro $U_g < 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- $U_{cw} < 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ per facciate continue secondo EN 12631:2017;
- $U_w < 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ per finestre secondo EN ISO 10077-1:2017;
- Serramenti apribili lato interno per accesso all'intercapedine dimensione (bxh) 100x120cm.

Inoltre, la facciata doppia pelle dovrà essere del tipo a ventilazione forzata, e sarà servita da nr. 2 ventilconvettori canalizzati che hanno il compito di controllare la temperatura dell'intercapedine e superficiale del vetro.

L'immissione e la ripresa dell'aria dall'intercapedine ventilata dovrà essere eseguita con delle bocchette dotate di griglie ad alette; le bocchette dovranno essere poste nella porzione alta (immissione) e nella parte bassa (ripresa) della facciata, integrate nel componente di telaio fisso.

25.5 Impianti meccanici termici e aeraulici (si veda A.02 schema funzionale generale)

Gli impianti meccanici a servizio del modulo "Office" dovranno eseguire il controllo delle variabili di temperatura dell'aria, temperatura radiante, velocità, umidità e qualità dell'aria.

I sottosistemi d'impianto, termico e aeraulico, dovranno essere costituiti dalle tecnologie quali:

Impianto termico

- Sistema radiante a pavimento;
- Sistema radiante a soffitto;
- Sistema radiante a parete;
- Sistema a ventilconvettori.

Impianto aeraulico

- U.T.A. con funzionamento a tutt'aria / solo ricambio.

I sottosistemi d'impianto dovranno, a pena di esclusione, garantire il controllo, ciascuno secondo le proprie funzioni, delle variabili entro i valori riportati nella tabella sottostante.

Temperatura dell'aria	Contr.	Temperatura radiante	Contr.	Velocità dell'aria	Contr.	Umidità dell'aria	Contr.
[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[m/s]	[m/s]	[%]	[%]
20	+/- 1.0	29/33°C	+/- 0.5	<0,2	+/- 0.05	50%	+/- 5
25	+/-1.0	20/16°C	+/-0.5	<0,2	+/- 0.05	50%	+/- 5

Il rispetto dei parametri sopra evidenziato dovrà potersi desumere dalla documentazione tecnica presentata dal concorrente in fase di partecipazione, pena l'esclusione.

25.5.1 Centrale di distribuzione dei fluidi vettori

La centrale di distribuzione e regolazione dei fluidi vettori dovrà essere collocata lateralmente e sopra il modulo stesso. In tali spazi dovranno essere collocati i componenti quali:

- Nr.1 serbatoio con funzione di volano/puffer per fluidovettore caldo di capacità pari a 200litri;
- Nr.1 serbatoio con funzione di volano/puffer per fluidovettore refrigerato di capacità pari a 300litri;
- Nr.1 coppia di collettori (M/R) per fluidovettore caldo a bassa temperatura;
- Nr.1 coppia di collettori (M/R) per fluidovettore refrigerato a media temperatura;
- Nr.1 coppia di collettori (M/R) per fluidovettore caldo a media temperatura;
- Nr.1 coppia di collettori (M/R) per fluidovettore refrigerato a bassa temperatura;
- Nr.1 gruppo di trattamento dell'acqua di impianto e compreso di riempimento.

Ogni circuito dovrà essere dotato dei dispositivi di intercettazione, espansione, controllo e regolazione delle temperature e portate del fluido vettore.

25.5.2 Collettore caldo a bassa temperatura / refrigerato a media temperatura

Questi collettori sono a servizio dei circuiti radianti (a 4 tubi), le temperature di mandata e ritorno e i salti termici di progetto sono:

$T_{\text{caldo}} = 45/37^{\circ}\text{C} - 45/39^{\circ}\text{C}$ (DT 8K – DT 6K)

$T_{\text{refrigerato}} = 15/18^{\circ}\text{C} - 18/22^{\circ}\text{C}$ (DT 3K)

In totale sono presenti nr. 7 circuiti dotati ciascuno dei seguenti componenti:

- Valvole di intercettazione;
- Coppia di valvole a 3 vie di inversione del fluidovettore (caldo/refrigerato);
- Valvola a 3 vie miscelatrice posta sulla mandata;
- Pompa centrifuga a giri variabili, posta sulla mandata;
- Filtro a Y posto sul ritorno;
- Valvola di bilanciamento della portata posta sul ritorno;
- Coppia di sonde a pozzetto per la regolazione della temperatura di mandata;
- Bypass differenziale;

Il collettore ospita inoltre nr. 2 stacchi aggiuntivi, in predisposizione.

25.5.3 Collettore solo caldo a media temperatura

Questi collettori sono a servizio dei circuiti che alimentano le batterie calde dell'U.T.A. e dei fancoil; le temperature di mandata e ritorno e i salti termici di progetto sono:

$T_{\text{caldo}} = 50/45^{\circ}\text{C}$ (DT 5K)

In totale sono presenti 2 circuiti dotati ciascuno dei componenti, quali:

- Valvole di intercettazione;
- Valvola a 3 vie deviatrice / miscelatrice (UTA / Fancoil);
- Pompa centrifuga a giri variabili, posta sulla mandata;
- Filtro a Y posto sul ritorno;
- Valvola di bilanciamento della portata posta sul ritorno;
- Coppia di sonde a pozzetto per la regolazione della temperatura/portata di mandata;

Il collettore ospita inoltre nr.1 stacco aggiuntivo, in predisposizione.

25.5.4 Collettore solo refrigerato a bassa temperatura

Questi collettori sono a servizio dei circuiti che alimentano le batterie calde dell'U.T.A. e dei fancoil; le temperature di mandata e ritorno e i salti termici di progetto sono:

$T_{\text{refrigerato}} = 7/12^{\circ}\text{C}$ (DT 5K)

In totale sono presenti 2 circuiti dotati ciascuno dei componenti, quali:

- Valvole di intercettazione;
- Valvola a 3 vie deviatrice / miscelatrice (UTA / Fancoil);
- Pompa centrifuga a giri variabili, posta sulla mandata;
- Filtro a Y posto sul ritorno;
- Valvola di bilanciamento della portata posta sul ritorno;
- Coppia di sonde a pozzetto per la regolazione della temperatura/portata di mandata;

Il collettore ospita inoltre nr.1 stacco aggiuntivo, in predisposizione.

25.5.5 Serbatoi con funzione puffer caldo/refrigerato

I fluidi vettori caldo e refrigerato, provenienti dai circuiti dedicati a servizio del modulo, saranno convogliati in:

- nr. 2 serbatoi, con funzione di puffer, disposti nel locale tecnico adiacente alla stanza del modulo;
- nr.1 serbatoio per il circuito caldo di capacità pari a 200litri;
- nr.1 serbatoio per il circuito freddo di capacità pari a 300litri.

I serbatoi dovranno essere realizzati in acciaio con caratteristiche PN6, e dotati di coibente di tipo rigido in PU rivestito in PVC o di tipo sfilabile in poliestere, quest'ultimo per un trasporto e una movimentazione più agevole.

Dai puffer saranno derivati nr. 4 circuiti, rispettivamente 2 caldi e 2 refrigerati a servizio del sistema radiante, delle batterie dell'UTA e del fancoil; in fase esecutiva, dovrà essere posta particolare attenzione alla disposizione in altezza degli stacchi che alimentano i circuiti secondari (radiante, UTA/fancoil).

25.5.6 Sistema radiante

Il sistema radiante dovrà essere costituito da terminali realizzati **esclusivamente** a secco mediante l'impiego delle seguenti tecnologie:

- Pavimento radiante sopraelevato: realizzato con pannelli isolanti presagomati in materiale plastico (adeguati al carico di compressione), da disporre all'estradosso del sistema di ripartizione del carico per pavimenti sopraelevati in genere, tubazioni di trasporto del fluidovettore in multistrato a 3/5 strati poste con passo di 10cm, lastre per la ripartizione del carico in fibrogesso o in acciaio detensionato su cui appoggiare il pavimento di finitura.;
- Controsoffitto radiante: realizzato con pannelli isolanti presagomati in materiale plastico, tubazioni per il trasporto del fluidovettore in multistrato a 3/5 strati di diametro non inferiore al $\varnothing 8 \times 1$ poste con interasse di 7,5cm e cartongesso di rivestimento. In particolare, le tubazioni dovranno essere inserite nel coibente e non nel cartongesso; le tubazioni dovranno, inoltre, essere dotate di lamelle metalliche termoconduttrici per una migliore diffusione del calore;
- Controparete radiante: realizzata con pannelli isolanti presagomati in materiale plastico, tubazioni per il trasporto del fluidovettore in multistrato a 3/5 strati, poste con passo di 10cm, listelli lignei o profili metallici ancorati alla struttura della controparete per il fissaggio dei pannelli radianti e delle lastre in cartongesso di finitura; le tubazioni dovranno, inoltre, essere dotate di lamelle metalliche termoconduttrici per una migliore diffusione del calore.

Tutti i sistemi radianti dovranno essere proposti con soluzioni che garantiscano la semplice riconfigurabilità; inoltre, il vano tecnico di pavimento dovrà essere sempre ispezionabile ed accessibile in più punti anche dall'interno della stanza servita. A tal fine dovranno essere presi i necessari accorgimenti, quali a titolo esemplificativo ma non esaustivo, la realizzazione di moduli "ciechi", privi di sistema radiante, smontabili al fine di accedere allo spazio sotto pavimento.

Il vano tecnico del soffitto dovrà essere sempre accessibile dall'esterno del modulo, ossia dall'estradosso del solaio del modulo stesso.

Il sistema radiante dovrà essere in grado di fornire una potenza specifica, riferita ad ogni tipologia di superficie e di regime di funzionamento (caldo/freddo) **non inferiore a:**

Superficie	Potenza specifica in riscaldamento¹	Potenza specifica in raffreddamento¹	T° sup. limite (Risc./Raffr.)
[m²]	[W/m²]	[W/m²]	[°C]
Pavimento	85,00	40,00	29°C/20°C
Soffitto	125,00	55,00	33°C/18°C
Parete	115,00	50,00	33°C/18°C

Globalmente il sistema radiante dovrà fornire una potenza termica pari ad almeno 7000W in riscaldamento e 3200W in raffrescamento.

Il sistema radiante, come anticipato, dovrà essere il più parzializzabile possibile, ossia, dovrà essere possibile individuare sottocampi di ridotta superficie alimentabili alternativamente con fluido caldo o fluido refrigerato. I sottocampi potranno essere di dimensione differente tra loro, ad esempio i sottocampi del sistema radiante a pavimento potranno essere moduli 60x60cm o 120x120cm e i sottocampi del sistema radiante a soffitto/parete moduli 120x60cm, 120x120cm o 120x240cm.

In sede di offerta saranno valutate le proposte che riusciranno a massimizzare la dimensione della superficie radiante e al contempo garantire il rispetto dei requisiti di accessibilità degli spazi tecnici e flessibilità/parzializzazione del sistema radiante.

La precisa conformazione dei circuiti radianti sarà oggetto di progettazione esecutiva concertata tra l'Aggiudicatario e i tecnici della Stazione Appaltante. Nell'allegato grafico A.01–componenti tecnologici di involucro e impiantistici, si fornisce un esempio di come dovranno essere concepiti e sviluppati gli spazi oggetto d'installazione dei sistemi radianti; in particolare, l'allegato grafico fornisce l'esempio di una possibile configurazione del sistema radiante, per ciascuna tipologia di superficie (pavimento, soffitto, parete) e l'interazione dello stesso con gli altri sistemi presenti nel modulo e gli spazi d'installazione degli stessi.

I sottocampi del sistema radiante saranno serviti da collettori, installati negli spazi tecnici presenti in ambiente (controsoffitto, controparete, sottopavimento), su cui si attesteranno i singoli circuiti radianti dotati di elettrovalvole. I circuiti radianti del sistema a pavimento e a soffitto avranno uno sviluppo di circa 10/15 metri lineari ciascuno; i circuiti del sistema radiante a parete avranno uno sviluppo di circa 35/45 metri lineari ciascuno.

25.5.7 Unità di trattamento aria U.T.A.

L'unità di trattamento aria a servizio del modulo "Office" dovrà essere collocata in alto, sul telaio strutturale attrezzabile o a terra nel locale tecnico adiacente al modulo stesso. In ogni caso, dovrà essere posta particolare attenzione alla trasmissione del rumore per via solida e aerea generato durante il funzionamento della macchina di trattamento aria e trasmesso all'interno della stanza di prova.

L'U.T.A. dovrà poter funzionare sia come componente preposto al controllo dell'umidità e della qualità dell'aria in un sistema di climatizzazione misto, sia come unico componente del sistema di climatizzazione "a tutt'aria"; pertanto, sarà necessario dimensionare i componenti e le sezioni di trattamento in funzione delle portate e dei punti di lavoro nominali per ciascuna delle due modalità di funzionamento del sistema: misto o a tutt'aria.

¹ Rese termiche in condizioni interne, quali: Riscaldamento: 20°C /U.R. 50% - Raffrescamento: 25°C / U.R. 50%. (calcolo ai sensi della UNI EN ISO 1264-2).

Nel seguito sono riportati i dati dei punti di lavoro e delle portate d'aria suddivisi per ciascuna modalità di funzionamento e per ciascun regime di lavoro (caldo/freddo).

La portata d'aria nominale di progetto in immissione ed estrazione è pari a 400 m³/h.

Condizioni esterne INVERNO

Temperatura esterna T_{bs} = -5.0°C

Titolo X = 2.4 g/kg

Condizioni esterne ESTATE

Temperatura esterna T_{bs} = +31.0°C

Titolo X = 17.6 g/kg

Condizioni interne INVERNO

Temperatura esterna T_{bs} = 20.0°C

Titolo X = 7.5 g/kg

Condizioni interne ESTATE

Temperatura esterna T_{bs} = 25.0°C

Titolo X = 11.3 g/kg

Condizioni immissione INVERNO – solo ricambio aria

Temperatura aria T = 22.0°C

U.R. = 40%

Titolo X = 6.5 g/kg

Condizioni immissione INVERNO – tutt'aria

Temperatura aria T = 28.0°C

U.R. = 30%

Titolo X = 7.0 g/kg

Condizioni immissione ESTATE – solo ricambio aria

Temperatura aria T = 22.0°C

U.R. = 65%

Titolo X = 10.8 g/kg

Condizioni immissione ESTATE – tutt'aria

Temperatura aria T = 17.0°C

U.R. = 78%

Titolo X = 9.8 g/kg

Al fine di svolgere tutte le funzioni di climatizzazione, l'unità di trattamento aria dovrà essere dotata delle seguenti sezioni:

- Nr.1 sezione di recupero del calore, realizzata con scambiatore controcorrente a piastre in alluminio (efficienza >85%);
- Nr.2 sezioni ventilanti, immissione e ripresa;
- Nr.2 sezioni filtranti, con efficienze minime in immissione ePM₁ >55% (UNI EN ISO 16890:2017 – ex F7 UNI EN 779:2012) e in ripresa ePM₁₀>50% (UNI EN ISO 16890:2017 – ex M5 UNI EN 779:2012);
- Nr.1 sezione di preriscaldamento realizzata con batteria ad acqua calda (50/45°C – DT5K);
- Nr.1 sezione di raffreddamento/deumidificazione realizzata con batteria ad acqua refrigerata (7/12°C-DT5K);
- Nr.1 sezione umidificante realizzata con umidificatore a vapore;
- Nr.1 sezione di post riscaldamento realizzata con batteria elettrica a più stadi (Ass. max 3kW);
- Nr.2 sezioni silenzianti, in immissione e ripresa;

- Nr.3 serrande di regolazione, presa aria esterna, espulsione e ricircolo;
- Nr.2 serrande tagliafuoco, immissione e ripresa.

La configurazione dettagliata dell'U.T.A. è riportata nell'allegato grafico A.02. - schema funzionale generale impianti meccanici.

25.5.8 Canali di distribuzione

La distribuzione dell'aria dovrà avvenire per mezzo di canali in lamiera di acciaio, rivestiti con coibente ai fini del trasporto di fluidi caldi e freddi. Le canalizzazioni dovranno avere classe di tenuta D (UNI EN 12237:2004, UNI EN 1507:2008). Il coibente di rivestimento dovrà essere realizzato con materiali aventi classe di reazione al fuoco pari ad A1.

Il collegamento alle bocchette di immissione e ripresa dovrà essere realizzato con canali flessibili in acciaio armonico, al fine di consentire una indipendenza di installazione alla bocchetta rispetto al tratto di canale rigido a servizio della stessa.

25.5.9 Bocchette di immissione

Le bocchette di immissione in ambiente dovranno rispettare i seguenti **requisiti minimi**:

- Bocchette di tipologia ad alta induzione;
- Direzione di lancio regolabile;
- Portate d'aria comprese tra 100-200 m³/h per ciascuna bocchetta;
- Presenza di plenum;
- Presenza di serranda di taratura.

25.5.10 Bocchette di ripresa

Le bocchette di ripresa in ambiente dovranno rispettare i seguenti **requisiti minimi**:

- Bocchette di tipologia a griglia ad alette regolabili per alte portate;
- Presenza di plenum;
- Presenza di serranda di taratura.

I sistemi aeraulici dovranno garantire, altresì, il rispetto dei requisiti acustici per la categoria B- uffici (DPCM 05/12/1997). Il concorrente, nella relazione tecnica, dovrà dichiarare di impegnarsi a rispettare i requisiti acustici.

25.5.11 Ventilconvettori

I ventilconvettori dovranno essere preposti al controllo della temperatura dell'aria interna all'intercapedine della facciata a doppia pelle e potranno essere installati sulla struttura a telaio, preposta all'installazione degli impianti a servizio del modulo. I ventilconvettori potranno essere collocati in posizione prossima alla facciata vetrata, all'estradosso del soffitto di copertura opportunamente distanziati da questo.

Ogni ventilconvettore dovrà rispettare i seguenti **requisiti minimi**:

- Temperatura fluido di alimentazione 45/40°C (DT 5K) – 7/12°C (DT 5K);
- Tipologia canalizzata;
- Ventilatore brushless a giri variabili;
- Emissione termica riscaldamento (Condizioni EUROVENT): 2.300 W;
- Emissione termica raffrescamento (Condizioni EUROVENT): 3.500 W.

La mandata e la ripresa dovranno essere canalizzate e collegate alle bocchette (o griglie) installate in alto e in basso internamente alla camera della facciata a doppia pelle.

25.5.12 Organi meccanici di regolazione, sonde, sensori, etc.

I principali componenti meccanici del sistema di regolazione sono:

- Sonde di temperatura ad immersione passiva PT1000 tipo SIEMENS QAE1612.010+ALT-SB100 o equivalente, che permetta la misura della temperatura con equivalente precisione e l'interfaccia con sistema di acquisizione;
- Valvola 3 vie sede/otturatore DN15 PN16 filettata con motore 0-10Vac/dc 400N tipo Siemens serie VXG o equivalente, che permetta la regolazione con uguale KV's;
- Servocomando serranda rotativo 0-10V 24V tipo SIEMENS GMA166.1E o equivalente;
- Sonda di CO₂, umidità relativa e temperatura da canale (ripresa) tipo SIEMENS QPM2162 o equivalente, che permetta la lettura con uguale o migliore precisione e l'interfaccia con il sistema di acquisizione;
- Sonda CO₂ da canale 0-10 Vdc (aria esterna) tipo SIEMENS QPM1104 o equivalente, che permetta la lettura con uguale o migliore precisione e l'interfaccia con il sistema di acquisizione;
- Pressostato differenziale da canale per filtri 50-500 Pa tipo SIEMENS QBM81-5 o equivalente, che permetta la lettura con uguale o migliore precisione e l'interfaccia con il sistema di acquisizione;
- Pressostato differenziale da canale per ventilatori 20-300 Pa tipo SIEMENS QBM81-3 o equivalente, che permetta la lettura con uguale o migliore precisione e l'interfaccia con il sistema di acquisizione;
- Termostato da canale antigelo tipo SIEMENS QAF81.3 o equivalente, che permetta la lettura con uguale o migliore precisione e l'interfaccia con il sistema di acquisizione;
- Variatore statico di potenza e convertitore di segnale per batteria elettrica di post riscaldamento tipo SIEMENS SEM61.4+2SEA45.5 o equivalente, che permetta il controllo della potenza sulla batteria di post-riscaldamento, nei range previsti dal progetto dell'UTA.

I componenti principali in ambiente sono:

- Sonda di temperatura ambiente a contatto superfici radianti tipo SIEMENS QAP2012.150+ARG22.1 o equivalente, che permetta la lettura con uguale o migliore precisione e l'interfaccia con il sistema di acquisizione;
- Sonda di temperatura ambiente tipo SIEMENS QAA2012 o equivalente, che permetta la lettura con uguale o migliore precisione e l'interfaccia con il sistema di acquisizione;
- Sonda di umidità relativa ambiente tipo SIEMENS QFA2000 o equivalente, che permetta la lettura con uguale o migliore precisione e l'interfaccia con il sistema di acquisizione;
- Sonda di CO₂ ambiente 0-10 Vdc tipo SIEMENS QPA1004 o equivalente, che permetta la lettura con uguale o migliore precisione e l'interfaccia con il sistema di acquisizione;
- Sonda PM_{2.5} e PM₁₀ con display ambiente tipo SIEMENS QSA2700D o equivalente, che permetta la lettura con uguale o migliore precisione e l'interfaccia con il sistema di acquisizione;
- Valvola 2 vie di intercettazione manuale 1/2" PN16 filettata sui collettori dei pannelli radianti con attuatore 24 Vac tipo Siemens VVI46.15/2+STA73/00+ASA23U10 o equivalente che permetta l'azionamento delle valvole a 2 vie e abbia interruttore di fondo corsa.

L'equivalenza degli elementi in campo forniti, in caso non siano precisamente quelli indicati, deve essere dimostrata dall'operatore economico in fase di partecipazione attraverso la presentazione di idonea documentazione atta a dimostrare le caratteristiche tecniche, in particolare di precisione della lettura per le sonde e l'interfacciabilità con sistemi di acquisizione dati, e la sovrapposizione delle stesse con quelle degli elementi di riferimento.

25.5.13 Impianto elettrico e di illuminazione

L'impianto elettrico a servizio del modulo "Office" è costituito dai seguenti componenti principali:

- **Quadro elettrico generale** denominato "QE_Gen" in lamiera verniciata di dimensioni 1200(L)x1800(H)x500(P) protezione IP54 colore Ral 7035 completo di tutte le apparecchiature elettromeccaniche per il comando e il controllo dei motori. La fornitura deve essere completa degli schemi elettrici esecutivi del QE in questione;
- **Quadro elettrico UTA** denominato "QE_UTA" in lamiera verniciata di dimensioni 800(L)x600(H)x200(P) protezione IP54 colore Ral 7035 completo della stazione di I/O remotati, necessari per acquisire i segnali della strumentazione a bordo UTA. La fornitura deve essere completa degli schemi elettrici esecutivi del QE in questione;
- **Cavi elettrici** necessari al collegamento delle varie utenze elettriche ai quadri elettrici "QE_Gen" e "QE_UTA". I cavi dovranno essere del tipo FG16(O)R16 per i motori, FROR16 per la strumentazione con segnali ON/OFF e FROH2R16 schermato per la strumentazione con segnali analogici. I cavi per le dorsali Profinet (ethernet) dovranno essere del tipo FTP-Cat5a. La fornitura dovrà essere completa della posa delle canaline porta cavi necessarie, del tipo a filo in acciaio zincato e delle tubazioni in alluminio leggero, tipo TAZ, necessarie;
- **Prese elettriche FM monofase (220-230V) e prese dati** in numero adeguato alle postazioni "ufficio" presenti nell'ambiente interno al modulo (nr.4/6 postazioni) e alle predisposizioni richieste per le strumentazioni temporanee da installare in campo.

I Quadri elettrici sono collocati nel locale tecnico adiacente al modulo stesso, le canaline porta cavi sono collocate sul lato esterno delle pareti attrezzabili che delimitano il volume interno al modulo e sulla struttura porta impianti.

Inoltre, l'ambiente interno al modulo (uso ufficio) dovrà possedere un impianto di illuminazione artificiale, realizzato con sorgenti di tipo LED, finalizzato a soddisfare i requisiti di illuminazione minima per il compito visivo richiesto, e in ogni caso dovrà essere garantito un livello di illuminamento medio sul piano di lavoro >300-500 lux.

25.5.14 Sistema di supervisione e controllo

Il sistema di supervisione e controllo a servizio del modulo "Office" è costituito da:

- Componenti di campo;
- Un sistema di raccolta dati;
- Software specifici.

Componenti di campo:

Al fine di mantenere la più alta interoperabilità con i sistemi Siemens già presenti presso l'edificio Energy Center, e che saranno collegati al modulo Office per interagire attivamente alla lettura di tutti i consumi e dati ambientali a scala di edificio, sono stati selezionati elementi della stessa casa.

- PLC tipo Siemens serie 1500, con CPU 1513 e scheda ETH, necessaria alla comunicazione con la stazione di supervisione e la stazione di raccolta dati. Il PLC è da installarsi all'interno del "QE_Gen";
- Stazione di I/O remoti Siemens serie ET200SP avente la seguente configurazione: scheda di comunicazione; DI:120; DO:64; AI:20 (0-10V o 4-20mA); AO: 56 (PT1000); AO:8 (0-10 o 4-20mA). La stazione I/O dovrà essere installata all'interno del QE_Gen;
- stazione di I/O remoti Siemens serie ET200SP avente la seguente configurazione: scheda di comunicazione; DI:8; DO16; AI:16 (0-10V o 4-20mA); AO:8 (0-10V o 4-20mA). La stazione I/O dovrà essere installata all'interno del QE_UTA;
- Stazione PC di supervisione completa della licenza run-time necessaria del pacchetto scada WinCC Professional (2048 power tags) della Siemens. L'hardware della stazione PC dovrà essere del tipo micro tower, con CPU di ultima generazione, ram 32Gb, HD 1Tb e sistema operativo Win 10 Pro 64 bit, 2 porte ETH 10/100/1000, porte varie USB, con due video 32", colori, FHD 1920x1080, 16:9, HDMI.

Sistema di raccolta dati:

- Infrastruttura aperta per raccolta e analisi dati attraverso applicazioni docker della Siemens tipo Industrial Edge o similare. La visualizzazione dei dati sarà effettuata con la stazione PC di supervisione mediante web-browser. S'intende compresa nella fornitura l'installazione, la configurazione e la messa in servizio dell'infrastruttura di raccolta dati.

Software:

- Sviluppo dell'applicativo software PLC dedicato, di gestione e controllo degli impianti meccanici, scritto con il pacchetto software TIA Portal della Siemens. Le logiche e le funzionalità dovranno essere discusse in dettaglio con i referenti del Politecnico e con il tecnico della ditta che realizzerà gli impianti meccanici. Esse dovranno permettere di realizzare le finalità descritte in premessa, ovvero:
 - sperimentazione di sistemi di controllo automatico delle condizioni di comfort interne;
 - analisi del comportamento dell'utenza in relazione alla variazione delle condizioni climatiche interne;
 - sperimentazione di logiche di controllo delle variabili di comfort (principalmente termico);
 - misura dei consumi di energia specifici associati al mantenimento delle condizioni di comfort, considerate sia su scala globale che su scala personale, in funzione di differenti logiche di controllo e di interazione con l'utente, per differenti sistemi impiantistici;
 - misura dei consumi di energia associati al mantenimento di condizioni di qualità dell'aria, considerate sia a livello globale che personale, in funzione di differenti logiche di controllo e di interazione con l'utente, per differenti sistemi impiantistici;
 - integrazione dei sopracitati livelli di studio in una rete di simulazione real-time, come elemento "hardware in the loop".
- Sviluppo dell'applicativo software Supervisione dedicato, di supervisione degli impianti meccanici, scritto con il pacchetto software WinCC della Siemens. Le funzionalità e la grafica dell'interfaccia operatore dovranno essere discusse in dettaglio con i referenti del Politecnico e con il tecnico della ditta che realizzerà gli impianti meccanici, sempre al fine di raggiungere le citate finalità.

La fornitura dei sistemi di supervisione e controllo, inclusi gli organi di regolazione, i sensori e le sonde, s'intende **compresa** delle attività quali: **prove, test e messa in servizio degli impianti, del sistema di supervisione e controllo e del sistema di raccolta dati.**

26 Specifiche arredi

Per l'allestimento dell'ambiente di prova si richiede la fornitura, montaggio e collegamento elettrico alle torrette, di arredi le cui caratteristiche tecniche, riportate nel seguito, costituiscono requisiti tecnici minimi.

La consegna e il montaggio degli arredi devono avvenire entro 30 giorni dall'installazione del modulo e dei suoi componenti.

In fase di partecipazione alla gara, il Concorrente deve dichiarare che gli arredi oggetto della fornitura rispettano le caratteristiche tecniche minime, inclusi i CAM, previste dal presente capitolato.

Il concorrente aggiudicatario è tenuto a fornire alla SA, prima della loro installazione, le schede tecniche degli arredi offerti e le relative certificazioni CAM, ai fini della comprova del rispetto dei requisiti minimi richiesti e dichiarati in fase di partecipazione. Non saranno accettati arredi non conformi alle specifiche tecniche minime richieste, ivi inclusi i CAM.

Ove si verificano inadempienze dell'Impresa Aggiudicataria, la SA si riserva di applicare penali, secondo quanto previsto al precedente par. 16, fatti salvi i casi di forza maggiore imprevedibili od eccezionali non imputabili all'Affidatario.

N.4 SCRIVANIE

- Scrivania con piano: dim. 170x80x74h cm;
- Tolleranze dimensionali:
 - Larghezza: - 5 cm;
 - Profondità: - 5 cm;
 - Altezza: ± 2 cm;
- Piano di lavoro: deve essere realizzato in pannelli derivati del legno rivestiti su entrambe le facce con carte impregnate con resine melaminiche. Lo spessore del piano deve essere $\geq$ a 28mm;
- La bordatura deve essere realizzata in ABS o altro materiale analogo e deve avere uno spessore minimo di 3 mm;
- La riflessione speculare della superficie del piano di lavoro deve essere ≤ 45 unità di gloss secondo la norma UNI EN 13722 (si richiede allegato di certificazione);
- Il colore per la superficie del piano di lavoro: finitura faggio;
- Classe di reazione al fuoco 2;
- Struttura portante: metallica di tipologia a montanti laterali e traversa di collegamento;
- Componenti: struttura delle scrivanie predisposta per il cablaggio in senso verticale e orizzontale, per consentire transito e occultamento di cavi ed eventuali eccedenze cavi. Tutte le canalizzazioni devono essere facilmente ispezionabili. Salita cavi mediante vertebra o soluzioni analoghe; canalina portacavi ispezionabile sotto il piano di lavoro. Deve essere consentita la fuoriuscita dei cavi del piano di lavoro mediante fori passacavi;
- Scrivanie equipaggiate con prese elettriche in numero non inferiore a n° 4 modello standard (schuko /italiana) da collegare a impianto torretta a pavimento;

- Tipologia di classificazione: per tutte le specifiche non indicate in allegato si dovrà far riferimento alla norma UNI EN 527-1:2011 "scrivanie Tipo C".

N. 8 SEDUTE OPERATIVE GIREVOLI CON BRACCIOLI

Le sedute operative di tipo B con struttura girevole in metallo a 5 razze devono essere stabili e devono permettere all'utilizzatore un'adeguata libertà di movimento ed una posizione comoda. I meccanismi di elevazione e di inclinazione previsti devono garantire una regolazione soggettiva della seduta in modo che questa sia adattabile alle diverse esigenze operative, stature e posture degli utenti.

I differenti sistemi di regolazione devono essere tra di loro separati e di facile uso e posti in modo da evitare azionamenti accidentali.

Le sedute da lavoro devono essere conformi al tipo B della normativa UNI EN 1335-1,2,3, e certificati ai sensi del D.lgs. 81/2008 e devono avere le seguenti caratteristiche minime a pena di esclusione:

- Imbottitura sedile in resina poliuretanica, sedile densità almeno 40 kg/m³ spessore 50 mm; tessuto Trevira CS ignifugo classe 1 color nero con almeno 100.000 cicli di resistenza Test Martindale, traspirante, peso minimo 400 g/m²;
- Sedile elevabile in altezza per mezzo di colonna con pistone a gas escursione 100;
- Altezza minima sedile ≤ 420 mm;
- Altezza massima sedile ≥ 510 mm;
- Larghezza minima schienale ≥ 360 mm;
- Larghezza minima sedile ≥ 400 mm;
- Braccioli regolabili in altezza profondità e rotazione, con supporto in acciaio e top in poliuretano;
- Schienale in rete – colore grigio o nero – martindale 100.000 e 300 g/m² dotato di supporto alla regione lombare regolabile in altezza e inclinazione ($\geq 15^\circ$);
- Altezza del bordo superiore dello schienale al di sopra della superficie del sedile deve essere uguale e superiore a 500 mm misurato con lo schienale completamente abbassato, NO supporto testa;
- Schienale regolabile in inclinazione e dotato di meccanismo sincronizzato (Synchro) autoregolante con possibilità di blocco in almeno 4 posizioni;
- Meccanismo pompa a gas cromata escursione 100; i campi di regolazione dei movimenti meccanici delle sedute devono essere conformi al disposto dalla UNI EN 1335-1,2,3.
- Basamento a 5 razze in alluminio lucido o acciaio, diametro minimo non inferiore a 680 mm e ruote piroettanti ed auto frenanti a doppia pista;

MOBILI

- n. 1 x Mobile contenitore in legno, BASSO (90x45x72h cm), ad ante cieche, con almeno 1 ripiano interno, finitura faggio;
- n. 1 x Mobile contenitore in legno, ALTO (100x45x200h cm), a due livelli, con vetrate al piano superiore, finitura faggio;

Tolleranze dimensionali:

- Larghezza: ± 5 cm;
- Profondità: Non prevista;
- Altezza: ± 5 cm;
- Spessore del piano di appoggio del mobile basso deve essere $\geq$ a 28 mm;

- Struttura portante: i mobili in legno devono essere realizzati in pannelli derivati del legno rivestiti su entrambe le facce con carte impregnate con resine melaminiche;
- Classe di reazione al fuoco 2;
- Finitura: per i mobili con struttura in pannelli a base di legno, le ante e i top di copertura devono essere realizzati nello stesso materiale dei piani di lavoro delle scrivanie, ovvero in pannelli melaminici, con finiture analoghe. I ripiani interni devono essere realizzati in pannelli derivati del legno rivestiti con resine melaminiche. L'interno mobile, compresi i ripiani interni, deve essere di identico colore e realizzati in pannelli derivati del legno rivestiti con resine melaminiche;
- Componenti: tutti i mobili contenitori devono essere dotati di piedini di livellamento regolabili per l'adeguamento alle pavimentazioni;
- Le ante devono essere dotate di maniglie e devono essere dotate di serratura con chiavi di tipo piatto pieghevole. Le ante in vetro devono essere realizzate con cornice perimetrale;
- I ripiani interni devono essere ri-posizionabili. I mobili bassi (alti 72/80 cm) devono avere almeno un ripiano, almeno, quelli alti (alti circa 200 cm) devono averne almeno 4.

N. 4 X CASSETTIERA IN LEGNO SU RUOTE, 40X55X60H, FINITURA FAGGIO

Tolleranze dimensionali:

- Larghezza: ± 5 cm;
- Profondità: ± 5 cm;
- Altezza: ± 5 cm;
- Struttura portante: le cassettiere lignee devono essere realizzate in pannelli derivati del legno. I cassetti (3 di uguali dimensioni) devono avere la struttura interna in metallo ed essere scorrevoli su guide metalliche;
- Classe di reazione al fuoco 2;
- Finitura: analoga a quella del piano di lavoro della scrivania (di cui sopra);
- Componenti: serratura a blocco simultaneo di tutti i cassetti, con chiave di tipo piatto pieghevole.

N. 1 X ATTACCAPANNI A COLONNA

Descrizione: l'attaccapanni a colonna autoportante deve essere alto almeno 160 cm e deve essere dotato di teste portabiti opportunamente raggiate e con ganci.

L'attaccapanni a colonna deve essere dotato di basi arrotondate o protette per evitare danni al pavimento e anello portaombrelli.

Il diametro della base deve essere tra i 30 e i 50 cm;

Tolleranza dimensionale: altezza $\pm 5\%$;

Materiali: per l'attaccapanni a colonna tubo di acciaio verniciato con polveri epossidiche;

Basamento, parte superiore e anello portaombrelli in materiale plastico;

Componenti: l'attaccapanni a colonna deve essere dotato di portaombrelli e basi arrotondate protette per evitare danni al pavimento;

Requisiti di sicurezza: deve essere garantita la stabilità;

Al fine di ridurre il rischio di infortuni a persone o danni all'abbigliamento devono essere rispettati i seguenti requisiti:

tutte le parti con le quali si può venire in contatto, durante l'uso normale, devono essere progettate in modo da evitare lesioni personali e/o danni agli indumenti; in particolare, le parti accessibili non devono avere superfici grezze, bave o bordi taglienti, spigoli ed angoli devono essere arrotondati.

27 Norme Tecniche

Il Contraente garantisce la conformità della fornitura e di tutte le sue componenti, così come dei relativi impianti, alle norme vigenti, siano esse legislative, regolamentari, o tecniche.

Gli impianti devono rispondere alle disposizioni legislative, nonché alla Normativa UNI, VV.FF. ed antinfortunistica, ove applicabili, vigenti al momento della stesura della documentazione di progetto, comprensiva delle eventuali varianti.

A titolo indicativo, si riportano di seguito alcune delle principali disposizioni normative e legislative alle quali l'Aggiudicatario si deve attenere, senza peraltro esimerlo dall'osservanza delle disposizioni sopra citate che qui si intendono integralmente richiamate.

L'appalto sarà soggetto alla puntuale osservanza di tutta la legislazione e la normativa che regola il settore, di cui l'elenco allegato costituisce riferimento indicativo ma non esaustivo:

- D.Lgs. 09/04/95 n. 81 e s.m.i. 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.M. 22/01/08 n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.P.R. 412 del 26/08/93. *"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici"*;
- D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 (1). *"Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192"*;
- DPR 551 del 21/12/99. *"Regolamento recante modifiche al DPR 412 del 26/08/93 ..."*;
- D.lgs. n. 192 del 19/08/2005 coordinato con il D.lgs. n. 311 del 29/12/2006 *"Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"*;
- D.P.R. n.59 del 02/05/09. *"Regolamento di attuazione dell'art.4 comma 1 lettere a) e b) del D.lgs. n. 192 del 19/08/2005"*;
- D.M. 26-6-2009: Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- Regolamento Regionale 28 dicembre 2017 n.6 *"Regolamento recante norme per il rilascio delle concessioni di derivazioni d'acqua"* (Regione Liguria);
- Legge regionale n.22 del 29 maggio 2007 *"Norme in materia di energia"* (Regione Liguria);
- Legge regionale 30 luglio 2012, n. 23 *"Modifiche alla legge regionale 29 maggio 2007, n. 22 (Norme in materia di energia) in attuazione della direttiva 2010/31 /UE del parlamento europeo e del consiglio, del 19 maggio 2010, relativa alla prestazione energetica nell'edilizia"*;
- Legge regionale 6 giugno 2008, n. 16 e s.m.i. Disciplina dell'attività edilizia;
- D.P.R. 151 del 1/08/2011 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;

- DECRETO 7 agosto 2012: Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- D.M. 16 febbraio 1982 *"Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi"*;
- D.M. 30/11/1983 *"Termini e definizioni"*;
- D.M. 12/04/1996 *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi"*;
- D.Lgs. 14/08/1996 n. 493 *"Segnaletica di sicurezza"*;
- D.M. 37/08 *"Norme per la sicurezza degli impianti"*;
- Legge n. 447 del 26.10.95 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*;
- D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 *"Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017)"*;
- D.P.C.M. 14.11.97 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*;
- D.M. 01.12.1975 *"Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione"* e tutte le norme, raccolte e circolari ISPESL (ex ANCC) successiva *"Raccolta R ediz. 2009"* che, con circolare n.1 IN/2010 dell'Inail (ex ISPESL), risulta obbligatoria a partire del 1-3-2011;
- UNI 10349:1994: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- UNI 10339:1995 Impianti aerulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- UNI/TS 11300-1: 2008 Prestazione energetica degli edifici –Parte 1: determinazione fabbisogno estivo ed invernale;
- UNI/TS 11300-3: 2010 Prestazione energetica degli edifici – Parte 3: determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- UNI 15251: 2008: Criteri per la progettazione dell'ambiente interno per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione del all'acustica;
- Norma UNI- 8199 edizione 1998 *"Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione"*;
- UNI EN 1555-1:2004: Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità; UNI EN 1555-2:2004: Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi;
- UNI ENV 1046:2003 Sistemi di tubazioni e condotte di materia plastica - Sistemi di adduzione d'acqua e scarichi fognari all'esterno dei fabbricati - Raccomandazioni per installazione interrata e fuori terra;
- UNI 9182:2014 *"Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione"*;
- UNI EN 12056-1-2-3-4-5: 2001 *"Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici"*.
- Sicurezza dei lavoratori;
- D. Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n. 277 Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991 Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

CAPO II – Delle Prestazioni accessorie

28 Posa in opera, montaggio e assistenza al collaudo del modulo e dei componenti di impianto meccanico

L'Aggiudicatario è tenuto a fornire il modulo Office con tutti gli impianti perfettamente funzionanti, completi in ogni loro parte e rispondenti alle effettive esigenze che emergono dai disegni di progetto e dal presente Capitolato, e **connessi ai sistemi di alimentazione dell'edificio Energy Center**, secondo quanto previsto dal progetto.

Sono comunque incluse nel presente appalto tutte le opere necessarie, o anche solamente opportune, per rendere completi ed autonomamente funzionanti tutti gli impianti previsti, opere che, *inter alia*, comprendono:

- L'elaborazione di tutti i **disegni particolari di officina e di cantiere** e di tutte le descrizioni tecniche necessarie a documentare e ad assicurare concretamente una completa e perfetta esecuzione del progetto dell'impianto nonché una corretta manutenzione
- Alla fine dei lavori dovrà essere predisposto l'aggiornamento finale dei disegni del progetto esecutivo nella versione **"As-built"** da presentare in duplice copia e su supporto informatico. I documenti cartacei dovranno essere in formato secondo norma UNI 936 (A4, A3, A2, A1, A0). I formati del supporto magnetico devono essere leggibili e/o compatibili con Autocad 2020 per quanto concerne gli elaborati grafici, e Microsoft Office (Word, Excel, Power-Point, etc.) per Windows per documenti scritti, tabelle, etc.;
- La fornitura della raccolta completa, in doppia copia, delle **schede tecniche** di tutti i materiali impiegati per la realizzazione degli impianti comprendendo anche materiali quali tubazioni, isolamenti, cavi, condotte, etc.
- La fornitura del **manuale di manutenzione e di quello d'uso**, in doppia copia, di ogni categoria di impianto installato (termico, idraulico, elettrico, elettrici speciali);
- L'imballaggio, il trasporto, il deposito e la sorveglianza fino al cantiere di qualunque genere di materiale;
- I tiri verticali fino al livello di posa, il trasporto entro il cantiere di qualunque genere di materiale, i ponteggi, le scale e quanto occorre alla posa dei materiali facenti parte dell'offerta;
- **Garanzia** per il perfetto funzionamento, l'integrità e il rendimento degli impianti per la durata **specificata nel Contratto d'Appalto e nelle schede tecniche**, a partire dal collaudo favorevole, con l'onere di riparare gratuitamente tutti i guasti dipendenti da errori di montaggio o di esecuzione, e di sostituire gratuitamente quei materiali non soggetti ad usura

o consumo di sua fornitura e che risultassero inadatti o difettosi. Inoltre l'appaltatore è tenuto a compiere, sempre gratuitamente, quelle modifiche e quei completamenti dipendenti dall'inosservanza delle norme e delle disposizioni legislative. L'impegno è valido anche se sui disegni di progetto e nella descrizione dei lavori mancassero precise indicazioni in merito. Sono a carico dell'Impresa tutti gli oneri per le prove di collaudo e per le opere resesi necessarie in caso di collaudo insufficiente per portare l'impianto alla perfetta rispondenza delle specifiche di capitolato in ossequio alla normativa vigente;

- La fornitura e la posa di tutte le opere di carpenteria necessarie per gli impianti quali staffe, zanche, supporti, collari, bulloni, etc.;
- La fornitura di guaine rigide per contenere le tubazioni ed i canali dei vari impianti nell'attraversamento di pareti o solai;
- La fornitura e l'applicazione di targhette metalliche e/o fascette alfanumeriche con l'indicazione di ogni circuito servito;
- La presenza continua in cantiere di uno o più responsabili degli impianti nonché quella saltuaria di un ingegnere o di un tecnico abilitato di provata capacità nel campo specifico che dovrà comunque essere a disposizione dei responsabili del progetto in qualsiasi momento fosse richiesta la sua presenza;
- Smontaggio e rimontaggio di apparecchi o di parti dell'impianto per il loro eventuale trasporto in magazzini al fine di proteggerli da deterioramenti di cantiere o da offese che potrebbero arrecarvi lavori di verniciatura, ripresa intonaci, etc. tutte le volte che occorre;
- Protezione mediante fasciature o coperture degli stessi qualora non sia agevole il loro smontaggio in modo che, a lavoro ultimato, il materiale sia consegnato come nuovo;
- La costruzione di magazzini provvisori per il deposito delle apparecchiature, materiali e mezzi necessari all'esecuzione dell'appalto, nonché la successiva loro demolizione o smontaggio con il conseguente allontanamento dei materiali di risulta non appena ultimati i lavori (solo quando siano disponibili locali del committente da adibire a magazzini, la Ditta sarà esonerata dalla loro costruzione);
- Il trasporto in deposito indicato dal RUP della campionatura dei materiali e delle apparecchiature eventualmente presenti in corso d'opera e in fase di collaudo dei lavori eseguiti;
- La sorveglianza degli impianti onde evitare danni o manomissioni da parte di operai di altre ditte che debbano eseguire attività affidati alle medesime nei locali in cui detti impianti sono collocati, considerando sollevato il committente da qualsiasi responsabilità o controversia in merito;
- La fornitura di una copia cartacea e di una su file, all'ultimazione dei lavori, di un fascicolo contenente tutte le istruzioni necessarie per la corretta conduzione e l'ordinata manutenzione degli impianti ed il piano di sicurezza relativo all'utilizzo del modulo e dei suoi impianti;
- La fornitura nella stanza dei collettori di pannelli di idoneo materiale, su cui saranno riprodotti in materia chiara ed evidente gli schemi funzionali di tutto il complesso degli impianti, al fine di facilitarne la conduzione, il controllo e la manutenzione da parte di personale che non abbia eseguito il montaggio;
- La Planimetria quotata degli spazi riportante anche il layout degli arredi.

29 Attività di engineering per l'assistenza alla messa in servizio e taratura dei sistemi di regolazione e supervisione a servizio del modulo.

L'aggiudicatario è tenuto a fornire assistenza per la fase di messa in servizio e taratura dei sistemi di regolazione e supervisione. In particolare, come già citato, deve garantire:

- Lo sviluppo dell'applicativo software PLC dedicato, di gestione e controllo degli impianti meccanici, scritto con il pacchetto software TIA Portal della Siemens e lo sviluppo dell'applicativo software Supervisione dedicato, di supervisione degli impianti meccanici, scritto con il pacchetto software WinCC della Siemens. Le logiche, le funzionalità e le grafiche dell'interfaccia dovranno permettere di realizzare le finalità descritte in premessa, ovvero:
 - sperimentazione di sistemi di controllo automatico delle condizioni di comfort interne;
 - analisi del comportamento dell'utenza in relazione alla variazione delle condizioni climatiche interne;
 - sperimentazione di logiche di controllo delle variabili di comfort (principalmente termico);
 - misura dei consumi di energia specifici associati al mantenimento delle condizioni di comfort, considerate sia su scala globale che su scala personale, in funzione di differenti logiche di controllo e di interazione con l'utente, per differenti sistemi impiantistici;
 - misura dei consumi di energia associati al mantenimento di condizioni di qualità dell'aria, considerate sia a livello globale che personale, in funzione di differenti logiche di controllo e di interazione con l'utente, per differenti sistemi impiantistici;
 - integrazione dei sopracitati livelli di studio in una rete di simulazione real-time, come elemento "hardware in the loop".

L'aggiudicatario è tenuto altresì a garantire:

- la presenza ed assistenza di un tecnico qualificato ed abilitato ai collaudi degli impianti;
- la messa a disposizione degli apparecchi e degli strumenti di controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera e in fase di collaudo dei lavori eseguiti;
- l'istruzione del personale che sarà addetto al funzionamento ed alla normale manutenzione degli impianti;
- l'assistenza per l'avviamento ed il funzionamento iniziale degli impianti per tutto il tempo necessario per la messa a regime dei medesimi compresi materiali d'uso e manodopera qualificata;
- la manutenzione di tutti gli impianti fino alla data del collaudo definitivo dell'opera;
- tutti i materiali ed i liquidi di riempimento necessari per il funzionamento continuativo di tutti gli apparecchi posati per almeno sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

30 Cronoprogramma delle attività

Si riporta nel seguito il cronoprogramma delle attività correlate all'affidamento del contratto, al progetto e alla sua realizzazione.

Fase 1 – Presentazione documentazione tecnica in fase di partecipazione

All'atto della partecipazione alla gara i concorrenti devono presentare la documentazione tecnica comprensiva della relazione tecnica dell'attrezzatura che intendono offrire, degli elaborati

grafici e degli ingombri degli elementi costituenti il modulo, riferiti sia agli elementi edilizi sia ai componenti di impianto.

Fase 2 - Aggiudicazione e stipula contratto

All'esito delle operazioni di valutazione delle offerte, la Commissione – o il RUP, qualora vi sia stata verifica di congruità delle offerte anomale – formulerà la proposta di aggiudicazione in favore del concorrente che ha presentato la migliore offerta, chiudendo le operazioni di gara e trasmettendo all'ufficio competente tutti gli atti e documenti della gara ai fini dei successivi adempimenti.

La proposta di aggiudicazione è soggetta ad approvazione dell'organo competente, secondo l'ordinamento della stazione appaltante. Si rinvia la disciplinare di gara.

La stipula del contratto avviene entro 60 giorni, dall'intervenuta efficacia dell'aggiudicazione ed è subordinata al positivo esito delle procedure previste dalla normativa vigente in materia di lotta alla mafia. Si rinvia la disciplinare di gara.

Fase 3 – Presentazione del progetto esecutivo

L'Aggiudicatario entro 60 gg naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto o, se antecedente, dalla data di avvio dell'esecuzione, è tenuto a presentare il progetto nella sua versione definitiva (livello esecutivo), comprensivo di relazione di calcolo, elaborati grafici con dettagli costruttivi, schemi di montaggio, smontaggio e trasporto, manuale d'uso e di manutenzione e tutto quanto necessario a dettagliare la conformità del progetto con le richieste espresse nel CSO e con l'offerta formulata.

Fase 4 – Valutazione documentazione di progetto e sua validazione

Il RUP, acquisita la documentazione di progetto e verificatane la completezza, a valle delle eventuali richieste di integrazione, rilascia la **“Dichiarazione di completezza della documentazione di progetto”** e ne avvia la valutazione, che si concluderà entro i successivi 7 giorni naturali e consecutivi. Nel caso di richiesta di chiarimenti e/o integrazioni, ovvero in caso di richiesta di modifiche rese necessarie per sanare eventuali difformità riscontrate, il suddetto termine potrà essere prorogato, al fine di rendere la documentazione di progetto conforme al CSO e all'offerta dell'Affidatario. L'Affidatario dovrà adeguarsi alle indicazioni ricevute dalla stazione appaltante presentando l'eventuale ulteriore documentazione tecnica richiesta. Al termine della Fase di validazione, il RUP emette una **“Dichiarazione di benessere alla produzione”** dalla quale decorrono i termini per la consegna.

In caso di inadempimenti o ritardi per negligenza dell'Affidatario rispetto alle previsioni del contratto, il responsabile unico del procedimento le assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a quindici giorni, entro i quali l'Affidatario deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'Affidatario, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

In ogni caso, ove si verificano inadempimenti dell'Impresa Aggiudicataria, la SA si riserva di applicare penali, secondo quanto previsto al precedente par. 16, fatti salvi i casi di forza maggiore imprevedibili od eccezionali non imputabili all'Affidatario.

Fase 5 - Tempi di consegna

La consegna ed installazione del modulo e dei suoi componenti è prevista entro 12 settimane decorrenti dalla **“Dichiarazione di Benestare alla produzione”** e deve essere concordata con almeno 2 settimane di anticipo con il RUP o il Direttore dell'esecuzione del contratto. La fornitura oggetto del presente affidamento deve essere trasportata e montata a cura dell'Aggiudicatario nell'area del Politecnico di Torino identificata nell'Allegato 1. Tutti gli oneri connessi alla consegna ed installazione della fornitura sono a carico dell'Aggiudicatario, il quale, a montaggio ultimato, è tenuto a presentare, su supporto informatico e in duplice copia cartacea, tutta la documentazione tecnica finale, redatta in lingua italiana. Gli elaborati grafici tecnici vanno forniti su supporto digitale anche in formato modificabile DWG, DXF o compatibile. La documentazione tecnica finale deve comprendere i seguenti elaborati:

- progetto esecutivo e relazione di calcolo delle strutture di involucro;
- progetto esecutivo e relazione di calcolo dei sistemi impiantistici;
- certificati di prova sui materiali costituenti il modulo conformi alle richieste del CSO;
- schemi di montaggio e smontaggio;
- manuale d'uso e di manutenzione.

Fase 6 – Verifica di conformità

Al termine delle operazioni di montaggio, si procederà con la verifica di conformità della fornitura. In particolare, il Direttore dell'esecuzione provvederà a predisporre un piano di ispezione e verifica della conformità dei sistemi impiantistici e conseguente collaudo funzionale. Quest'ultimo sarà svolto eseguendo la messa a regime nelle varie condizioni a cui dovranno lavorare i sistemi impiantistici. Sarà a carico dell'Aggiudicatario ogni onere connesso all'esecuzione della prova di conformità.

Le operazioni di verifica saranno effettuate in contraddittorio con gli incaricati dell'Aggiudicatario, cui verrà comunicata la data fissata per la verifica con anticipo di almeno 7 gg. In caso di assenza dell'incaricato dell'Aggiudicatario, il Direttore dell'Esecuzione fisserà una nuova data e, in tal caso, la verifica sarà svolta anche in assenza dell'incaricato.

Il Responsabile unico del procedimento emette il **certificato di verifica di conformità** se accerta che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di affidamento.

All'esito positivo della verifica di conformità, e comunque non oltre i termini previsti dall'art.4, commi 2, 3, 4 e 5 del decreto legislativo 9 ottobre 2002, n. 231, per l'emissione del certificato di verifica di conformità, il Responsabile Unico del Procedimento rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'affidatario.

Nel caso di difformità della fornitura o parti di essa alle specifiche tecniche minime contrattuali e/o alle pattuizioni concordate in sede di affidamento, il Politecnico di Torino potrà richiedere all'affidatario di eliminare a proprie spese – entro il termine massimo di 8 giorni - le difformità e/o i vizi riscontrati, fatto salvo il risarcimento del danno nel caso di colpa dell'affidatario e la risoluzione del contratto qualora la fornitura fosse del tutto inadatta alla sua destinazione.

Qualora, invece, le operazioni di verifica pongano in evidenza solo guasti ed inconvenienti che possono essere eliminati, a giudizio del Direttore dell'esecuzione, l'Aggiudicatario assume l'obbligo di:

- eliminare guasti ed inconvenienti in brevissimo termine e comunque non oltre 15 giorni dalla data del certificato di verifica di conformità;
- richiedere una nuova verifica, non appena eliminati i guasti e gli inconvenienti.

Il controllo dell'esecuzione del contratto si concluderà entro 15 giorni dal collaudo dell'attrezzatura ed è finalizzato a verificare la piena rispondenza di quanto consegnato rispetto a quanto proposto dall'aggiudicatario in fase di offerta.

Titolo III – Criterio di aggiudicazione

La fornitura di cui al presente CSO sarà aggiudicata secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 95 del D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo nonché dei punteggi e dei parametri sotto indicati:

PUNTEGGIO MAX	
Valutazione Tecnica	70/100
Valutazione Economica	30/100

Ai sensi dell'art. 95, comma 12, D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., il Politecnico di Torino si riserva la facoltà di non procedere all'aggiudicazione della gara, qualora nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto o, se aggiudicata, di non stipulare il contratto d'appalto. Si procederà all'aggiudicazione anche in presenza di una sola offerta valida, sempre che sia ritenuta congrua e conveniente ai sensi dell'art. 97, comma 1, del Codice.

La valutazione dell'offerta tecnica sarà effettuata, sulla base dei criteri di valutazione previsti al successivo paragrafo.

31 Elementi di valutazione tecnica

Il punteggio dell'offerta tecnica è attribuito sulla base dei criteri di valutazione elencati nella sottostante tabella con la relativa ripartizione dei punteggi.

EV – ELEMENTI per la Valutazione tecnica	Punti MAX	Tipologia criterio
EV1 - Efficacia della soluzione tecnica proposta per il modulo Descrizione della soluzione tecnica costruttiva proposta per il modulo (massimo numero di pagine 10, oltre a massimo 3 tavole grafiche) <i>Verrà valutata l'efficacia della soluzione tecnica proposta anche in relazione alla flessibilità del sistema</i>	5	D
EV2 - Soluzioni tecniche per il sistema radiante Descrizione delle soluzioni tecniche che si intendono proporre per il sistema radiante (massimo numero di pagine 3, oltre a massimo 1 tavola grafiche) <i>Verrà valutata l'efficienza della soluzione tecnica proposta in special modo a riguardo della flessibilità, semplicità, rapidità e ripetibilità della configurazione dei circuiti, come descritto nel capitolato.</i>	10	D
EV3 - Migliorie al sistema di trattamento aria Descrizione delle soluzioni tecniche che si intendono adottare al fine di migliorare la capacità di filtrazione e di riduzione del livello di	20	D

polveri all'interno dell'ambiente (massimo numero di pagine 3, oltre a massimo 1 tavola grafiche). <i>Verrà valutato positivamente un aumento della portata di aria totale con filtrazione assoluta (>HEPA 14), ottenibile anche con quote aggiuntive di ricircolo, al fine di avere a disposizione un sistema di abbattimento del livello di polveri e aerosol nell'ambiente confinato, attivabile sia in forma stabile che in forma intermittente, ossia al fine di attuare una "pre-pulizia" dell'ambiente prima di un test incentrato sulla qualità dell'aria. La portata max può essere aumentata fino all'equivalente di 12 vol/h.</i> <i>Saranno inoltre valutate l'efficienza della soluzione tecnica proposta, in special modo relativamente alla flessibilità di uso ed alla modulazione dei flussi e delle potenze.</i>		
EV4 - Soluzione tecnica per il sistema elettronico/informatico di regolazione, controllo, acquisizione dati, monitoraggio ed interazione con la piattaforma di simulazione "hardware-in-the-loop" Descrizione della soluzione tecnica proposta in termini di hardware, di software, in particolare in relazione alle potenzialità di connessione, alla programmabilità ed alla interfacciabilità con i principali protocolli di comunicazione sul mercato (massimo numero di pagine 4, oltre a massimo 2 tavole grafiche). <i>Verrà valutata l'efficienza della soluzione tecnica proposta anche in relazione ai tempi, ai costi e alle risorse da impiegare per le operazioni.</i>	15	D
EV5 - Sistema elettronico/informatico: assistenza post-avviamento Descrizione dell'assistenza post-avviamento offerta, in termini anche di ore-uomo al mese messe a disposizione, del genere di intervento incluso. <i>Verrà valutata l'efficacia della soluzione tecnica proposta, in relazione al grado di protezione assicurato agli operatori</i>	10	D
EV6 – Riduzione dei tempi di consegna rispetto al tempo massimo previsto di 12 settimane (Rif. par. 6 del presente c.s.o.) Il punteggio sarà così assegnato: 2,5 punti per settimana, massimo 4 settimane di riduzione	max 10	T

32 Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica

All'elemento cui è assegnato un punteggio tabellare (T), il relativo punteggio è assegnato automaticamente in valore assoluto sulla base della presenza o assenza nell'offerta dell'elemento richiesto.

A ciascuno degli elementi qualitativi cui è assegnato un punteggio discrezionale (D), il punteggio

è assegnato mediante il metodo del confronto a coppie, in conformità a quanto previsto dalle Linee Guida n. 2 dell'A.N.AC., approvate dal Consiglio dell'Autorità con Delibera n. 1005 del 21 settembre 2016 e aggiornate con Delibera del Consiglio n. 424 del 2 maggio 2018, cui si rinvia.

Il confronto avviene sulla base delle preferenze accordate da ciascun commissario a ciascuna offerta tecnica in confronto con tutte le altre, secondo i criteri contenuti nella precedente Tabella.

Descrizione del metodo del confronto a coppie

Ciascun commissario confronta l'offerta di ciascun concorrente indicando quale offerta preferisce e il grado di preferenza, variabile tra 1 e 6 (1 - nessuna preferenza; 2 - preferenza minima; 3 - preferenza piccola; 4 - preferenza media; 5 - preferenza grande; 6 - preferenza massima), eventualmente utilizzando anche valori intermedi.

Viene costruita una matrice con un numero di righe e un numero di colonne pari al numero dei concorrenti meno uno come nell'esempio sottostante, nel quale le lettere individuano i singoli concorrenti; in ciascuna casella viene collocata la lettera corrispondente all'elemento che è stato preferito con il relativo grado di preferenza e, in caso di parità, vengono collocate nella casella le lettere dei due elementi in confronto, assegnando un punto ad entrambe.

	B	C	D	E	F	...	N
A							
B							
C							
D							
E							
...							
N-1							

Al termine dei confronti si attribuiscono i punteggi sulla base del seguente criterio:

si trasforma, per ciascun commissario, la somma dei coefficienti attribuiti mediante il "confronto a coppie", in coefficienti variabili tra zero e uno e si calcola la media dei coefficienti di ciascun commissario attribuendo uno al concorrente che ha ottenuto il coefficiente medio più alto e agli altri concorrenti un punteggio conseguentemente proporzionale al coefficiente raggiunto.

Nel caso in cui il numero dei concorrenti sia inferiore a 3, si procede come di seguito descritto:

A ciascuno degli elementi qualitativi cui è assegnato un punteggio discrezionale (D), ogni membro della Commissione procederà all'assegnazione di un giudizio per ciascun criterio da valutare. A

ciascun giudizio corrisponde un coefficiente che sarà utilizzato per il calcolo del punteggio del criterio (coefficiente * punteggio massimo).

Le opzioni previste sono:

- Insufficiente (coefficiente 0,00)
- Sufficiente (coefficiente 0,25)
- Discreto (coefficiente 0,50)
- Buono (coefficiente 0,75)
- Ottimo (1,00)

Il coefficiente medio dei singoli coefficienti assegnati da ciascun Commissario verrà troncato dalla Stazione Appaltante alla terza cifra decimale, senza arrotondamento.

Il punteggio complessivo assegnato all'offerta tecnica sarà dato dalla somma dei punteggi ottenuti nei singoli elementi (tabellari e discrezionali).

33 Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta economica

Quanto **all'offerta economica**, è attribuito all'elemento economico un coefficiente, variabile da zero ad uno, calcolato tramite la formula "bilineare".

Il coefficiente di valutazione dell'offerta economica del concorrente -iesimo, variabile tra 0 e 1, sarà calcolato sulla base della seguente formula:

$$Ci \text{ (per } Ai \leq Asoglia) = X * Ai / Asoglia$$
$$Ci \text{ (per } Ai > Asoglia) = X + (1-X) * [(Ai - Asoglia) / (Amax - Asoglia)]$$

dove

Ci = coefficiente attribuito al concorrente i-esimo

Ai = valore dell'offerta (ribasso) del concorrente i-esimo

$Asoglia$ = media aritmetica dei valori delle offerte (ribasso sul prezzo) dei concorrenti

$X = 0,90$

$Amax$ = valore dell'offerta (ribasso) più conveniente

34 Metodo per il calcolo dei punteggi e di formazione della graduatoria

La Commissione, terminata l'attribuzione dei coefficienti agli elementi qualitativi e quantitativi, procede, in relazione a ciascuna offerta, all'attribuzione dei punteggi per ogni singolo criterio secondo il metodo aggregativo compensatore. Il punteggio per il concorrente i-esimo è dato dalla seguente formula

$$Ci = W_t * V_t^i + W_e * V_e^i$$

dove:

Ci = punteggio totale di valutazione dell'offerta del concorrente i-esimo;

W_t = punteggio massimo attribuibile all'elemento tecnico

V_t^i = coefficiente di valutazione dell'elemento tecnico dell'offerta del concorrente i-esimo

W_e = punteggio massimo attribuibile all'elemento economico;

$V_{e,i}$ = coefficiente di valutazione dell'elemento economico dell'offerta del concorrente i -esimo

La scelta è ricaduta sul metodo aggregativo compensatore in quanto, la presenza di un elevato numero di requisiti tecnici minimi previsti alla Sezione II del presente capitolato, della riparametrazione dell'offerta tecnica e dell'applicazione della formula di interpolazione bilineare per la valutazione dell'offerta economica, mitiga il rischio delle distorsioni connesse all'applicazione di tale metodo (cfr. *Linee Guida n. 2, di attuazione del D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50, recanti "Offerta economicamente più vantaggiosa"*).

35 Riparametrazione Punteggi Tecnici

Al fine di non alterare i pesi stabiliti tra i vari criteri, se nel punteggio per l'offerta tecnica complessiva nessun concorrente ottiene il punteggio massimo, tale punteggio verrà riparametrato attribuendo all'offerta del concorrente che ha ottenuto il punteggio complessivo più alto per l'offerta tecnica il punteggio massimo previsto e alle offerte degli altri concorrenti un punteggio proporzionale decrescente.