



COMUNE DI MODENA

N. 710/2024 Registro Deliberazioni di Giunta

**DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE
SEDUTA DEL 18/12/2024**

L'anno 2024 il giorno 18 del mese di dicembre alle ore 10:15 nella Residenza Comunale di Modena, si è riunita la Giunta Comunale.

Hanno partecipato alla seduta:

MEZZETTI MASSIMO	Sindaco	Presente
MALETTI FRANCESCA	Vice-Sindaco	Presente
MOLINARI VITTORIO		Presente
ZANCA PAOLO		Presente
FERRARI CARLA		Presente
CAMPOROTA ALESSANDRA		Presente
GUERZONI GIULIO		Presente
BORTOLAMASI ANDREA		Presente
FERRARESI VITTORIO		Presente
VENTURELLI FEDERICA		Presente

Assiste il Segretario Generale DI MATTEO MARIA.

Il Presidente pone in trattazione il seguente

OGGETTO n. 710

RIQUALIFICAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITÀ DEL COMPLESSO DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA DOGALI - CUP D92H24000550004 - APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO AI FINI DELLA CANDIDATURA AL "BANDO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI PER PROGETTI DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE" APPROVATO CON DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE N. 1603 DEL 08/07/2024

LA GIUNTA COMUNALE

Premesso:

- che l'Amministrazione Comunale si propone l'obiettivo di conseguire un miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di proprietà comunale;
- che il complesso delle piscine "Dogali", struttura pubblica di proprietà comunale oggi in gestione alla società sportiva dilettantistica SS Dogali S.r.l., ubicata a Modena, via Dogali n. 12-18 identificato catastalmente nel Comune di Modena al Fg. 108 mappale 4, attualmente ha consumi energetici particolarmente significativi, tanto che si configura come il primo consumatore di energia nel patrimonio edilizio dell'ente;
- che gli spogliatoi sono riscaldati da una vecchia unità di trattamento aria centralizzata, integrata da una serie ventilatori localizzati che convogliano l'aria nei singoli locali da riscaldare. Il sistema è particolarmente inefficiente ed energivoro;
- che si configura la necessità di ristrutturare l'impianto termico e di ricambio aria a servizio degli spogliatoi donne della vasca da 25 m delle piscine di via Dogali (denominati X1 e X2) in conformità alle vigenti norme, sostituendo l'attuale dispositivo con due unità separate, ognuna a servizio del singolo blocco di cabine (X1 e X2) dotate ognuna di motori elettrici con variatore di velocità e regolazione "on board";
- che con precedente delibera di Giunta Comunale n. 461/2024 è stato approvato il Documento Unico di Progettazione e si sono prenotate le somme relative alle prestazioni dei servizi tecnici di progettazione esecutiva, direzione dei lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, stimata (prot.334419/ 2024), ai sensi del D.M. 17/06/2016, pari a complessivi € 23.609, per la realizzazione dell'intervento denominato "Unità di Trattamento Aria Piscine Dogali - Manutenzione straordinaria all'impianto di riscaldamento degli spogliatoi femminili a servizio della vasca da 25 m", inserito nel PPI 2024 - 2026 - annualità 2024 - intervento n. 2024-178-00 - CUI L00221940364202400069;
- che con precedente delibera di Giunta Comunale n. 593 del 13.11.2024 avente ad oggetto "RIQUALIFICAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITÀ DEL COMPLESSO DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA DOGALI-MODIFICA PRECEDENTE INTERVENTO - PRENOTAZIONE SPESE TECNICHE PER INTEGRAZIONE INCARICO", preso atto della delibera di Giunta Regionale n. 1603 del 08/07/2024 che approva il "Bando per la concessione di contributi per progetti di miglioramento e qualificazione del patrimonio impiantistico sportivo regionale", si è valutata l'opportunità di candidare un intervento complesso presso la Piscina Dogali, a modifica, integrazione e ampliamento del precedente intervento;
- che con determinazione dirigenziale n. 3274/2024 del 27/11/2024 avente ad oggetto "RIQUALIFICAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITÀ DEL COMPLESSO DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA DOGALI - AFFIDAMENTO INCARICO DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA, DIREZIONE DEI LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE - CUP D92H24000550004" è stato affidato un ulteriore incarico a favore di ExA Engineering for Architecture soc. coop. con sede in Via Venceslao Santi, 14 41123 Modena (MO) - P.IVA03238270361, relativo alle prestazioni dei servizi tecnici di progettazione esecutiva,

direzione dei lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, ad integrazione del precedente incarico affidato con determinazione dirigenziale n. 2498/2024;

Dato atto che l'intervento in progetto è la riqualificazione, efficientamento energetico e miglioramento dell'accessibilità del complesso delle piscine comunali di via Dogali ponendosi come obiettivi:

= ridurre i consumi energetici migliorando il comfort all'interno dei locali con la sostituzione di n.3 unità trattamento aria a servizio degli spogliatoi donne, uomini e delle vasche da 50+20mt coperte in inverno con un pallone pressostatico;

= migliorare la fruibilità della piscina da 25mt sostituendo l'ascensore per i disabili con un ascensore di dimensioni maggiori a minor consumo energetico, sostituire il montascale che permette di accedere alla vasca da 20mt per i bambini, Impianti obsoleti e a fine vita;

Precisato che gli interventi scelti vanno nella direzione di rendere le strutture pubbliche sportive luoghi sicuri e confortevoli, inclusivi e rispettosi dell'ambiente e che nella progettazione si è tenuto conto che la realizzazione di tali opere dovrà avvenire senza interferire con le attività che si svolgono normalmente all'interno del complesso natatorio;

Visto il progetto esecutivo relativo alla realizzazione di lavori di "RIQUALIFICAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITÀ DEL COMPLESSO DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA DOGALI - CUP D92H24000550004" prot. 481409/2024 posto agli atti del settore, composto dai seguenti elaborati:

ELABORATO	DESCRIZIONE
RER.01	ELENCO ELABORATI DI BANDO
RER.02	RELAZIONE DESCRITTIVA INTERVENTO EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE
RER.03	RELAZIONE DESCRITTIVA INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DEGLI ASPETTI DI ACCESSIBILITA' E SICUREZZA
RER.04	APE PRE INTERVENTO
RER.05	APE POST INTERVENTO
RER.06	QUADRO SINTETICO DELLE SPESE A PREVENTIVO
RER.07	CRONOPROGRAMMA DELLE OPERE
A	ELABORATI GENERALI
A.EG.0.00	ELENCO ELABORATI
A.EG.0.01-a	RELAZIONE GENERALE
A.EG.0.01-b	PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI
A.EG.0.02	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
A.EG.0.03	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLE OPERE
A.EG.0.04	ELENCO PREZZI UNITARI DELLE OPERE
A.EG.0.05	ANALISI DEI PREZZI DELLE OPERE
A.EG.0.06	INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA DELLE OPERE
A.EG.0.07	CRONOPROGRAMMA
A.EG.0.08	QUADRO ECONOMICO
A.EG.0.09	SCHEMA DI CONTRATTO - parte I
A.EG.0.10	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - parte II
A.EG.0.11	RELAZIONE APPLICAZIONE CAM - CRITERI AMBIENTALI MINIMI
A.EG.0.12	PIANO DI MANUTENZIONE

B	ARCHITETTONICO
B.AR.TAV.01	INQUADRAMENTO INTERVENTI - PIANO TERRA
B.AR.TAV.02	INQUADRAMENTO INTERVENTI - PIANO PRIMO E SECONDO
B.AR.TAV.03	SOSTITUZIONE ELEVATORE E MONTASCALE - PARTICOLARI COSTRUTTIVI
C	ENERGETICA
C.EN.REL.01	RELAZIONE TECNICA (EX LEX10/1991) ART.8 COMMA 2 DGR967/2015 E SUCC.
C.EN.REL.02	DIAGNOSI ENERGETICA
C.EN.TAV.01	STRUTTURE, ORIENTAMENTO, DESTINAZIONE D'USO - PIANO TERRA
C.EN.TAV.02	STRUTTURE, ORIENTAMENTO, DESTINAZIONE D'USO - PIANO PRIMO
C.EN.TAV.03	STRUTTURE, ORIENTAMENTO, DESTINAZIONE D'USO - PIANO SECONDO/COPERTURA
D	IMPIANTI MECCANICI- ELETTRICI
D.IM.REL.01	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI
D.IM.TAV.01	U.T.A. X2 ZONA SPOGLIATOIO DONNE
D.IM.TAV.02	U.T.A. X1 ZONA SPOGLIATOIO UOMINI
D.IM.TAV.03	U.T.A. X3 ZONA PISCINA 50-20
D.IM.TAV.04	SCHEMA FUNZIONALE CT
D.IM.TAV.05	SCHEMA FUNZIONALE UTA
E	SICUREZZA
E.SC.REL.01	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLA SICUREZZA
E.SC.REL.02	ELENCO PREZZI UNITARI DELLA SICUREZZA
E.SC.REL.03	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
E.SC.REL.04	ANALISI DEI RISCHI
E.SC.REL.05	FASCICOLO DELL'OPERA
E.SC.TAV.01	LAYOUT DI CANTIERE - PIANO STRADA
E.SC.TAV.02	LAYOUT DI CANTIERE - PIANO STRADA
E.SC.TAV.03	LAYOUT DI CANTIERE - PIANO STRADA

Dato atto che il costo complessivo dell'intervento ammonta ad € 500.000,00, come da quadro economico riportato nel dispositivo del presente atto;

Visto il verbale di validazione del progetto (D.Lgs. 36/2023 art. 42 e Allegato I.7 Sezione IV) posto agli atti del Settore (prot. 481558/2024);

Ritenuto opportuno presentare la candidatura di tale intervento al “Bando per la concessione di contributi per progetti di miglioramento e qualificazione del patrimonio impiantistico sportivo regionale” approvato con Giunta Regionale n. 1603 del 08/07/2024 precisando che tale bando prevede il riconoscimento di contributi fino ad un massimo del 70% delle spese ammissibili per gli interventi realizzati in via diretta dagli Enti Locali tramite appalto e quindi un importo di € 350,000,00 rispetto all'importo complessivo dell'intervento pari ad € 500,000,00;

Considerato che la quota di autofinanziamento da parte del Comune per il restante 30% pari ad € 150,000,00 è finanziabile, ai sensi dell'art. 1, comma 460, della Legge 232/2016 con proventi da titoli abilitativi edilizi e delle sanzioni previste dal testo unico di cui al d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, destinati esclusivamente e senza vincoli temporali, in quanto l'investimento in oggetto rientra tra gli interventi di manutenzione straordinaria delle opere di urbanizzazione secondaria;

Dato atto che la gestione del procedimento in oggetto, ai sensi dell'art. 74 dello Statuto, compete al Settore Ambiente, Mobilità, Attività Economiche e Sportelli Unici;

Ritenuto opportuno procedere all'approvazione in linea tecnica del progetto esecutivo ai fini della candidatura al bando regionale in oggetto;

Dato atto, come richiesto dall'art. 4,1 del bando:

- che il progetto è stato inserito nel PPI 2024 - 2026 - annualità 2024 - intervento n. 2024-178-00 - CUI L00221940364202400069;

- che al progetto è stato assegnato il Codice Unico di Progetto (CUP) D92H24000550004 ai sensi della Legge n.144/99 e successive deliberazioni CIPE;

Dato atto della programmazione dei pagamenti, ai sensi dell'art. 9, Comma 2, del D.L. n. 78/2009;

Dato atto che l'esecuzione delle spese soggette alla tracciabilità dei Flussi Finanziari sarà conforme a quanto previsto dall'art. 3 della L. 13.08.2010 n. 136 e dagli artt. 6 e 7 del D.L. 12.11.2010 n. 187 così come convertito dalla L. 17.12.2010 n. 217;

Richiamato l'art. 48 del T.U. n. 267/2000 ordinamento EE.LL.;

Dato atto che il Responsabile Unico di Progetto ai sensi dell'art. 15 del D.Lgs. 36/2023 è l'arch. Alberto Schiavi, Istruttore direttivo tecnico del Servizio Verde e Transizione Ecologica – Settore Ambiente, Mobilità, Attività economiche e Sportelli unici (atto di nomina prot. 482612/2024);

Visto il provvedimento prot. gen. 231278 del 12.06.2024, con il quale il Sindaco ha confermato e prorogato fino all'8.12.2024 e comunque fino a nuova disposizione gli incarichi dirigenziali conferiti con provvedimento del precedente Sindaco prot. gen. 406940 del 26.10.2022;

Visto il provvedimento prot. 474238 del 5.12.2024, con il quale il Sindaco ha confermato e prorogato ulteriormente fino al giorno 8.06.2025 e comunque, fino a nuova disposizione, i suddetti incarichi dirigenziali;

Visto il parere favorevole dell'Arch. Roberto Bolondi, Dirigente Responsabile del Settore Ambiente, mobilità, attività economiche e sportelli unici espresso in ordine alla regolarità tecnica, attestante la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa, ai sensi degli artt. 49, comma 1, e 147 bis, comma 1, del T.U. n. 267/2000 ordinamento EE.LL.;

Visto il parere favorevole del Ragioniere Capo, dott.ssa Stefania Storti, espresso in merito alla regolarità contabile ai sensi degli artt. 49, comma 1, e 147 bis, comma 1, del D.Lgs. n. 267/2000, T.U. Ordinamento EE.LL.;

Ad unanimità di voti favorevoli espressi in forma palese;

Delibera

1) di approvare il progetto esecutivo dei lavori di “RIQUALIFICAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITÀ DEL COMPLESSO DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA DOGALI - CUP D92H24000550004” prot. n. 481409/2024 posto agli atti del settore, composto dai seguenti elaborati:

ELABORATO	DESCRIZIONE
RER.01	ELENCO ELABORATI DI BANDO
RER.02	RELAZIONE DESCRITTIVA INTERVENTO EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE
RER.03	RELAZIONE DESCRITTIVA INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DEGLI ASPETTI DI ACCESSIBILITA' E SICUREZZA
RER.04	APE PRE INTERVENTO
RER.05	APE POST INTERVENTO
RER.06	QUADRO SINTETICO DELLE SPESE A PREVENTIVO
RER.07	CRONOPROGRAMMA DELLE OPERE
A	ELABORATI GENERALI
A.EG.0.00	ELENCO ELABORATI
A.EG.0.01-a	RELAZIONE GENERALE
A.EG.0.01-b	PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI
A.EG.0.02	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
A.EG.0.03	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLE OPERE
A.EG.0.04	ELENCO PREZZI UNITARI DELLE OPERE
A.EG.0.05	ANALISI DEI PREZZI DELLE OPERE
A.EG.0.06	INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA DELLE OPERE
A.EG.0.07	CRONOPROGRAMMA
A.EG.0.08	QUADRO ECONOMICO
A.EG.0.09	SCHEMA DI CONTRATTO - parte I
A.EG.0.10	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - parte II
A.EG.0.11	RELAZIONE APPLICAZIONE CAM - CRITERI AMBIENTALI MINIMI
A.EG.0.12	PIANO DI MANUTENZIONE
B	ARCHITETTONICO
B.AR.TAV.01	INQUADRAMENTO INTERVENTI - PIANO TERRA
B.AR.TAV.02	INQUADRAMENTO INTERVENTI - PIANO PRIMO E SECONDO
B.AR.TAV.03	SOSTITUZIONE ELEVATORE E MONTASCALE - PARTICOLARI COSTRUTTIVI
C	ENERGETICA
C.EN.REL.01	RELAZIONE TECNICA (EX LEX10/1991) ART.8 COMMA 2 DGR967/2015 E SUCC.
C.EN.REL.02	DIAGNOSI ENERGETICA
C.EN.TAV.01	STRUTTURE, ORIENTAMENTO, DESTINAZIONE D'USO - PIANO TERRA
C.EN.TAV.02	STRUTTURE, ORIENTAMENTO, DESTINAZIONE D'USO - PIANO PRIMO
C.EN.TAV.03	STRUTTURE, ORIENTAMENTO, DESTINAZIONE D'USO - PIANO SECONDO/COPERTURA
D	IMPIANTI MECCANICI- ELETTRICI
D.IM.REL.01	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

D.IM.TAV.01	U.T.A. X2 ZONA SPOGLIATOIO DONNE
D.IM.TAV.02	U.T.A. X1 ZONA SPOGLIATOIO UOMINI
D.IM.TAV.03	U.T.A. X3 ZONA PISCINA 50-20
D.IM.TAV.04	SCHEMA FUNZIONALE CT
D.IM.TAV.05	SCHEMA FUNZIONALE UTA
E	SICUREZZA
E.SC.REL.01	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLA SICUREZZA
E.SC.REL.02	ELENCO PREZZI UNITARI DELLA SICUREZZA
E.SC.REL.03	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
E.SC.REL.04	ANALISI DEI RISCHI
E.SC.REL.05	FASCICOLO DELL'OPERA
E.SC.TAV.01	LAYOUT DI CANTIERE - PIANO STRADA
E.SC.TAV.02	LAYOUT DI CANTIERE - PIANO STRADA
E.SC.TAV.03	LAYOUT DI CANTIERE - PIANO STRADA

Validato con verbale di validazione del progetto (D.Lgs. 36/2023 art. 42 e Allegato I.7 Sezione IV) posto agli atti del Settore (prot. 481558/2024);

2) di dare atto che l'intervento prevede una spesa complessiva di €. 500.000,00 come risultante dal seguente quadro economico:

	CAPO A - LAVORI	
A1	Importo lavori soggetto a ribasso (compreso manodopera) per opere edili ed impiantistiche	391.871,87
A.1.1	di cui costi della manodopera ai sensi dell' art. 41 comma 13 D.lgs 36/2023	34.367,16
A.2	Oneri per la sicurezza dei lavori non soggetti a ribasso d'asta per opere edili ed impiantistiche	7.353,56
A	TOTALE CAPO A - LAVORI (A.1+A.2)	399.225,43
	CAPO B - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
B1	Imprevisti (IVA esclusa)	3.702,94
B2	Spese Tecniche	
	B 2.1 Incarico professionale per progetto esecutivo, P.S.C., D.L. e C.S.E. (inclusa cassa 4%)	39.790,40
	B.2.2 Accantonamento art. 45 D.Lgs. 36/2023 (2% su capo A secondo il regolamento approvato con DG 326/2019 es.m.i.): 80% da destinare al fondo incentivi per funzioni tecniche	6.387,61
	B.2.3 Accantonamento art. 45 D.Lgs. 36/2023 (2% su capo A secondo il regolamento approvato con DG 326/2019 es.m.i.): 20% da destinare al fondo per l'innovazione	1.596,90
B3	Contributo ANAC per lavori fino a € 500.000,00	250,00
B4	I.V.A. ed eventuali altre imposte di: A1+A.2 (al 10%)	39.922,54
	I.V.A. ed eventuali altre imposte di: B1 (al 10%)	370,29
	I.V.A. ed eventuali altre imposte di: B2.1 (al 22%)	8.753,89
	Totale IVA ed eventuali altre imposte	49.046,73

B	CAPO B - Totale Somme a Disposizione	100.774,57
	Totale QE	500.000,00

3) di dare atto che, con determinazione dirigenziale n. 3274/2024 del 27/11/2024 è stato affidato ExA Engineering for Architecture soc. coop. con sede in Via Venceslao Santi, 14 41123 Modena (MO) - P.IVA03238270361, l'incarico relativo alle prestazioni dei servizi tecnici di progettazione esecutiva, direzione dei lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione ad integrazione del precedente incarico per un importo totale complessivo di €. 38.260,00 oltre oneri ed IVA e così per un totale di € 48.544,29, come da stima trattenuta agli atti (prot. n. 433382/2024) di cui l'importo lordo di €. 23.562,13 è stato già impegnato con la citata determinazione dirigenziale n. 2498/2024;

4) di precisare che il Responsabile unico del Progetto, ai sensi del D.Lgs. n. 36/2023 è l'arch. Alberto Schiavi, Istruttore direttivo tecnico del Servizio Verde e Transizione Ecologica - Settore Ambiente, Mobilità, Attività economiche e Sportelli unici, atto di nomina prot. 482612/2024 trattenuto agli atti del Settore;

5) di presentare la candidatura di tale intervento al “Bando per la concessione di contributi per progetti di miglioramento e qualificazione del patrimonio impiantistico sportivo regionale” approvato con Giunta Regionale n. 1603 del 08/07/2024 precisando che tale bando prevede il riconoscimento di contributi fino ad un massimo del 70% delle spese ammissibili per gli interventi realizzati in via diretta dagli Enti Locali tramite appalto e quindi un importo di € 350,000,00 rispetto all'importo complessivo dell'intervento pari ad € 500,000,00;

6) di precisare:

= che la quota di autofinanziamento da parte del Comune per il restante 30% pari ad €. 150,000,00 è finanziabile, ai sensi dell'art. 1, comma 460, della Legge 232/2016 con proventi da titoli abilitativi edilizi e delle sanzioni previste dal testo unico di cui al d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, destinati esclusivamente e senza vincoli temporali, in quanto l'investimento in oggetto rientra tra gli interventi di manutenzione straordinaria delle opere di urbanizzazione secondaria;

= che sono già stati assunti i seguenti impegni sul cap U 25430/0, Pdc 2.2.1.9.16 "Impianti sportivi" M/P 6.1 "Sport e tempo libero" - del Peg triennale 2024-2026 - annualità 2024 - Pol/Prog 193.19304, rif. Progressivo 2024 - 2026 - annualità 2024 - intervento n. 2024-178-00, OPP2024/00058:

- € 23.562,13 in favore della ditta ExA Engineering for Architecture soc. coop. con sede in Via Venceslao Santi, 14 41123 Modena (MO) - P. IVA03238270361 determinazione dirigenziale n. 2498/2024 crono 2024/775, OPP2024/00058 – imp. 2024/14733;

- € 24.934,93 in favore della ditta ExA Engineering for Architecture soc. coop. con sede in Via Venceslao Santi, 14 41123 Modena (MO) - P. IVA03238270361, per l'integrazione dell'incarico determinazione dirigenziale n. 3274/2024 crono 2024/953, OPP2024/00058 – imp. 2024/17071:

= che la rimanente quota di € 101.408,49 troverà copertura finanziaria con avanzo vincolato da legge generato dagli incassi relativi all'accertamento 2024/761 sul capitolo 4750/0, PDC 4.5.1.1.1 “Permessi di costruire” (proventi da titoli abilitativi edilizi e delle sanzioni previste dal testo unico di cui al D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380) - cod. fin 11 che saranno appositamente accantonati in sede di Rendiconto 2024;

7) di dare atto inoltre che, una volta ottenuta conferma della concessione del contributo finanziario richiesto alla Regione Emilia – Romagna al “Bando per la concessione di contributi per progetti di miglioramento e qualificazione del patrimonio impiantistico sportivo regionale” approvato con Giunta Regionale n. 1603 del 08/07/2024, si procederà all'accertamento dello stesso e ad assumere le relative scritture contabili a copertura dell'intera spesa del quadro economico;

8) di dare atto, come richiesto dall'art. 4,1 del bando:

- che il progetto è stato inserito a seguito dell'approvazione della 5°variazione di bilancio approvata con DC n. 44 del 22/07/2024 nel PPI 2024-2026 - annualità 2024 - intervento n. 2024-178-00 - CUI L00221940364202400069 finanziato per 150.000,00 con entrate proprie dell'ente e con la variazione di Bilancio n. 8 approvata con Deliberazione di Consiglio n. 63 del 26/09/2024 è stato incrementato l'importo dell'intervento di € 350,000,00, finanziato da contributo regionale (richiesto alla Regione Emilia Romagna in seguito al “Bando per la concessione di contributi per progetti di miglioramento e qualificazione del patrimonio impiantistico sportivo regionale”), sull'annualità 2025, per un importo complessivo stimato di € 500,000,00;

- che l'importo complessivo dell'intervento ammonta a 500.000,00 così finanziati:

- 150.000,00 entrate proprie del Comune;
- 350.000,00 contributo finanziario richiesto alla Regione Emilia Romagna in seguito al “Bando per la concessione di contributi per progetti di miglioramento e qualificazione del patrimonio impiantistico sportivo regionale”;

- che al progetto è stato assegnato il Codice Unico di Progetto (CUP) D92H24000550004 ai sensi della Legge n.144/99 e successive deliberazioni CIPE;

- che il progetto è stato inserito nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici con codice CUI L00221940364202400069

9) di dare mandato all'ufficio progetti europei, relazioni internazionali e coordinamento progetti complessi, di presentare la candidatura relativa al progetto sopra richiamato secondo le modalità definite dalla Regione

Inoltre

LA GIUNTA COMUNALE

Stante la necessità di affidare al più presto i lavori ;

Visto l'art. 134 c. 4 del D.Lgs. n. 267/2000, T.U. Ordinamento EE.LL.;

Ad unanimità di voti favorevoli espressi in forma palese;

D e l i b e r a

Di dichiarare il presente atto immediatamente eseguibile.

Letto, approvato e sottoscritto con firma digitale:

Il Sindaco
MEZZETTI MASSIMO

Il Segretario Generale
DI MATTEO MARIA

Sommario

PREMESSA.....	2
DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO	2
PROGETTO	6
INTERVENTO 1: SOSTITUZIONE ELEVATORE DISABILI	7
INTERVENTO 2: SOSTITUZIONE MONTASCALE.....	10
INTERVENTO 3: SOSTITUZIONE DELL'UNITA TRATTAMENTO ARIA ZONA SPOGLIATOI DONNE	11
INTERVENTO 4: SOSTITUZIONE DELL'UNITA TRATTAMENTO ARIA ZONA SPOGLIATOI UOMINI	16
INTERVENTO 5: SOSTITUZIONE UTA PISCINA VASCA 50+20	21
INTERVENTO 6: INSTALLAZIONE TELI ISOTERMICI VASCA 1-2 SOTTO PALLONE PRESSOSTAICO.....	26
CONCLUSIONI	27
ALLEGATI.....	28

PREMESSA

L'intervento in progetto è la Riqualificazione, efficientamento energetico e miglioramento dell'accessibilità del complesso delle piscine comunali di via Dogali ponendosi come obiettivi:

- ridurre i consumi energetici migliorando il comfort all'interno dei locali con la sostituzione di n.3 unità trattamento aria a servizio degli spogliatoi donne, uomini e delle vasche da 50+20mt coperte in inverno con un pallone pressostatico
- migliorare la fruibilità della piscina da 25mt sostituendo l'ascensore per i disabili con un ascensore di dimensioni maggiori a minor consumo energetico, sostituire il montascale che permette di accedere alla vasca da 20mt per i bambini. Impianti obsoleti e a fine vita.

Gli interventi scelti vanno nella direzione di rendere le strutture pubbliche sportive luoghi sicuri e confortevoli, inclusivi e rispettosi dell'ambiente. Nella progettazione si è tenuto conto che la realizzazione di tali opere dovrà avvenire senza interferire con le attività che si svolgono normalmente all'interno del complesso natatorio.

Per scegliere quali interventi di risparmio energetico realizzare si è utilizzato lo strumento della diagnosi energetica oltre a valutare lo stato degli impianti esistenti.

La scelta della sostituzione delle tre unità trattamento aria: spogliatoi donne, spogliatoi uomini e vasca da 50+20mt si configura come un intervento di efficientamento energetico a completamento di quanto già realizzato in questi anni dove:

- si è proceduto alla coibentazione della copertura dell'edificio storico con la vasca da 25m e la vasca scolastica,
- la sostituzione di parte degli infissi esistenti nel corpo di fabbrica costruito negli anni 60
- la realizzazione di un impianto solare per la produzione dell'acqua calda sanitaria
- la sostituzione del sistema di regolazione dell'impianto di riscaldamento e condizionamento con la possibilità di monitorare e gestire l'impianto da remoto

DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

Il complesso delle piscine "Dogali" è posto a in ambito urbano, immediatamente a nord del centro storico cittadino in prossimità della linea ferroviaria Milano-Bologna. Nello stesso quadrante urbano trova posto anche lo stadio cittadino "A. Braglia" con cui condivide il grande parcheggio a raso di piazzale Tien An Men. In prossimità della piscina Dogali si trovano i seguenti edifici pubblici:

- la stazione ferroviaria centrale;
- la stazione provinciale delle autocorriere;
- n. 4 istituti scolastici superiori;
- n. 1 palestra comunale;
- n. 1 scuola dell'infanzia;
- n. 1 scuola primaria;
- n.1 complesso parrocchiale.

Nella vicina area del parco Novi Sad (ex piazza d'armi) si svolge il mercato settimanale nella giornata di lunedì.

La densità abitativa nell'area in cui è sito l'impianto è pari a 1611 abitanti per kmq. Il vigente strumento urbanistico classifica l'area come "area di tutela e di ricostituzione ambientale prossima al centro storico".

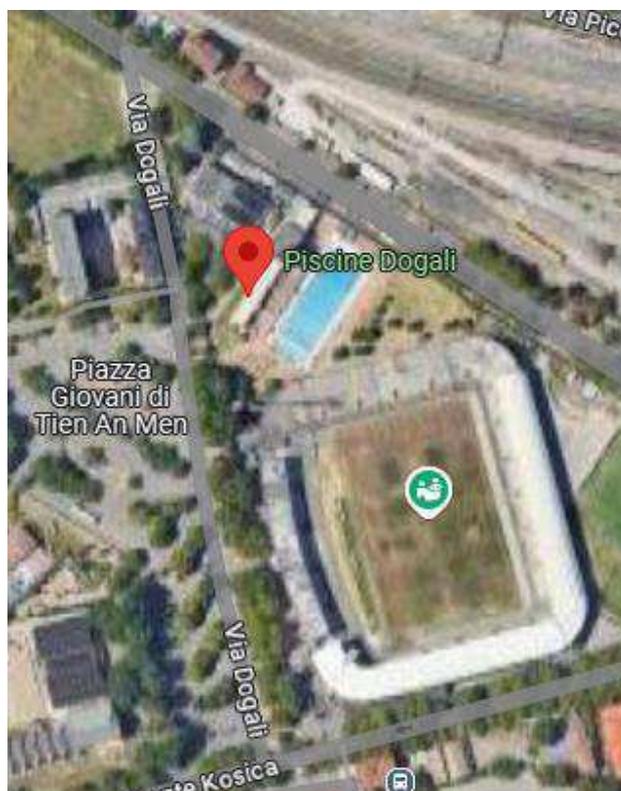


Immagine 1 – inquadramento generale

Il complesso natatorio della piscina Dogali possiede quattro vasche più una sala benessere

Nella vasca scolastica 12 metri x 6,5 metri

Profondità: da 70 a 90 con Temperatura media: 31/32 °C

Si svolgono i corsi dedicati ai più piccoli, lezioni preparto, progetti a sostegno della genitorialità, un corso benessere Post Parto.

Nella vasca 25 metri x 10 metri

Profondità: da 1.30 m a 2.15 m Temperatura media: 27/28 °C

La vasca 25 mt è dedicata ai corsi di nuoto per tutti, alle attività di fitness e al nuoto libero. In questa vasca sono attivati anche corsi ginnici motori per il recupero motorio a seguito di traumi o lesioni di natura muscolo scheletrica.

Nella vasca 50 metri x 20 metri

Profondità: da 1.30 m a 3.70 cm Temperatura media: 26/27 °C

Questa vasca è dedicata al nuoto libero e alle attività natatorie di livello. La vasca è infatti coperta da un pallone pressostatico che ci consente di mantenerla aperta durante la stagione invernale e di poterla godere sotto al sole in estate.

Nella Vasca 20 metri (attigua 50 metri) 20 metri x 5 metri

Profondità: 1.20 m Temperatura media: 27/28 °C

Questa vasca, adiacente alla vasca da 50 metri, è prevalentemente utilizzata per corsi fitness e idrobike o per lezioni di nuoto individuali, dedicate a persone con disabilità.

L'edificio è stato realizzato per stralci successivi ed è suddiviso in 3 corpi principali:

- edificio storico su tre piani realizzato negli anni 30 con le seguenti destinazioni d'uso spogliatoi uomini, spogliatoi donne, bar uffici zona palestra.
- edificio su due piani realizzato negli anni 60 con le seguenti destinazioni d'uso ingresso reception spogliatoi uomini piano terra e primo, spogliatoi donne, spogliatoio bambini, vasca scolastica, vasca 25mt.
- piscina coperta con pallone pressostatico nel periodo invernale con n.2 vasche da 50 e 20mt.

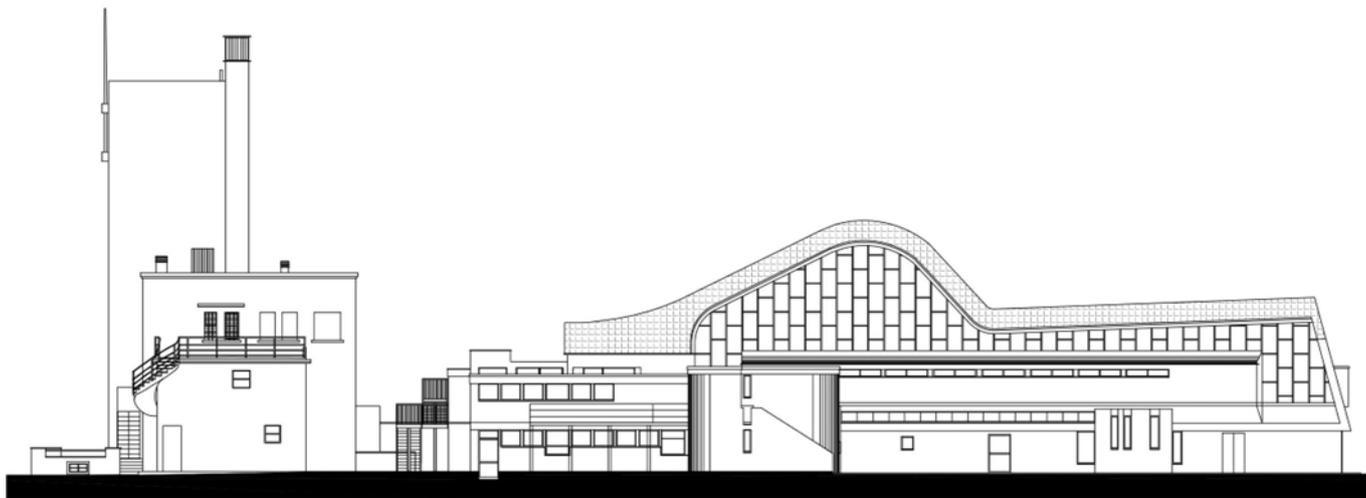


Immagine 2– prospetti

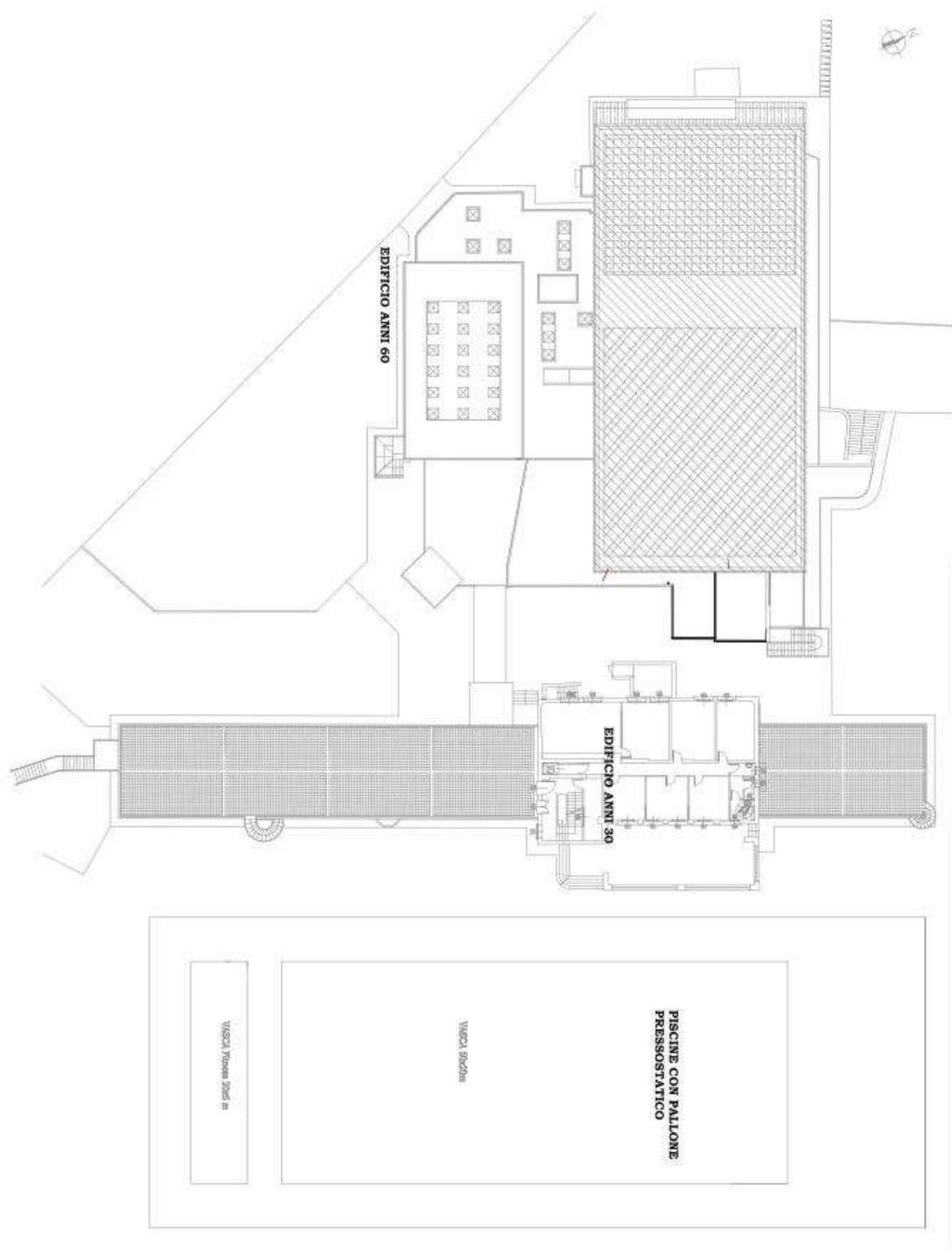


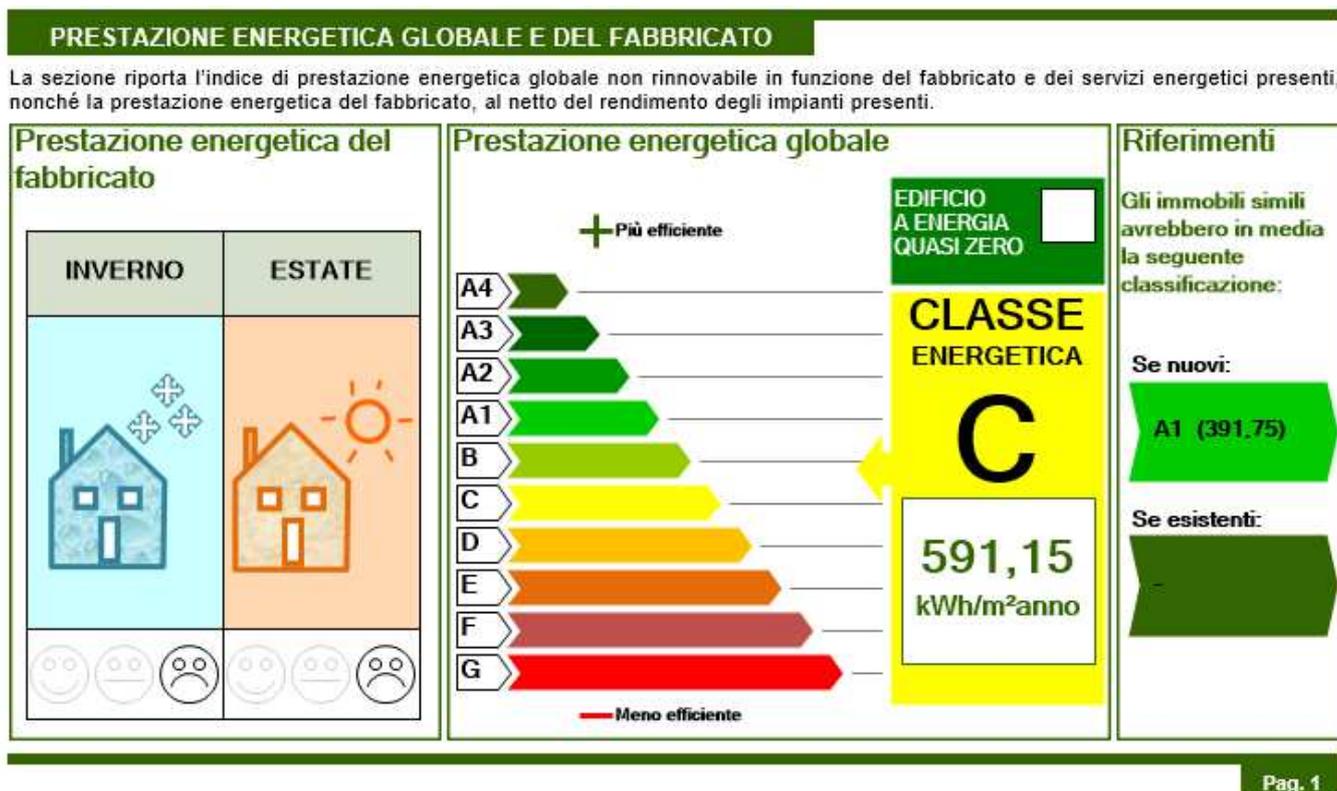
Immagine 3 –schema distributivo

PROGETTO

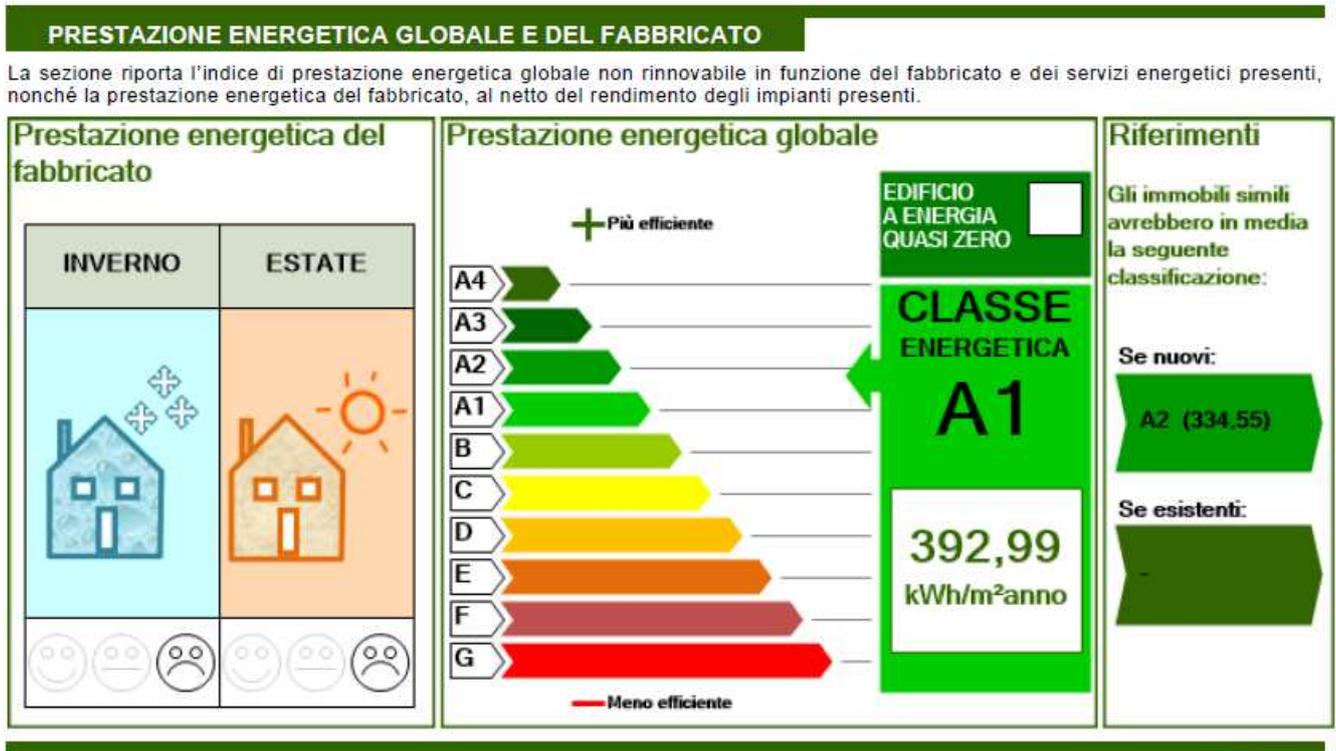
Il presente progetto prevede diverse tipologie di interventi:

- sostituzione dell'elevatore per disabili per il raggiungimento della vasca da 25mt con un nuovo impianto con motore elettrico completo di inverter e cabina di dimensioni maggiorate.
- sostituzione del montascale zona accesso vasca scolastica;
- sostituzione della unità di trattamento aria zona spogliatoi donne-istruttori;
- sostituzione della unità trattamento aria zona spogliatoi uomini- ingresso
- sostituzione della unità di trattamento pallone pressostatico
- installazione di teli isotermitici di copertura sulla vasca da 50 e 20m

A seguito della diagnosi eseguita sulla base dei consumi energetici reali analizzati, l'edificio allo stato attuale si trova in classe energetica C, con una prestazione energetica globale stimata di 591,15 kWh/m2anno senza considerare l'evaporazione della acqua delle piscine, mentre è in classe D con un fabbisogno di 914,03 kWh/m2anno considerando l'energia persa per l'evaporazione acqua vasche.



I quattro interventi sopra proposti portano l'edificio in classe energetica B, con una prestazione energetica globale stimata di 392.99 kWh/m2anno senza considerare l'evaporazione della acqua delle piscine, mentre rimane in classe D con un fabbisogno di 727.78 kWh/m2anno considerando l'energia persa per evaporazione, con una riduzione del 20% dei consumi.



SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO SENZA EVAPORAZIONE VASCHE

Pag. 1

Per i dettagli sugli interventi di risparmio energetico si rimanda alla relazione C.EN.REL.02 DIAGNOSI ENERGETICA.

INTERVENTO 1: SOSTITUZIONE ELEVATORE DISABILI

La piscina Dogali è una piscina storica che si sviluppa su diversi livelli in particolare gli spogliatoi sono collocati al piano terra mentre la piscina da 25mt, la vasca scolastica, Il bar, gli uffici e le palestre sono posizionati al piano primo.

Nel rispetto della normativa vigente decreto ministeriale 236 del 1989 e della Legge 104 del 1992 o "legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate.

La piscina dogali si è adeguata all'art.23 e ha rimosso gli ostacoli all'esercizio delle attività sportive inserendo n.2 elevatori disabili e n.1 montascale nelle zone dove il fabbricato storico presentava dei gradini.

Scopo di questi interventi è stato garantire, a chi ha difficoltà motorie, sensoriali o psichiche, il diritto di essere libero e autonomo per promuoverne l'integrazione in tutti gli aspetti della vita.

Da una indagine svolta sul campo si è accertato che la piattaforma per disabili, che permette di accedere alla vasca da 25mt al piano primo è ormai obsoleto pertanto se ne propone la sostituzione con una piattaforma ad avviamento elettrico completo di inverter.

L'elevatore esistente ha le seguenti caratteristiche:

- portata n.3 persone 300kg
- Avviamento oleodinamica
- Velocità 0,15 m/s
- Apertura porte 750 x 2.000 mm
- Alimentazione 220 Volt monofase 50 Hz pot.elettrica 2kW
- Cabina Misure interne L x P: 780 x 1.100 mm

La nuova piattaforma con le pareti in vetro e il telaio di supporto in acciaio inox

- rispetterà la normativa vigente DPR 24 Luglio 1996 n.503 grazie ad un vano con dimensioni maggiori 1184x1330 e a un a porta di ingresso di 750mm
- rispetta la normativa vigente del risparmio energetico raggiungendo la più alta classe di efficienza energetica A secondo lo standard ISO 25745-2*:
- il sistema di azionamento a frequenza variabile fornisce una potenza perfettamente controllata alle macchine di trazione e agli azionamenti delle porte, prolungando la durata dei componenti e aumentando l'efficienza energetica dell'impianto.
- illuminazione a LED
- modalità stand-by in caso di impianto inutilizzato,
- Caratteristiche nuovo ascensore portata n.4 persone 340kg ,
- Avviamento elettrico con inverter
- Velocità 0,15 m/s
- Apertura porte 750 x 2.000 mm
- Alimentazione 220 Volt monofase 50 Hz pot.elettrica 0.5kW
- Cabina Misure interne L x P: 950 x 1.100 mm
- ventilazione forzata all'interno del vano corsa.

utilizzando la norma UNI TS11300 è stato possibile calcolare il risparmio mensile ottenuto dalla sostituzione dell'elevatore. I consumi elettrici annuali si riducono del 43.4%.

Risparmio in termini di kWh/anno di energia primaria 1897.

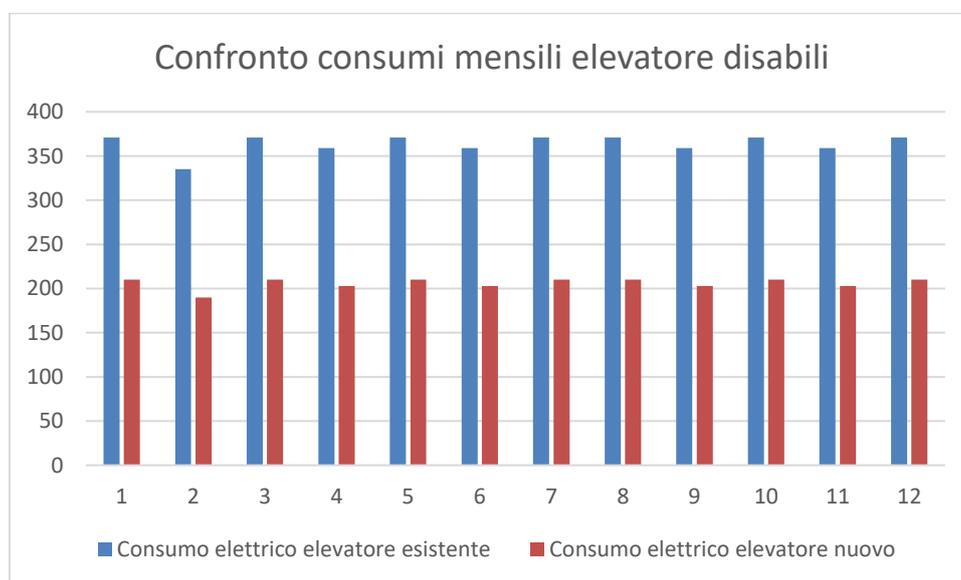


Immagine 1 –confronto consumi in kWh elevatore esistente nuovo in kWh



Immagine 2–sbarco elevatore zona spogliatoi



Immagine 3 –sbarco elevatore zona piscina

INTERVENTO 2: SOSTITUZIONE MONTASCALE

Per accedere alla vasca scolastica dall' ingresso della piscina è necessario superare due rampe di gradini pertanto in ottemperanza al decreto 236/89 e alle successive integrazioni è stato installato un servoscala a pedana per disabili con una portata di 190kg. Tale impianto per il sollevamento di persone risulta ormai obsoleto e necessita di essere sostituito con uno di pari potenza e portata

Si segnala che è un impianto fondamentale per permettere l'accesso ai bambini con disabilità alla vasca scolastica dove vengono svolti corsi di acquaticità per bambini 0/2 e i corsi di familiarizzazione al nuoto 3/5.

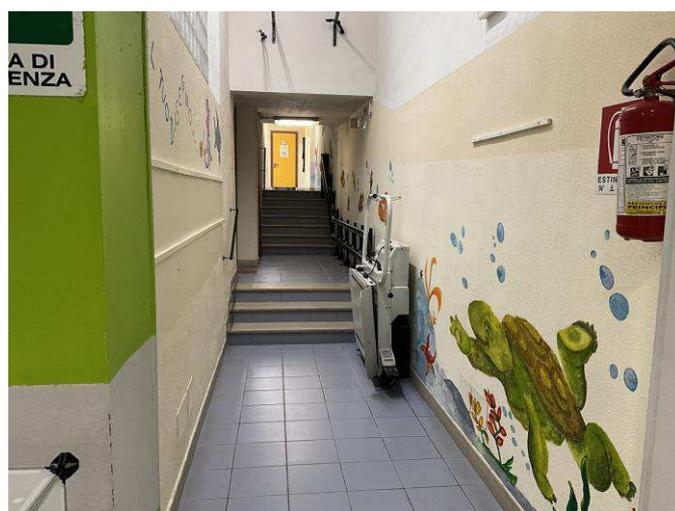
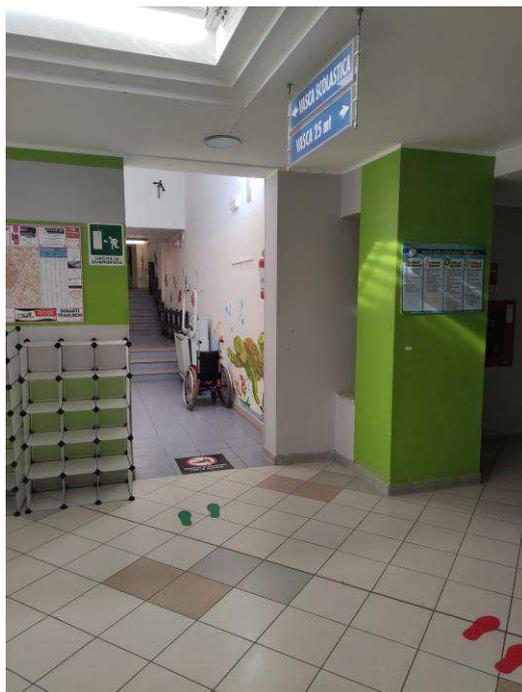


Immagine 4 –montascale vasca scolastica

INTERVENTO 3: SOSTITUZIONE DELL'UNITA TRATTAMENTO ARIA ZONA SPOGLIATOI DONNE

L'impianto di riscaldamento della zona spogliatoio è un impianto a tutt'aria
La macchina di trattamento aria esistente ha le seguenti caratteristiche

- Portata aria esterna fissa 5900m³/h
- Portata aria ricircolo 0m³/h
- Portata aria immessa in ambiente 5900m³/h

Le sezioni che compongono la macchina esistente datata 2004 sono:

- sulla ripresa un filtro piano e un ventilatore a portata fissa e bassa efficienza con una potenza massima di 2.2kW, un recuperatore a flusso in crociato a bassa efficienza
- sulla mandata un filtro piano, una batteria di preriscaldamento con valvola deviatrice a tre vie per la regolazione della temperatura di mandata, una serranda di by pass sul recuperatore.

A valle di questa unità di trattamento sono presenti n.2 batterie di post complete di valvole a tre vie di regolazione sul circuito idronico e di ventilatori di mandata:

- Batteria di post zona docce X2M1 portata max 2200m³/h Pot.el 1.1kW docce
- Batteria di post zona phon e armadietti X2M2 portata MAX 3700m³/h Pot.el 1.5kW

Tale UTA risulta un macchinario particolarmente energivoro in quanto è accesa in tutto il periodo dell'anno con finalità diverse: nel periodo invernale garantisce il ricambio aria e il riscaldamento, nelle altre stagioni solo il ricambio d'aria per controllare l'umidità. La macchina esistente risulta settata a punto fisso e la presenza di due ventilatori sulle batterie di post comporta una difficoltà sulla taratura della quantità d'aria da immettere nelle diverse zone.

Sostituendo l'unità trattamento aria con una macchina con queste caratteristiche:

- unità sovrapposta conforme al Regolamento della Commissione Europea 1253/2014 con recuperatore a piastre capace di garantire un valore di efficienza superiore al limite di norma sia sulla efficienza del recuperatore sia sul rapporto aria trattata e i consumi elettrici
- Percentuale trafilamento esterno a -400 Pa [RU] 0,09 % | L1(M)
- Percentuale trafilamento esterno a +400 Pa [RU] 0,05 % | L1(M)
- Internal leakage rate at +250 Pa 2,00 %
- Potenza specifica ventilatore w/(m³/s) 1.747 - SFP4

EcoDesign	2016		2018		LIMITE	LIMITE	ErP 2016 2016 COMPLIANT	ErP 2018 2018 COMPLIANT
	VALORE	LIMITE	VALORE	LIMITE				
Recuperatore di calore	V	-	-	-	-	-		
Eff. del recuperatore di calore (EN308)	V	79,9 %	Min. 67 %	79,9 %	Min. 73 %			
Azionamento a più velocità	V	-	-	-	-	-		
SFPint / SFPint Max. W/(m3/s)	V	715	1.183	715	913			
Avviso controllo filtri	V	-	-	-	-	-		
Risultato	CONFORME		CONFORME		CONFORME			

Immagine 5 –rendimento recuperatore uta spogliatoi donne

<p>Portata d'aria nominale Pressione statica utile Velocità frontale alla portata di progetto Potenza elettrica effettiva assorbita Tipo di azionamento a più velocità Perdite di carico interne dei componenti della ventilazione Perdite di carico interne non facenti parte della ventilazione Pressione statica totale (densità aria 1,2 kg/m³) Rendimento statico del ventilatore Classe efficienza dei filtri</p>	<p>MANDATA 5.900 m³/h 200 Pa 1,95 m/s 1,55 kW giri variabili 247 Pa 175 Pa 647 Pa 65,7 % A</p>	<p>RIPRESA 5.800 m³/h 200 Pa 1,92 m/s 1,33 kW giri variabili 209 Pa 100 Pa 509 Pa 61,6 % A</p>
<p>EUROVENT <i>Energy Classification</i></p> <p>Model Box: Sp 63 TB PU</p> <div data-bbox="927 1234 1150 1480"> <p>Classe velocità EN 13053</p> <p>on Supply air [m/s] 1,95</p> </div> <div data-bbox="927 927 1150 1173"> <p>Classe SFP, validazione EN 13779</p> <p>SFP value [w/(m³s)] 1,750</p> </div>	<p>Inverno</p> <p>Fs-Pref: [Inverno] 0,92</p>	<p>Estate</p> <p>Fs-Pref: [Estate] 0,88</p>
<p>L'Azienda partecipa al programma Eurovent Certified Performance per le Air Handling Units (AHU). Verifica la validità in corso del certificato: www.eurovent-certification.com</p> <p>Classe etichetta energetica calcolata per condizioni umide</p>		

Immagine 6 – classificazione energetica nuova unità trattamento aria spogliatoio donne

E grazie al tipo di regolazione (impostabile da remoto) verrà controllata la temperatura ed umidità all'interno degli ambienti spogliatoi e in base alla temperatura esterne fatta funzionare in diverse configurazioni:

1. Funzionamento in free cooling nelle stagioni intermedie
 - Portata d'aria mandata 5.900 m³/h Pressione statica utile 200Pa
 - Portata d'aria ripresa 5.800 m³/h Pressione statica utile 200Pa
2. Funzionamento con ricircolo nella stagione invernale con una portata d'aria esterna di 2900m³/h -3000m³/h ricircolo

La Potenza elettrica effettiva assorbita dalla Unità di trattamento aria nuova è 2.88 kW con rendimento statico superiore a quello della UTA esistente dove l'assorbimento è 5kW.

La presenza di ventilatori ad inverter permette la regolazione corretta della portata d'aria sia in fase di collaudo che gestione dell'impianto.

La batteria presente all'interno della UTA è stata dimensionata con un delta T 15 a bassa temperatura 55-40 °C per sfruttare maggiormente l'uso delle caldaie a condensazioni già presenti nel complesso sportivo.

Sulle due batterie di post verrà eliminato il ventilatore e inserite n.2 serrande di taratura.

Tutte queste scelte progettuali portano ad una riduzione dei consumi per questa zona del 31% come si può vedere dal grafico allegato. Risparmio energetico in kWh/anno di energia primaria 56.436.

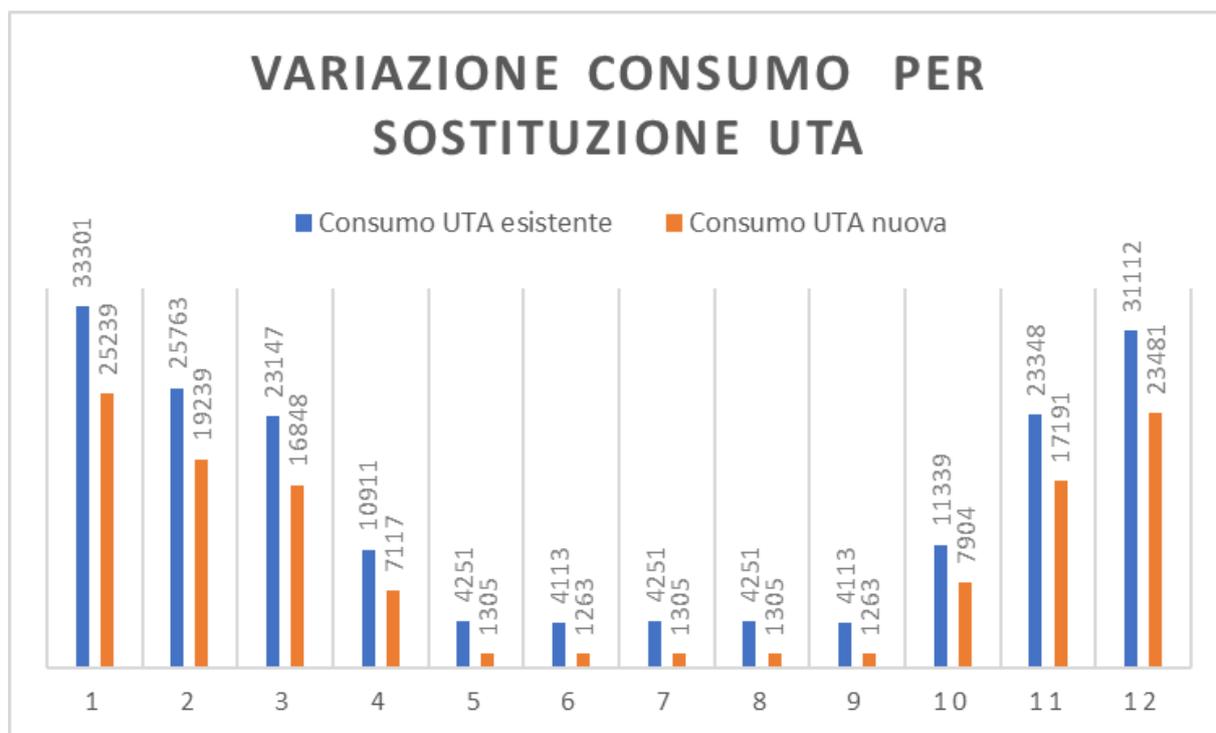


Immagine 7 – variazione consumi per inserimento unità trattamento aria spogliatoio donne

UNITÀ DA ESTERNO

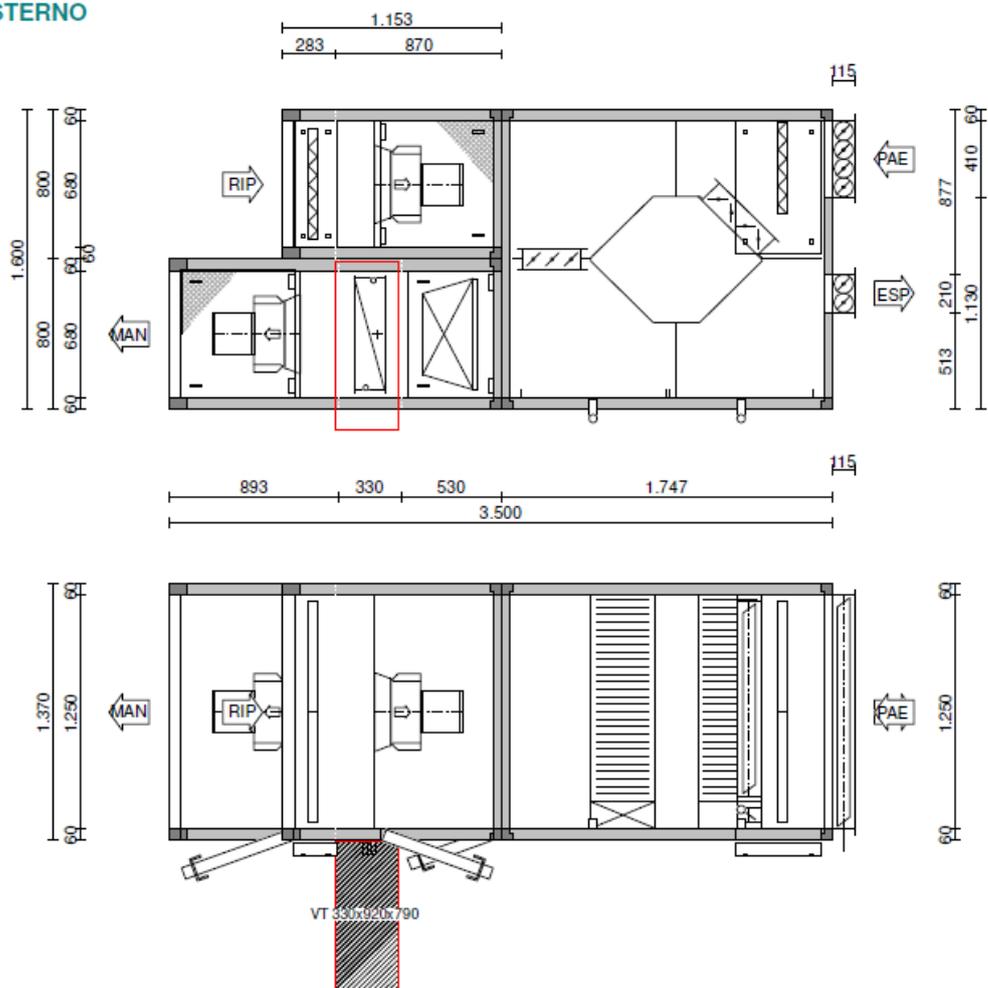


Immagine 8 – costruttivo unità trattamento aria spogliatoio donne

INTERVENTO 4: SOSTITUZIONE DELL'UNITA TRATTAMENTO ARIA ZONA SPOGLIATOI UOMINI

L'impianto di riscaldamento della zona spogliatoio è un impianto a tutt'aria

La macchina di trattamento aria esistente ha le seguenti caratteristiche

- Portata aria esterna fissa 6600m³/h
- Portata aria ricircolo 0m³/h
- Portata aria immessa in ambiente 6600m³/h

Le sezioni che compongono la macchina esistente datata 2004 sono:

- sulla ripresa un filtro piano e un ventilatore a portata fissa e bassa efficienza con una potenza massima di 2.2kW, un recuperatore a flusso in crociato a bassa efficienza
- sulla mandata un filtro piano, una batteria di preriscaldamento con valvola deviatrice a tre vie per la regolazione della temperatura di mandata, una serranda di by pass sul recuperatore.

A valle di questa unità di trattamento sono presenti n.4 batterie di post complete di valvole a tre vie di regolazione sul circuito idronico e di ventilatori di mandata:

- Batteria di spogliatoi uomini e disabili X1M1 portata max 2480m³/h Pot.el 1.5kW docce
- Batteria di post zona docce uomini – ingresso vasca 25 X1M2 portata max 813m³/h Pot.el 1.1kW
- Batteria di spogliatoi donne zona armadi X1M3 portata max 1724m³/h Pot.el 1.5kW docce
- Batteria di post zona locale attesa bambini – atrio X1M4 portata max 1583m³/h Pot.el 1.5kW

Tale UTA risulta un macchinario particolarmente energivoro in quanto è accesa in tutto il periodo dell'anno con finalità diverse: nel periodo invernale garantisce il ricambio aria e il riscaldamento, nelle altre stagioni solo il ricambio d'aria per controllare l'umidità. La macchina esistente risulta settata a punto fisso e la presenza di quattro ventilatori sulle batterie di post comporta una difficoltà sulla taratura della quantità d'aria da immettere nelle diverse zone.

Sostituendo l'unità trattamento aria con una macchina con queste caratteristiche:

- unità sovrapposta conforme al Regolamento della Commissione Europea 1253/2014 con recuperatore a piastre capace di garantire un valore di efficienza superiore al limite di norma sia sulla efficienza del recuperatore sia sul rapporto aria trattata e i consumi elettrici
- Percentuale trafilemento esterno a -400 Pa [RU] 0,10 % | L1(M)
- Percentuale trafilemento esterno a +400 Pa [RU] 0,05 % | L1(M)
- Internal leakage rate at +250 Pa 2,00 %
- Potenza specifica ventilatore w/(m³/s) 1.880 - SFP4

	2016		2018		VALORE	LIMITE	ErP 2016 COMPLIANT 2	ErP 2018 COMPLIANT 2
	VALORE	LIMITE	VALORE	LIMITE				
EcoDesign Recuperatore di calore Eff. del recuperatore di calore (EN308) Azionamento a più velocità SFPint / SFPint Max. W/(m3/s) Avviso controllo filtri Risultato	V	-	V	-	-	-		
	V	80,0 %	V	Min. 67 %	80,0 %	Min. 73 %		
	V	-	V	-	-	-		
	V	819	V	1.157	819	887		
	V	-	V	-	-	-		
	CONFORME		CONFORME		CONFORME			

Immagine 10 –rendimento recuperatore uta spogliatoi uomini



Immagine 11 – classificazione energetica nuova unità trattamento aria spogliatoio uomini

E grazie al tipo di regolazione (impostabile da remoto) verrà controllata la temperatura ed umidità all'interno degli ambienti spogliatoi e in base alla temperatura esterne fatta funzionare in diverse configurazioni:

1. Funzionamento in free cooling nelle stagioni intermedie
 - Portata d'aria mandata 6.600 m³/h Pressione statica utile 250Pa
 - Portata d'aria ripresa 6.600 m³/h Pressione statica utile 250Pa
2. Funzionamento con ricircolo nella stagione invernale con una portata d'aria esterna di 4420m³/h e 2180m³/h di ricircolo

La Potenza elettrica effettiva assorbita dalla Unità di trattamento aria nuova è 3.47 kW con rendimento statico superiore a quello della UTA esistente dove l'assorbimento è 7.8kW.

La presenza di ventilatori ad inverter permette la regolazione corretta della portata d'aria sia in fase di collaudo che gestione dell'impianto.

La batteria presente all'interno della UTA è stata dimensionata con un delta T 15 a bassa temperatura 55-40 °C per sfruttare maggiormente l'uso delle caldaie a condensazioni già presenti nel complesso sportivo.

Sulle quattro batterie di post verrà eliminato il ventilatore e inserite n.4 serrande di taratura.

Tutte queste scelte progettuali portano ad una riduzione dei consumi per questa zona del 44% come si può vedere dal grafico allegato. Risparmio energetico in kWh/anno di energia primaria 130.195.

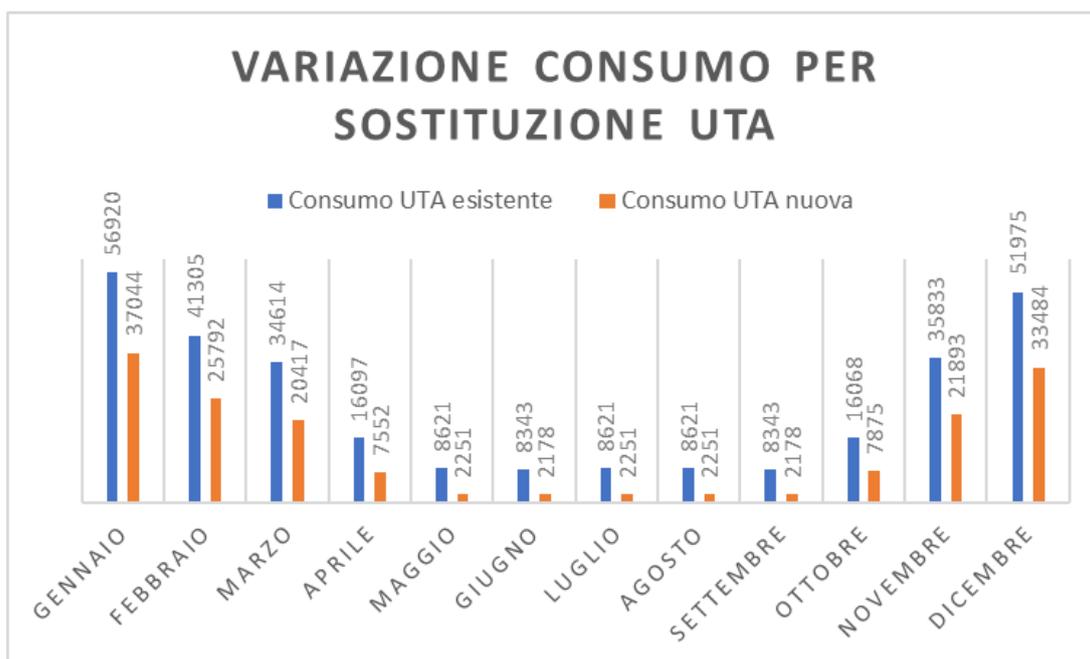


Immagine 12 – variazione consumi per inserimento unità trattamento aria spogliatoio uomini

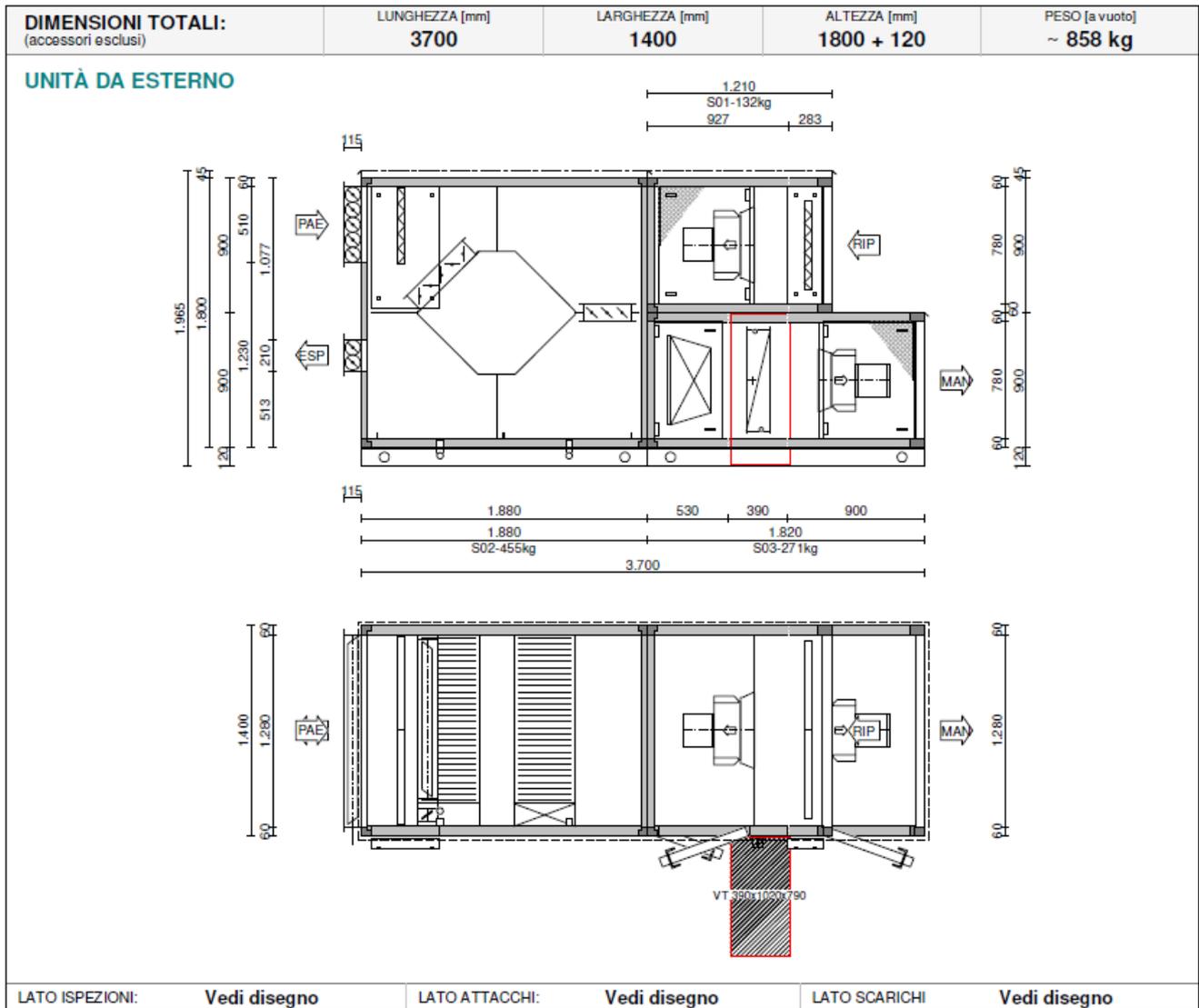


Immagine 13 – costruttivo unità trattamento aria spogliatoio uomini

INTERVENTO 5: SOSTITUZIONE UTA PISCINA VASCA 50+20

L'impianto di riscaldamento delle piscine coperte 50+20mi in inverno con il pallone pressostatico è un impianto a tutt'aria.

La macchina di trattamento aria esistente ha le seguenti caratteristiche

- Portata aria esterna fissa 22.000m³/h
- Portata aria ripresa 36.000m³/h, di cui espulsa 18.000m³/h
- Portata aria immessa in ambiente 40.000m³/h

La temperatura aria progetto indoor 28°C / 60% ur.

Le sezioni che compongono la macchina esistente datata 2004 sono:

- sulla ripresa un filtro piano e un ventilatore a portata fissa e bassa efficienza con una potenza massima di 22kW, un recuperatore a flusso in crociato a bassa efficienza
- sulla mandata un filtro piano, una batteria di preriscaldamento con valvola deviatrice a tre vie per la regolazione della temperatura di mandata, un ventilatore a portata fissa e bassa efficienza con una potenza massima di 22kW.

Tale UTA risulta un macchinario particolarmente energivoro in quanto è accesa per tutto il periodo in cui è le due piscine esterne sono coperte per garantire il ricambio aria e il riscaldamento

La macchina esistente risulta settata a punto fisso per mantenere il pallone in sicurezza la pressione interna deve essere mantenuta a 150Pa ciò comporta un costo operativo elevato.

Si rileva che il pallone è a fine vita e che entro due anni deve essere sostituito, la macchina prevista in progetto risulta idonea ad essere utilizzata sia nella situazione attuale sia con il pallone futuro.

La nuova unità trattamento aria ha come funzione principale estrarre l'aria umida dal locale ed immetterla nello stesso ambiente tramite un apposito trattamento termo igrometrico di riscaldamento e deumidificazione.

Nelle piscine coperte il trattamento di deumidificazione è affidato all'aria esterna, in quanto nel corso di tutto l'anno questa ha un grado di umidità assoluta inferiore a quella richiesta in ambiente. La portata d'aria esterna non è a punto fisso ma è una portata variabile in modo da immettere la portata minima necessari per la deumidificazione.

La nuova unità trattamento aria, idonea per essere posizionata dall'esterno

- Avrà una struttura con Profili a taglio termico 60 x 60 mm in alluminio anodizzato estruso autoportante, con requisiti di resistenza meccanica conforme alla norma EN 1886: D1 (M). Pannellatura da 63 mm a taglio termico, del tipo sandwich a doppia parete con esterno ed interno in lamiera di acciaio zincato pre-verniciato RAL 9010 con isolamento interposto eseguito con schiuma poliuretana di densità pari a 40 kg/ m³. Questa struttura presenta una classe di tenuta L1 mentre la trasmittanza termica e la caratteristica del ponte termico risulta di classe T2/TB2 in rispetto alla norma EN1886.
- Le sezioni filtranti sull'aria di ripresa e di rinnovo aria vengono forniti dei filtri a tasche classe ePM1 55% (F7) in accordo alle normative internazionali. Tutte le unità sono equipaggiate con pressostati differenziali per il monitoraggio delle perdite di carico lato aria delle sezioni di filtraggio.
- Le unità sono dotate di ventilatori di tipo plug-fan ad alta efficienza dotati di motore brushless EC incorporato. In questo modo è possibile garantire un'accurata regolazione del flusso d'aria sia nella sezione

di mandata che di ripresa, assicurando che tutti i requisiti normativi come SFP siano soddisfatti. La portata d'aria del ventilatore è gestita attraverso il sistema di controllo elettronico integrato assicurando così, in base alle esigenze dell'impianto, che venga mantenuto il corretto funzionamento dell'unità con conseguente risparmio dell'energia assorbita dall'unità.

- I Compressori sono di tipo scroll con riscaldatore elettrico incorporato nel carter e protezioni termiche di sovraccarico termico incorporate negli avvolgimenti del motore. Sono montati su antivibranti in gomma.
- Il circuito frigorifero è di tipo ad espansione diretta caricato con refrigerante R410a. Ogni circuito frigorifero viene testato in fabbrica sia in riferimento alla tenuta (prova in pressione) che nella funzionalità.
- L'unità è dotata di sistema di controllo e regolazione a microprocessore, in grado di gestire le diverse modalità di funzionamento, garantendo il massimo risparmio energetico in ogni condizione di utilizzo. La regolazione elettronica, in funzione delle necessità dell'ambiente può operare in differenti modalità quali: - deumidificazione con aria esterna; - deumidificazione con ciclo Alfa; - riscaldamento con aria esterna; - riscaldamento in tutto ricircolo; - attivazione recupero di calore acqua di piscina
- Il microprocessore inoltre, attiva e modula tutte le serrande dell'unità ed ottimizza tutti i parametri di funzionamento del circuito frigorifero. L'interfaccia RS485 è di serie (protocollo MODBUS) da utilizzarsi per il collegamento ai sistemi di supervisione e controllo a distanza

Sul funzionamento della UTA sono possibili tre diversi scenari:

CICLO "MESSA A REGIME" O RISCALDAMENTO NOTTURNO

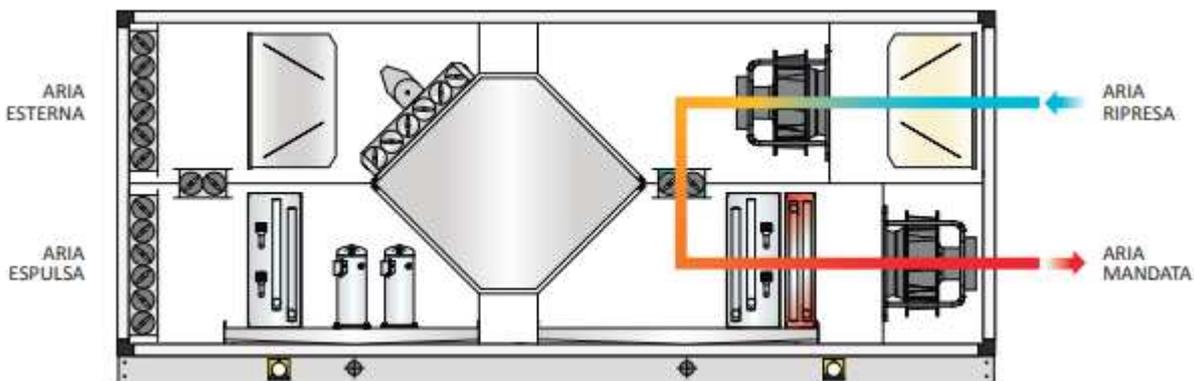


Immagine 14 –unità trattamento aria piscina coperta fase a

L'unità opera in modalità 100% ricircolo senza apporto di aria esterna. L'aria del locale piscina ricircolata e riscaldata dalla batteria ad acqua presente nell'unità ed alimentata dalla caldaia.

Il circuito a pompa di calore viene arrestato. I ventilatori operano in modulazione di portata per ridurre al minimo il consumo elettrico dell'unità

DEUMIDIFICAZIONE CON CICLO "ALFA"

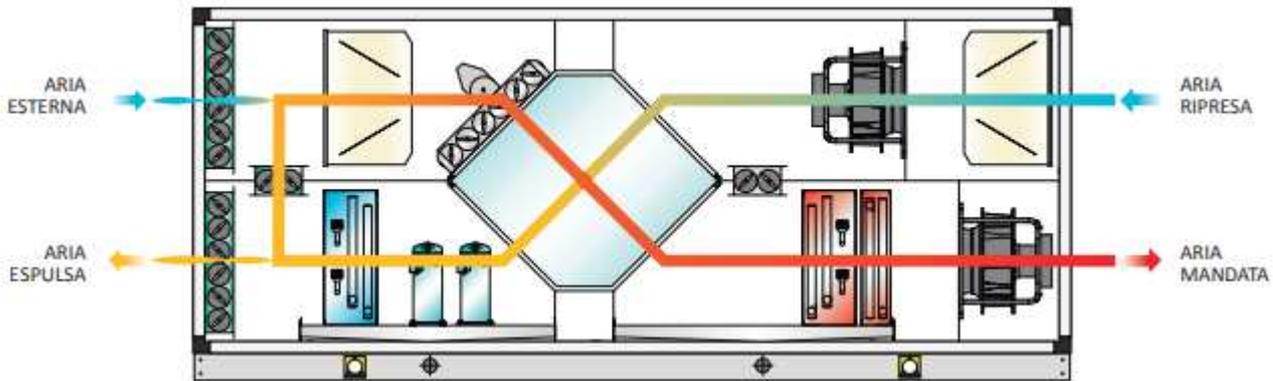


Immagine 15 –unità trattamento aria piscina coperta fase b

L'unità opera con la minima quantità d'aria esterna per garantire i requisiti igienici richiesti nel locale piscina. In questa modalità, l'aria esterna è sufficiente a garantire una adeguata deumidificazione del locale, nel caso questa non sia sufficiente viene ricircolata parte dell'aria a valle dell'evaporatore della pompa di calore (deumidificata) per integrare la deumidificazione. In questo modo una percentuale (variabile) della portata d'aria viene espulsa, integrata totalmente con aria esterna. L'aria esterna viene pre-riscaldata nel recuperatore e quindi nel condensatore della pompa di calore; nel caso in cui la temperatura non fosse ancora sufficientemente calda si avrà l'integrazione con la batteria ad acqua calda

DEUMIDIFICAZIONE CON ARIA ESTERNA

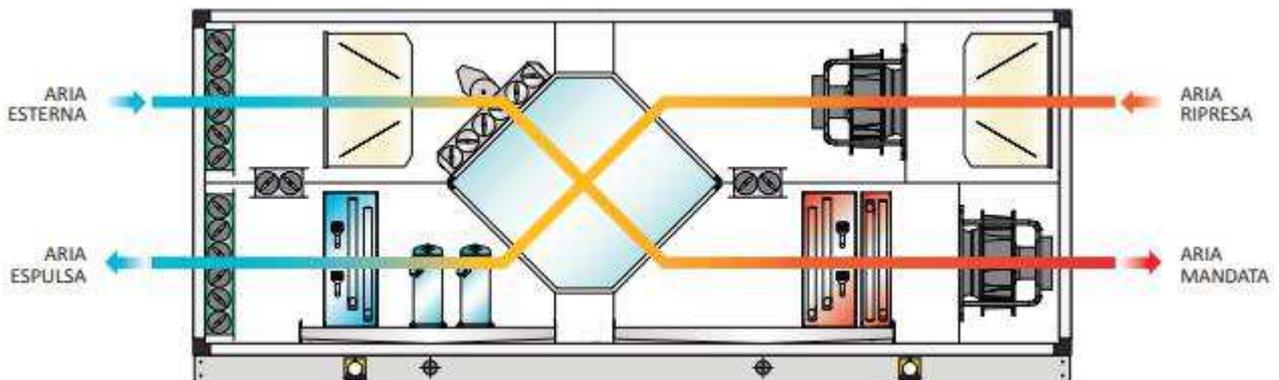


Immagine 16 –unità trattamento aria piscina coperta fase c

L'unità opera con 100% aria esterna. La serranda di by pass sul pacco scambiatore del recuperatore a piastre viene chiusa e l'unità opera riscaldando tutta l'aria esterna.

La deumidificazione avviene utilizzando l'aria esterna. Il circuito a pompa di calore recupera l'energia espulsa dal locale e ne riscalda l'aria di mandata.

Dati caratteristici macchina

- Portata d'aria nominale m³/h 40.000
- Prevalenza max mandata 450Pa
- Portata ripresa m³/h 36.000
- Prevalenza max ripresa 300Pa

- Aria max in freecooling m3/h 22.000
- Ricircolo 18.000m3/h

Recuperatore

Efficienza umida / secca 68.9-55.3 pot. 274kW con il 100% di portata

Efficienza umida / secca 68.9-55.3 pot. 274kW con il 30% di portata

Circuito frigorifero di recupero

Potenza frigorifera recupero 166 kW

Rendimento entalpico 64.2%

Potenza elettrica installata 84kW somma della potenza elettrica della pompa di calore e dei ventilatori.

La sostituzione della unità trattamento aria comporta una riduzione dei consumi dell'4.3% , nell'ipotesi che le perdite del pallone pressostatico siano del 10%

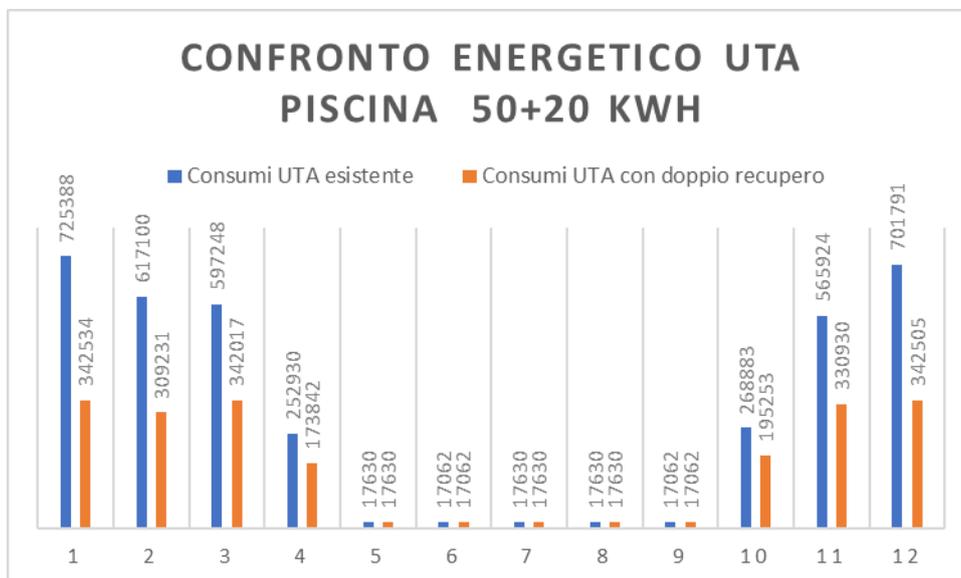
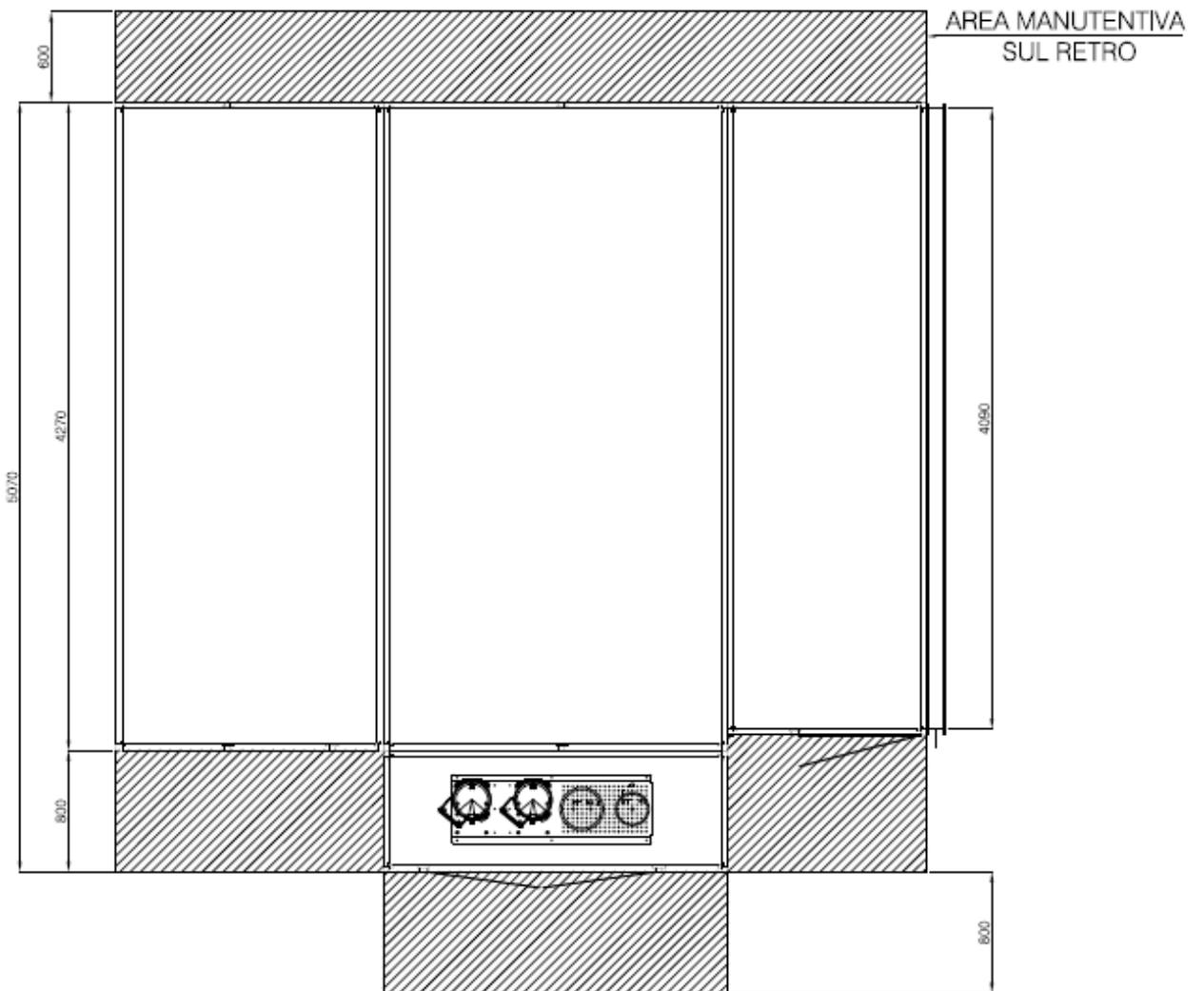
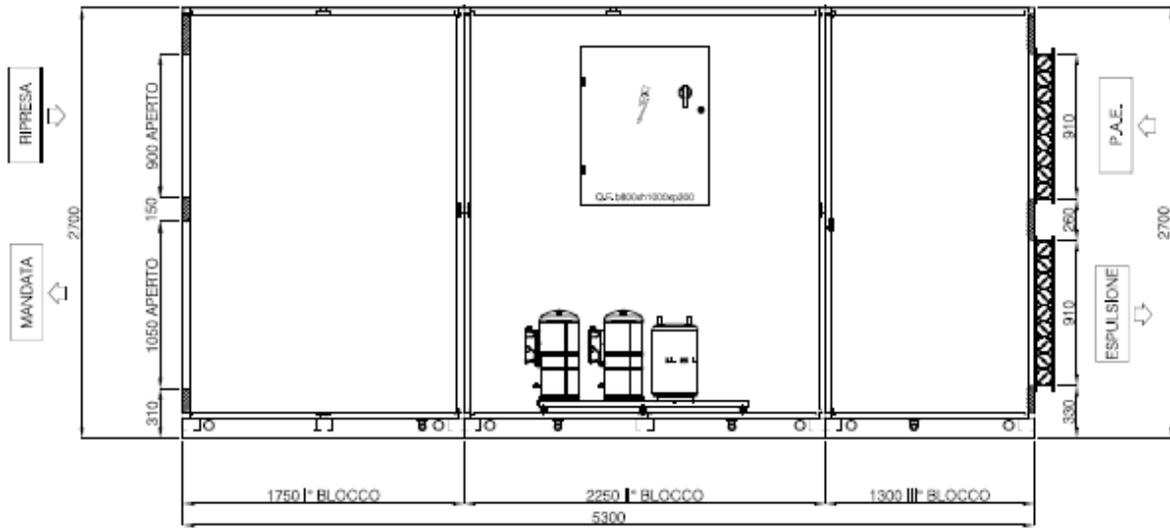


Immagine 17 – variazione consumi per inserimento unità trattamento aria spogliatoio uomini



INTERVENTO 6: INSTALLAZIONE TELI ISOTERMICI VASCA 1-2 SOTTO PALLONE PRESSOSTAICO

Nelle piscine il rinnovo dell'acqua delle vasche e l'evaporazione superficiale dell'acqua costituisce una quota rilevante dei consumi energetici.

Il ricambio giornaliero dell'acqua si può valutare pari al 5% del volume complessivo delle vasche per i giorni di attività.

- Vasca 1 50mt volume complessivo 250 m3 consumo annuale 4563m3
- Vasca 2 20 mt volume complessivo 120 m3 consumo annuale 2190m3

A questa quantità d'acqua consumata bisogna aggiungere la quantità da integrare per l'evaporazione superficiale dell'acqua nelle vasche.

L'evaporazione sottrae una importante quantità di energia sia sottoforma di calore per mantenere la temperatura dell'acqua al valore desiderato di 26-28°C

I fattori principali che influenzano i tassi di evaporazione delle piscine sono:

- **Area superficiale della piscina** Quanto più è grande la piscina, maggiore è l'area superficiale, quindi è maggiore anche il volume dell'acqua che si perde per evaporazione.
- **Temperatura di acqua e aria (ambiente)** In genere, quanto più è grande la differenza tra le temperature di acqua ed aria, maggiore è il tasso di evaporazione da una superficie d'acqua
- **Umidità** Quanto più secca è l'aria, maggiore è il tasso di evaporazione. In condizioni molto umide si verifica un'evaporazione minore.
- **velocità dell'aria** Il coefficiente di rimozione termica superficiale è direttamente proporzionale alla velocità dell'aria; maggiore sarà la velocità dell'aria, più elevata sarà l'evaporazione.

A fronte di tali considerazioni possiamo stabilire che la quantità di acqua evaporata

$$G_v \text{ (Kg/h)} = \epsilon * A * (X_s - X_d)$$

Nella stagione dove la piscina è coperta dal pallone pressostatico circa 212 giorni all'anno

ϵ = coefficiente di evaporazione - per velocità dell'aria di 0,1 m/s è pari a 22,5 Kg/ m²*h

A = superficie totale delle vasche

X_s = umidità specifica dell'aria satura alla temperatura dell'acqua di superficie vasca (Kg/Kg)

X_d = umidità specifica dell'aria ambiente (Kg/Kg) Indicativamente con acqua a 27°C, temperatura ambiente di 27°C, umidità relativa del 65% circa,

presenza media di 40 persone/ora e velocità dell'aria di circa 0,1 m/s, con l'ausilio del diagramma psicrometrico per determinare X_s 22.7 g/kg – X_d 11.1g/kg , =11.6g/kg

l'evaporazione risulta essere circa 0,0116 Kg/m²/h

Consumo acqua per evaporazione invernale = 70m²*22.5kg/m²*h*0.0116 =70*0.26 kg/(m²*h) =18.27kg/h= 93m³/anno

Nella stagione dove la piscina è scoperta circa 153 giorni all'anno le condizioni termodinamiche sono differenti in quanto varia la temperatura esterna, la velocità media dell'aria e l'umidità relativa;. Si può ritenere cautelativamente pari a 3.6 Kg/ m²*h, valore mediato per il periodo di apertura estiva.

Consumo acqua per evaporazione estivo = $70m^2 \cdot 0.15kg/(m^2 \cdot h) = 10.5kg/h = 38.5m^3/anno$

Pertanto la quantità di acqua totale rinnovata per evaporazione delle due vasche sarà pari a $131 m^3/anno$. Utilizzando il telo di copertura per le otto ore notturne il consumo di acqua per evaporazione si riduce del 33%. Questo risparmio si traduce in un minor consumo di acqua, un minor consumo di prodotti per il trattamento dell'acqua, in un minor consumo energetico.

In forma cautelativa per stimare il minor consumo energetico per l'installazione dei teli isotermitici abbiamo preso in considerazione solo il quantitativo di acqua evaporato quando le piscine sono coperte in quanto a piscina scoperta l'acqua viene scaldata dall'irraggiamento solare in parte.

L'energia per far evaporare un kg di acqua è $0.626kWh$ pertanto l'energia sottratta dal sistema piscina vasca $50+20mt$ è in un anno $58.287 kWh$. Fissando l'efficienza del sistema termodinamico per la produzione di energia termica pari a $0,8$ il consumo energetico dovuto all'evaporazione è $72.859kWh$.

La presenza dei teli porterebbe a un risparmio energetico di $24.043 kWh$, equivalenti a $2249 Sm^3/anno$ di metano risparmiati riscaldamento acqua rinnovo vasche più l'energia necessaria per il reintegro da 15 a $33^\circ C$ di $62.44 Sm^3/anno$.

CONCLUSIONI

Gli interventi proposti hanno l'obiettivo principale di migliorare l'edificio dal punto di vista energetico, mirando al raggiungimento di una migliore qualità edilizia sia in riferimento alla sostenibilità ambientale, che alla riduzione dei consumi di energia, nonché a un miglior comfort interno.

Gli interventi proposti consentono il miglioramento delle prestazioni dell'edificio, consentendo un salto di una classe energetica.

Modena, 28/11/2024

Ing. Agnese Ronchetti



Esperto in Gestione dell'Energia Settore: Civile CERTIFICATO n° EGE_376-C



Italia

ALLEGATI

Si allegano l'Ape Ante e l'Ape Post Convenzionali emessi ai sensi del DM Interministeriale 26/05/2015.

Il primo tiene conto solo dell'energia necessaria per riscaldare, produrre l'acqua calda sanitaria, l'illuminazione, l'utilizzo degli elevatori disabili, il secondo tiene conto anche dell'energia spesa dalle piscine per l'evaporazione dell'acqua.

Si precisa che l'Ape Ante e l'Ape Post si basano su condizioni standard, diverse dalle condizioni di esercizio della PISCINA. Per la valutazione dei reali consumi si consiglia di prendere a riferimento la diagnosi energetica.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.6 (3)**

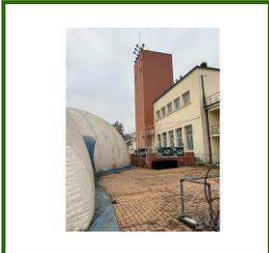
Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: **13**

- Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro: _____

Dati identificativi



Regione : **EMILIA-ROMAGNA**
 Comune : **Modena**
 Indirizzo : **Via Dogali 12, 41123 Modena**
 Piano : _____
 Interno : _____
 Coordinate GIS : **44,653486 N - 10,922501 E**

Zona climatica : **E**
 Anno di costruzione : **1930**
 Superficie utile riscaldata (m²) : **4784,02**
 Superficie utile raffrescata (m²) : **246,80**
 Volume lordo riscaldato (m³) : **33515,87**
 Volume lordo raffrescato (m³) : **1136,06**

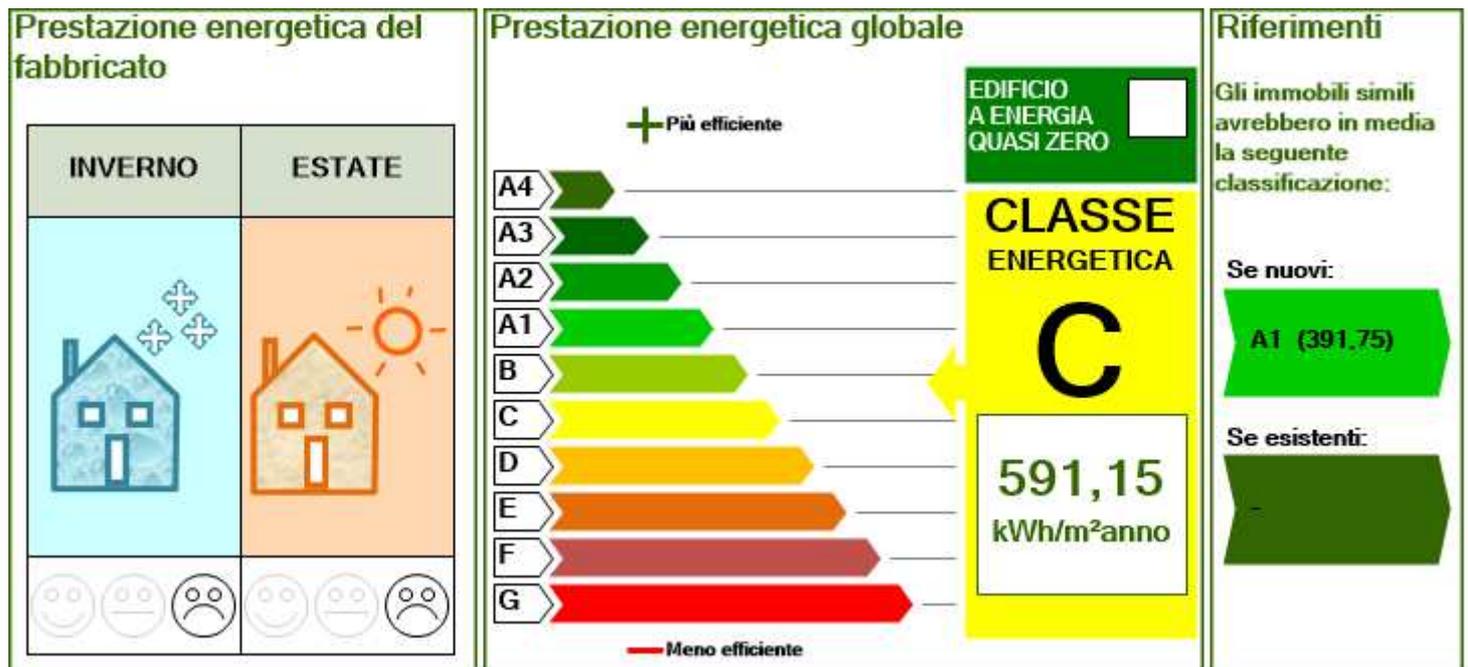
Comune catastale	F257	Sezione		Foglio	108	Particella	4
Subalterni	da _____ a _____						
Altri subalterni							

Servizi energetici presenti

- Climatizzazione invernale
 Ventilazione meccanica
 Illuminazione
 Climatizzazione estiva
 Prod. acqua calda sanitaria
 Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	32218 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} kWh/m ² anno 591,15
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	438263 m ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} kWh/m ² anno 7,98
<input type="checkbox"/>	Gasolio		
<input type="checkbox"/>	Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ kg/m ² anno 194
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	23191 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
R _{EN 2}	1-sostituzione infissi zona 1960	no	25,00	C 552,15	A2 353,99 kWh/m ² anno
R _{EN}	2-sostituzione n.3 uta	no	3,20	A1 392,99	
R _{EN}					
R _{EN}					
R _{EN}					
R _{EN}					



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0,00 kWh/anno	Vettore energetico: Nessuno
-------------------	----------------------	------------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V – Volume riscaldato	33515,87	m ³
S – Superficie disperdente	12434,53	m ²
Rapporto S/V	0,37	
EP _{H,nd}	515,02	kWh/m ² anno
A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,0680	-
Y _{IE}	1,4899	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale	EP _{ren}	EP _{nren}
Climatizzazione invernale	Cogeneratore	esistente		Gas naturale	264,00	99,3 η_H	0,00	518,76
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	742,65			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	860,00			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	850,29			
Climatizzazione estiva	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	12,00	1653,2 η_C	0,31	1,36
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	5,00			
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	5,00			
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	12,00			
Prod. acqua calda sanitaria	Cogeneratore	esistente		Gas naturale	264,00	91,3 η_W	4,90	5,48
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	742,65			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	860,00			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	850,29			
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto solare termico	2024		Solare termico	Sup. captante 65,24mq	0,0	0,00	0,00
Ventilazione meccanica	Ventilatori	esistente		Energia elettrica da rete	33,14	0,0	0,00	36,72
Illuminazione	Lampade al neon e LED	esistenti		Energia elettrica da rete	36,54	0,0	2,70	27,82
Trasporto di persone o cose	Ascensore idraulico	esistenti		Energia Elettrica	4,00	0,0	0,07	0,94
	Montascale	esistenti		Energia elettrica da rete	1,00			



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

--

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	<i>Agnese Ronchetti</i>	
Indirizzo	<i>Via Santi 14 - 41123 - Modena (Modena)</i>	
E-mail	<i>agnese@progettoexa.it</i>	
Telefono	<i>059260745</i>	
Titolo	<i>Ing.</i>	
Ordine/iscrizione	<i>Ingegneri di Modena / 1411</i>	
Dichiarazione di indipendenza	<i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale, DICHIARA di aver svolto con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore del sistema edificio impianto oggetto del presente attestato e l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art.3 del D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75.</i>	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	<i>si</i>
---	-----------

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	<i>si</i>
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	<i>no</i>

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 26/11/2024

Firma e timbro del tecnico o firma digitale





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EP_{gl,nren}): fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
R _{EN1}	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
R _{EN2}	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
R _{EN3}	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
R _{EN4}	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
R _{EN5}	ALTRI IMPIANTI
R _{EN6}	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.6 (3)**

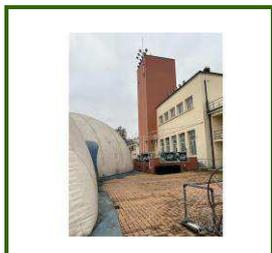
Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: **13**

- Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro: _____

Dati identificativi



Regione: **EMILIA-ROMAGNA**

Comune: **Modena**

Indirizzo: **Via Dogali 12**

Piano:

Interno:

Coordinate GIS: **44,653486 N - 10,922501 E**

Zona climatica: **E**

Anno di costruzione: **1930**

Superficie utile riscaldata (m²): **4784,02**

Superficie utile raffrescata (m²): **246,80**

Volume lordo riscaldato (m³): **33515,87**

Volume lordo raffrescato (m³): **1136,06**

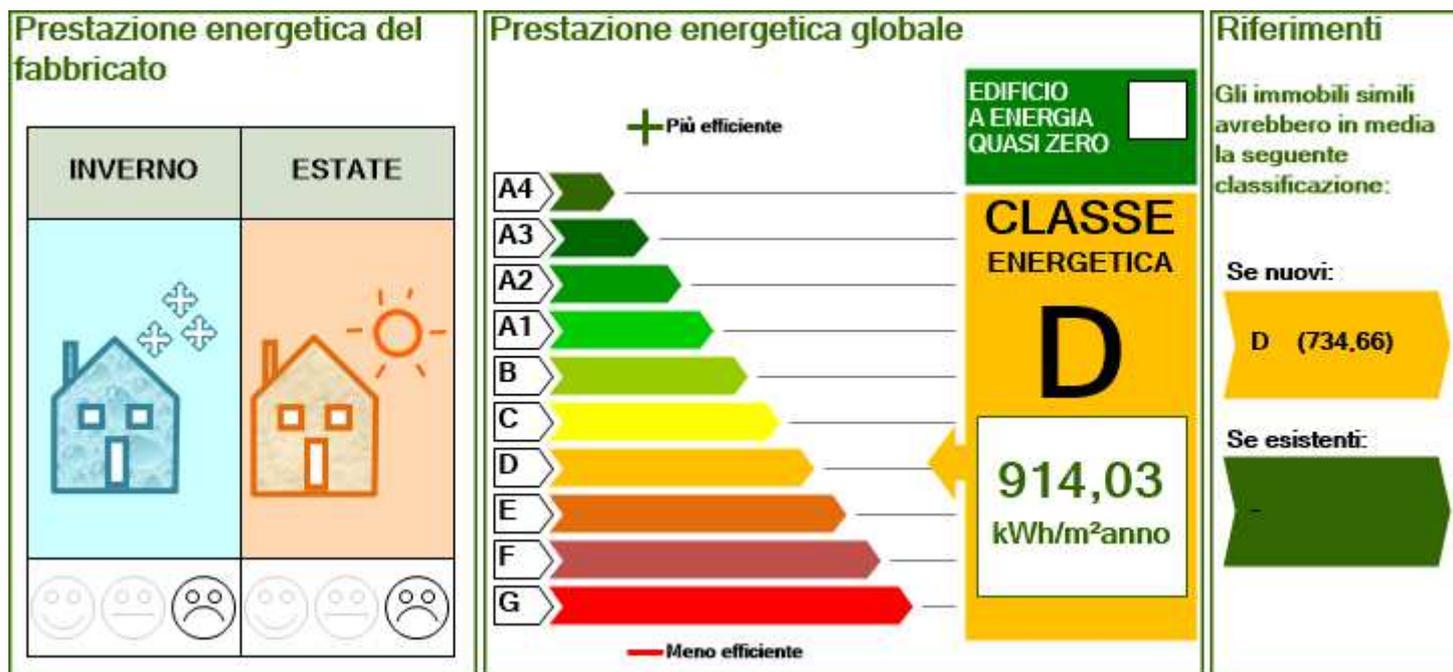
Comune catastale	F257	Sezione		Foglio	108	Particella	4
Subalterni	da	a	da	a	da	a	
Altri subalterni							

Servizi energetici presenti

- Climatizzazione invernale
 Ventilazione meccanica
 Illuminazione
 Climatizzazione estiva
 Prod. acqua calda sanitaria
 Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	32218 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} kWh/m ² anno 914,03
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	592581 m ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} kWh/m ² anno 7,98
<input type="checkbox"/>	Gasolio		
<input type="checkbox"/>	Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ kg/m ² anno 262
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	23191 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
R _{EN 2}	1-sostituzione infissi zona 1960	no	25,00	D 875,03	D 688,78 kWh/m ² anno
R _{EN}	2-sostituzione n.3 uta	no	3,40	D 727,78	
R _{EN}					
R _{EN}					
R _{EN}					
R _{EN}					



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0,00 kWh/anno	Vettore energetico: Nessuno
-------------------	----------------------	------------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V – Volume riscaldato	33515,87	m ³
S – Superficie disperdente	12434,53	m ²
Rapporto S/V	0,37	
EP _{H,nd}	515,02	kWh/m ² anno
A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,0680	-
Y _{IE}	1,4899	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EP _{ren}	EP _{nren}
Climatizzazione invernale	Cogeneratore	esistente		Gas naturale	264,00	61,2	η_H	0,00	841,63
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	742,65				
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	860,00				
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	850,29				
Climatizzazione estiva	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	12,00	1653,2	η_C	0,31	1,36
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	5,00				
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	5,00				
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	12,00				
Prod. acqua calda sanitaria	Cogeneratore	esistente		Gas naturale	264,00	91,3	η_W	4,90	5,48
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	742,65				
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	860,00				
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	850,29				
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto solare termico	2024		Solare termico	Sup. captante 65,24mq	0,0		0,00	0,00
Ventilazione meccanica	Ventilatori	esistente		Energia elettrica da rete	33,14	0,0		0,00	36,72
Illuminazione	Lampade al neon e LED	esistenti		Energia elettrica da rete	36,54	0,0		2,70	23,78
Trasporto di persone o cose	Ascensore idraulico	esistenti		Energia Elettrica	4,00	0,0		0,07	0,53
	Montascale	esistenti		Energia elettrica da rete	1,00				



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

Empty box for information on energy performance improvement opportunities.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	<i>Agnese Ronchetti</i>	
Indirizzo	<i>Via Santi 14 - 41123 - Modena (Modena)</i>	
E-mail	<i>agnese@progettoexa.it</i>	
Telefono	<i>059260745</i>	
Titolo	<i>Ing.</i>	
Ordine/iscrizione	<i>Ingegneri di Modena / 1411</i>	
Dichiarazione di indipendenza	<i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale, DICHIARA di aver svolto con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore del sistema edificio impianto oggetto del presente attestato e l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art.3 del D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75.</i>	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	<i>si</i>
---	-----------

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	<i>si</i>
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	<i>no</i>

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 26/11/2024

Firma e timbro del tecnico o firma digitale





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EP_{gl,nren}): fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
R _{EN1}	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
R _{EN2}	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
R _{EN3}	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
R _{EN4}	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
R _{EN5}	ALTRI IMPIANTI
R _{EN6}	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: _____ VALIDO FINO AL: 29/11/2034



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

Residenziale

Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: E.6 (3)

Oggetto dell'attestato

Intero edificio

Unità immobiliare

Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 13

Nuova costruzione

Passaggio di proprietà

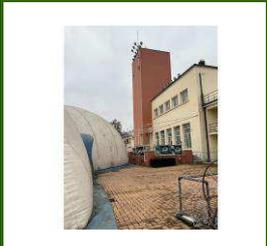
Locazione

Ristrutturazione importante

Riqualificazione energetica

Altro: _____

Dati identificativi



Regione : **EMILIA-ROMAGNA**

Comune : **Modena**

Indirizzo : **Via Dogali 12**

Piano :

Interno :

Coordinate GIS : **44,653486 N - 10,922501 E**

Zona climatica : **E**

Anno di costruzione : **1930**

Superficie utile riscaldata (m²) : **4784,02**

Superficie utile raffrescata (m²) : **246,80**

Volume lordo riscaldato (m³) : **33515,87**

Volume lordo raffrescato (m³) : **1136,06**

Comune catastale	F257				Sezione		Foglio	108		Particella	4	
Subalterni	da		a		da		a		da		a	
Altri subalterni												

Servizi energetici presenti

 Climatizzazione invernale

 Ventilazione meccanica

 Illuminazione

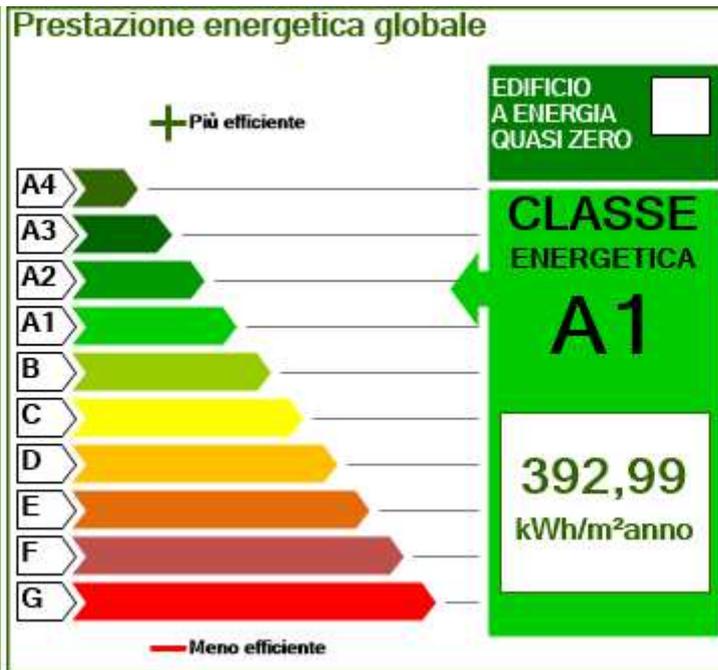
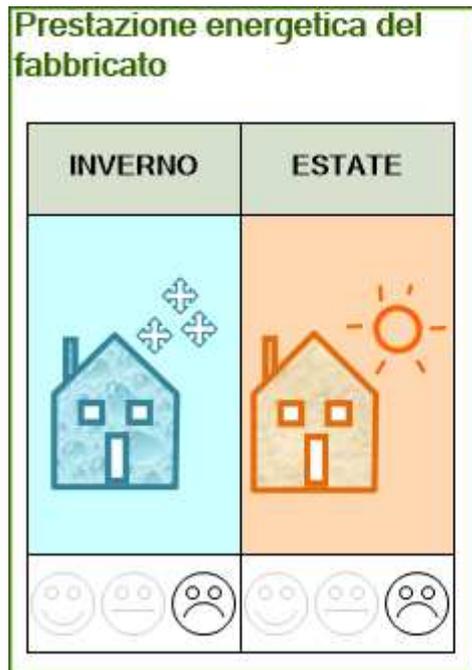
 Climatizzazione estiva

 Prod. acqua calda sanitaria

 Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A2 (334,55)

Se esistenti:

-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	32643 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} kWh/m ² anno 392,99
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	331985 m ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} kWh/m ² anno 127,34
<input type="checkbox"/>	Gasolio		
<input type="checkbox"/>	Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ kg/m ² anno 148
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	23191 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro		

Si precisa che i consumi energetici calcolati dipendono fortemente dalla tenuta del pallone pressostatico

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
R _{EN 2}	1-sostituzione infissi zona 1960	no	25,00	A2 353,99	A2 353,99 kWh/m ² anno
R _{EN}					
R _{EN}					
R _{EN}					
R _{EN}					
R _{EN}					



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0,00 kWh/anno	Vettore energetico: Nessuno
-------------------	----------------------	------------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V – Volume riscaldato	33515,87	m ³
S – Superficie disperdente	12434,53	m ²
Rapporto S/V	0,37	
EP _{H,nd}	515,02	kWh/m ² anno
A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,0680	-
Y _{IE}	1,4899	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale	EP _{ren}	EP _{nren}
Climatizzazione invernale	Cogeneratore	esistente		Gas naturale	264,00	113,5 η_H	116,96	336,90
	HP elettrica aria-acqua	Intervento migliorativo		Energia elettrica da rete	41,50			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	742,65			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	860,00			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	850,29			
Climatizzazione estiva	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	12,00	1652,9 η_C	0,31	1,36
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	5,00			
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	5,00			
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	12,00			
Prod. acqua calda sanitaria	Cogeneratore	esistente		Gas naturale	264,00	91,3 η_W	7,29	3,09
	HP elettrica aria-acqua	Intervento migliorativo		Energia elettrica da rete	41,50			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	742,65			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	860,00			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	850,29			
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto solare termico	2024		Solare termico	Sup. captante 65,24mq	0,0	0,00	0,00
Ventilazione meccanica	Ventilatori	esistenti e futuri		Energia elettrica da rete	20,58	0,0	0,00	22,81
Illuminazione	Lampade al neon e LED	esistenti		Energia elettrica da rete	36,54	0,0	2,71	20,05

Trasporto di persone o cose	<i>Ascensore idraulico</i>	<i>Intervento migliorativo</i>		<i>Energia elettrica da rete</i>	<i>2,50</i>	<i>0,0</i>		<i>0,07</i>	<i>0,31</i>
	<i>Montascale</i>	<i>Intervento migliorativo</i>		<i>Energia elettrica da rete</i>	<i>1,00</i>				



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	<i>Agnese Ronchetti</i>	
Indirizzo	<i>Via Santi 14 - 41123 - Modena (Modena)</i>	
E-mail	<i>agnese@progettoexa.it</i>	
Telefono	<i>059260745</i>	
Titolo	<i>Ing.</i>	
Ordine/iscrizione	<i>Ingegneri di Modena / 1411</i>	
Dichiarazione di indipendenza	<i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale, DICHIARA di aver svolto con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore del sistema edificio impianto oggetto del presente attestato e l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art.3 del D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75.</i>	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	<i>si</i>
---	-----------

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	<i>si</i>
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	<i>no</i>

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 26/11/2024

Firma e timbro del tecnico o firma digitale





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EP_{gl,nren}): fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
R _{EN1}	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
R _{EN2}	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
R _{EN3}	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
R _{EN4}	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
R _{EN5}	ALTRI IMPIANTI
R _{EN6}	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.6 (3)**

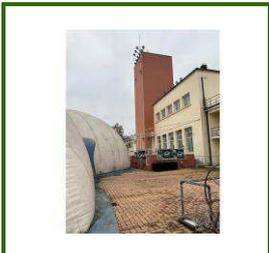
Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: **13**

- Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro: _____

Dati identificativi



Regione: **EMILIA-ROMAGNA**

Comune: **Modena**

Indirizzo: **Via Dogali 12**

Piano:

Interno:

Coordinate GIS: **44,653486 N - 10,922501 E**

Zona climatica: **E**

Anno di costruzione: **1930**

Superficie utile riscaldata (m²): **4784,02**

Superficie utile raffrescata (m²): **246,80**

Volume lordo riscaldato (m³): **33515,87**

Volume lordo raffrescato (m³): **1136,06**

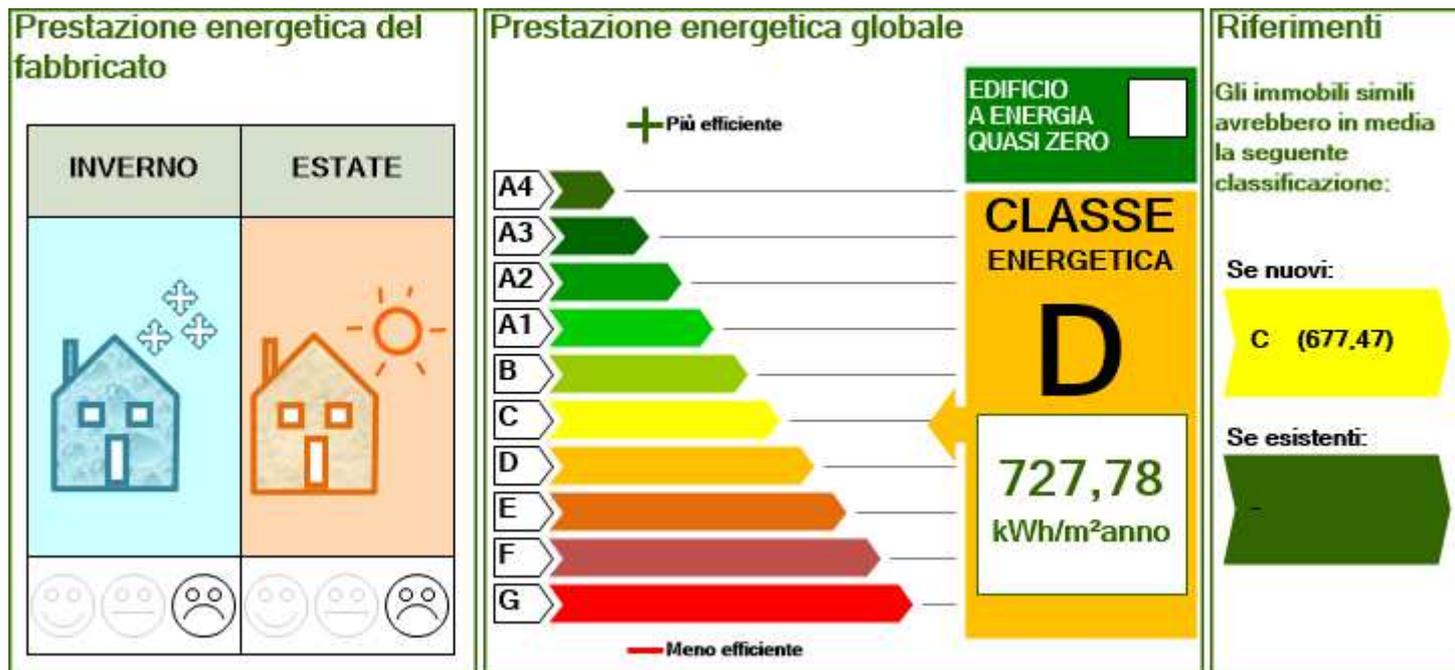
Comune catastale	F257	Sezione		Foglio	108	Particella	4
Subalterni	da	a	da	a	da	a	
Altri subalterni							

Servizi energetici presenti

- Climatizzazione invernale
 Ventilazione meccanica
 Illuminazione
 Climatizzazione estiva
 Prod. acqua calda sanitaria
 Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	32643 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} kWh/m ² anno 727,78
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	494034 m ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} kWh/m ² anno 133,32
<input type="checkbox"/>	Gasolio		
<input type="checkbox"/>	Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ kg/m ² anno 219
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare termico	23191 kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro		

Si precisa che i consumi energetici calcolati dipendono fortemente dalla tenuta del pallone pressostatico

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
R _{EN 2}	1-sostituzione infissi zona 1960	no	25,00	C 688,78	C 688,78 kWh/m ² anno
R _{EN}					
R _{EN}					
R _{EN}					
R _{EN}					
R _{EN}					



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0,00 kWh/anno	Vettore energetico: Nessuno
-------------------	----------------------	------------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V – Volume riscaldato	33515,87	m ³
S – Superficie disperdente	12434,53	m ²
Rapporto S/V	0,37	
EP _{H,nd}	515,02	kWh/m ² anno
A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,0680	-
Y _{IE}	1,4899	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale	EP _{ren}	EP _{nren}
Climatizzazione invernale	Cogeneratore	esistente		Gas naturale	264,00	64,8 η_H	122,94	671,69
	HP elettrica aria-acqua	Intervento migliorativo		Energia elettrica da rete	41,50			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	742,65			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	860,00			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	850,29			
Climatizzazione estiva	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	12,00	1652,9 η_C	0,31	1,36
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	5,00			
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	5,00			
	HP elettrica aria-acqua	esistente		Energia elettrica da rete	12,00			
Prod. acqua calda sanitaria	Cogeneratore	esistente		Gas naturale	264,00	91,3 η_W	7,29	3,09
	HP elettrica aria-acqua	Intervento migliorativo		Energia elettrica da rete	41,50			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	742,65			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	860,00			
	Caldaia a condensazione	esistente		Gas naturale	850,29			
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto solare termico	2024		Solare termico	Sup. captante 65,24mq	0,0	0,00	0,00
Ventilazione meccanica	Ventilatori	Esistenti e futuri		Energia elettrica da rete	20,58	0,0	0,00	22,81
Illuminazione	Lampade al neon e LED	esistenti		Energia elettrica da rete	36,54	0,0	2,71	17,93

Trasporto di persone o cose	<i>Ascensore idraulico</i>	<i>Intervento migliorativo</i>		<i>Energia Elettrica</i>	<i>2,50</i>	<i>0,0</i>		<i>0,07</i>	<i>0,31</i>
	<i>Montascale</i>	<i>Intervento migliorativo</i>		<i>Energia elettrica da rete</i>	<i>1,00</i>				



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	<i>Agnese Ronchetti</i>	
Indirizzo	<i>Via Santi 14 - 41123 - Modena (Modena)</i>	
E-mail	<i>agnese@progettoexa.it</i>	
Telefono	<i>059260745</i>	
Titolo	<i>Ing.</i>	
Ordine/iscrizione	<i>Ingegneri di Modena / 1411</i>	
Dichiarazione di indipendenza	<i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale, DICHIARA di aver svolto con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore del sistema edificio impianto oggetto del presente attestato e l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art.3 del D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75.</i>	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	<i>si</i>
---	-----------

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	<i>si</i>
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	<i>no</i>

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 26/11/2024

Firma e timbro del tecnico o firma digitale





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 29/11/2034



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EP_{gl,nren}): fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

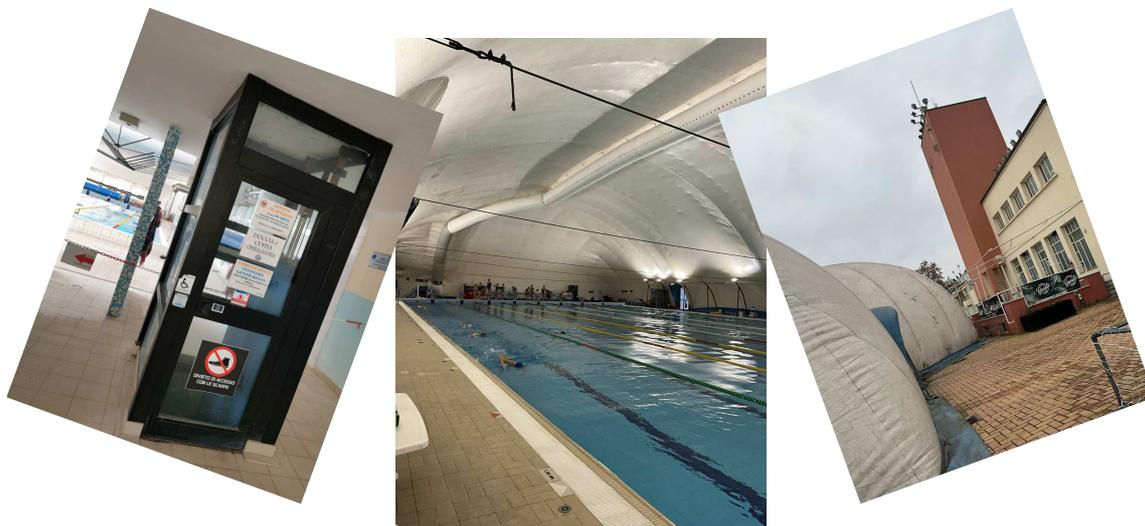
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
R _{EN1}	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
R _{EN2}	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
R _{EN3}	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
R _{EN4}	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
R _{EN5}	ALTRI IMPIANTI
R _{EN6}	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



**BANDO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI
PER PROGETTI DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL
PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE (DGR 1603/2024)**

CUP D92H24000550004

PROGETTO ESECUTIVO

**INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE
DEL PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE
RIQUALIFICAZIONE DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA
DOGALI A MODENA**

ELABORATI GENERALI

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLE OPERE

n. elaborato

A.EG.0.03

rev. 0 - 5 Novembre 2024

scala grafica

Progettisti

EXA Engineering for Architecture

PROGETTAZIONE IMPIANTI

Ing. Agnese Ronchetti



Comune di Modena

servizio verde e transizione ecologica

ufficio energia Settore Ambiente

ASSESSORE: DOTT. VITTORIO MOLINARI

CAPO SETTORE: ARCH. ROBERTO BOLONDI

RUP. ARCH. ALBERTO SCHIAVI

ASSISTENTE AL RUP: ARCH. MARIA ANGELA GIBERTONI

RESPONSABILE AMMINISTRATIVA: DOTT.SSA ELISABETTA PESCI

REFERENTE AMMINISTRATIVO: RAG. GAETANO GUARINO

COMPUTO ESTIMATIVO

OGGETTO: Riqualificazione , efficientamento energetico e miglioramento dell'accessibilità del complesso delle piscine comunali di via Dogali 12 Modena

COMMITTENTE: Servizio Verde e Transizione ecologica - Ufficio Energia- Sttore Ambiente

Data, 28/11/2024

IL TECNICO



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								
	LAVORIA CORPO								
	OPERE EDILI (SpCat 1)								
	Ascensore per disabili accesso vasca (Cat 1)								
1 / 1 1C.01.200.00 10.a	RIMOZIONE COMPLETA ASCENSORE - fino a 2 fermate, con qualsiasi interpiano Rimozione completa di impianto ascensore, di qualsiasi tipo, con smontaggio della cabina e delle porte di piano, delle guide, dei pistoni o argani di sollevamento, delle apparecchiature del locale macchine e di qualsiasi altra attrezzatura esistente . Compresi i tagli, il distacco dell'impianto elettrico, la movimentazione, il carico e trasporto dei materiali di risulta ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata. - fino a 2 fermate, con qualsiasi interpiano					1,00			
	SOMMANO...	cad				1,00	1'817,92	1'817,92	
2 / 2 B01.049.020. c	RIMOZIONE DI CONDOTTI ELETTRICI ALL'INTERNO O ALL'ESTERNO PER TUBAZIONI IN PVC DIAMETRO NOMINALE: fino a 50 mm Rimozione di condotti elettrici all'interno o all'esterno di fabbricati realizzati con tubi a vista, compreso lo sfilaggio dei conduttori, lo smontaggio di tutti gli accessori, quali raccordi, curve e fissaggi, il trasporto e il deposito dei materiali nel luogo indicato nell'ambito del cantiere, escluso l'onere di carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata e relativi oneri di smaltimento: per tubazioni in pvc diametro nominale: fino a 50 mm					30,00			
	SOMMANO...	m				30,00	3,22	96,60	
3 / 3 B01.052.010. b	RIMOZIONE DI CAVO FLESSIBILE MULTIPOLARE CON CONDUTTORI sezione 6 ÷ 16 mmq Rimozione di cavo flessibile multipolare con conduttori in rame, incluso l'onere per l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio nell'ambito del cantiere, escluso l'onere di carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata: sezione 6 ÷ 16 mmq					20,00			
	SOMMANO...	kg				20,00	1,39	27,80	
4 / 4 B01.061.010	TRASPORTO A DISCARICA AUTORIZZATA Trasporto a discarica autorizzata e realizzata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa loro caratterizzazione di base ai sensi del DM 24 giugno 2015 da computarsi a parte, con motocarro di portata fino a 1 mc, o mezzo di uguali caratteristiche, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica					4,00			
	SOMMANO...	mc				4,00	71,48	285,92	
5 / 5 AP.06	PIATTAFORMA ELEVATRICE Fornitura e posa unità di piattaforma elevatrice con Incastellatura per interno Dimensione vano : L. 1.170 X P. 1.1330 mm Corsa : 3.140 mm circa Testata netta di : 2.570 mm Fossa netta di : 200 mm Locale Macchina : in armadio metallico Portata : 340 kg								
	A RIPORTARE								2'228,24

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								2'228,24
	<p>Incastellatura : in lamiera pressopiegata di acciaio inox AISI 304</p> <p>Caratteristiche della fornitura</p> <p>Persone 4</p> <p>Portata 340 kg.</p> <p>Avviamento oleodinamico</p> <p>Velocità 0,15 m/s</p> <p>Manovra automatica solo al piano/manuale in cabina</p> <p>Accessi Cabina 1 singolo</p> <p>Fermate 2</p> <p>Servizi 2</p> <p>Apertura porte 750 x 2.000 mm</p> <p>Alimentazione 230 Volt monofase 50 Hz</p> <p>Armadio in lamiera verniciata RAL</p> <p>Quadro di manovra</p> <p>Quadro di manovra a microprocessore, completo di tutte le apparecchiature per il comando e controllo di ogni operazione</p> <p>prevista nelle caratteristiche specifiche dell'impianto.</p> <p>Costruito con i componenti più aggiornati e funzionali che la tecnica offre,</p> <p>con protezioni su ogni circuito (forza motrice, manovra, luce, segnalazioni) e su tutte le apparecchiature alimentate (motori, elettromagneti, solenoidi, ecc). Rispondente alle norme di legge vigenti e provvisto di circuito di autodiagnostica per l'indicazione immediata di eventuali anomalie del funzionamento, contenuto in armadio metallico rispondente alla normativa vigente.</p> <p>Dispositivo bidirezionale gsm per le chiamate di emergenza al ns. centro operativo.</p> <p>Manovra automatica solo al piano, manuale in cabina.</p> <p>Cabina</p> <p>Misure interne L x P: 780 x 1.200 mm</p> <p>Rivestimento di cabina: pareti rivestite in lamiera plastificata standard, pavimento in PVC. La cabina sarà costruita in conformità</p> <p>alle normative europee completa dei seguenti accessori:</p> <p>illuminazione mediante faretti a led completi di trasformatore con</p> <p>modalità di risparmio in standby, cielino in lamiera plastificata standard.</p> <p>Senza porte in cabina.</p> <p>Protezione accessi con barriere a infrarossi.</p> <p>Porte dei piani</p> <p>N. 2 porte a battente in alluminio e vetro</p> <p>Luce 750 x 2.000 mm.</p> <p>Struttura Metallica</p> <p>Interno fossa 1170x1330 mm (LxP)</p> <p>Dimensioni esterne 1270 x 1416 mm (LxP)</p> <p>In lamiera pressopiegata di acciaio inox AISI 304, modello per interno</p> <p>Rivestimento struttura in acciaio inox satinato AISI316</p> <p>Tamponamento fossa in acciaio inox satinato AISI316</p> <p>Tamponamento in cristallo stratificato trasparente</p> <p>Fermavetri in acciaio inox satinato AISI316</p> <p>Tetto in lamiera di acciaio AISI316 pressopiegata a pannelli sp 20mm rivolti verso interno struttura</p> <p>N°2 fianchi porte in acciaio inox satinato AISI316</p> <p>Verniciatura struttura tinta RAL+fondo primer</p> <p>Classe di corrosività C1 (per interno ISO 9223).</p>								
	SOMMANO...	cad					1,00		
							1,00	53'013,97	53'013,97
6 / 6 B01.061.015	<p>MOVIMENTAZIONE NELL'AREA DI CANTIERE IN ATTESA DEL TRASPORTO ALLO SCARICO</p> <p>Movimentazione nell'area di cantiere di materiali di risulta</p>								
	A R I P O R T A R E								55'242,21

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								71'603,44
9 / 9 AP.01	<p style="text-align: center;">Telo termoisolante (Cat 3)</p> <p>COPERTURE ISOTERMICA PISCINA 50mt Fornitura e posa di copertura isotermitica per piscina 50*20 costituita da un TESSUTO in :Polietilene espanso DENSITA' :28,4 kg/m3 CARICO DI ROTTURA:Trasversale: 0,25 mpa Longitudinale: 0,32 mpa · Composta da una mousse a cellule chiuse in 100% polietilene espanso reticolato · Parte superiore rinforzata da una robusta raffia azzurra; parte inferiore, a contatto con l'acqua, ricoperta da pellicola trasparente antigraffio. · Massima coibentazione, ottima resistenza meccanica e forte riduzione dell'evaporazione. · Trattamento anti UV. · Spessore 5 mm. · *Bordatura perimetrale in PE azzurro</p>								
	SOMMANO...	cad					1,00		
							1,00	33'770,75	33'770,75
10 / 10 AP.02	<p>COPERTURE ISOTERMICA PISCINA 4x20mt Fornitura e posa di copertura isotermitica per piscina 50*20 costituita da un TESSUTO in :Polietilene espanso DENSITA' :28,4 kg/m3 CARICO DI ROTTURA:Trasversale: 0,25 mpa Longitudinale: 0,32 mpa · Composta da una mousse a cellule chiuse in 100% polietilene espanso reticolato · Parte superiore rinforzata da una robusta raffia azzurra; parte inferiore, a contatto con l'acqua, ricoperta da pellicola trasparente antigraffio. · Massima coibentazione, ottima resistenza meccanica e forte riduzione dell'evaporazione. · Trattamento anti UV. · Spessore 5 mm. · *Bordatura perimetrale in PE azzurro</p>								
	SOMMANO...	cad					1,00		
							1,00	3'044,67	3'044,67
11 / 11 AP.03	<p>RULLO AVVOLGITELO<7 m MOBILE Fornitura e posa di rullo i avvolgitelo inox Automatico costituito da Tubo avvolgitore in acciaio inox AISI 316. Supporti laterali in acciaio inox AISI 316 rivestiti con carters in acciaio inox AISI 316 · Motorizzazione da 80Nm completa di centralina, interruttore a chiave e scatola di derivazione .RULLO AVV. AUTOM. < 7 m MOBILE</p>								
	SOMMANO...	cad					1,00		
							1,00	16'128,77	16'128,77
12 / 12 AP.04	<p>RULLO AVVOLGITELO < 5 m MOBILE Fornitura e posa di rullo i avvolgitelo inox Automatico costituito da Tubo avvolgitore in acciaio inox AISI 316. Supporti laterali in acciaio inox AISI 316 rivestiti con carters in acciaio inox AISI 316 · Motorizzazione da 80Nm completa di centralina, interruttore a chiave e scatola di derivazione .RULLO AVV. AUTOM. < 5 m MOBILE</p>								
	SOMMANO...	cad					1,00		
							1,00	6'808,87	6'808,87
	A RIPORTARE								131'356,50

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								131'356,50
	Unita trattamento aria piscina 50+20 (Cat 4)								
13 / 72 B01.004.025. b	DEMOLIZIONE DI STRUTTURA IN CALCESTRUZZO ESEGUITA CON L'AUSILIO DI MARTELLO DEMOLITORE MANUALE Demolizione di struttura in calcestruzzo di qualsiasi forma o spessore, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio in attesa del trasporto allo scarico: armato, eseguita con l'ausilio di martello demolitore manuale Demolizione del basamento per uno spessore minimo di 10 cm *(lung.=3*5)			15,00		0,100	1,50		
	SOMMANO...	mc					1,50	376,11	564,17
14 / 73 A03.007.045. a	CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER OPERE DI FONDAZIONE, CLASSE DI ESPOSIZIONE XD1: C 30/ 37 (RCK 37 N/MMQ) Conglomerato cementizio per opere di fondazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XD1: C 30/37 (Rck 37 N/mm ^q) Rifacimento superficie basamento UTA vasca 50 mt * (lung.=3*5)			15,00		0,100	1,50		
	SOMMANO...	mc					1,50	202,97	304,46
15 / 74 A03.013.010. c	RETE ELETTROSALDATA diametro 8 mm Rete elettrosaldada a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc, dei seguenti diametri: diametro 8 mm Rifacimento superficie basamento UTA vasca 50 mt * (lung.=3,*5)			15,00		5,370	80,55		
	SOMMANO...	kg					80,55	1,78	143,38
16 / 75 A23.001.005. c	CARPENTERIA IN ACCIAIO IN PROFILATI LAMINATI A CALDO IN ACCIAIO S275 JR - CLASSE DI ESECUZIONE EXC1 O EXC2 Carpenteria in acciaio in profilati laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, piatti compresi eventuali connettori, piastre di attacco e di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura e quanto altro occorre per dare l'opera finita, esclusi trattamenti protettivi e verniciature: per strutture semplici: in acciaio S275 JR - classe di esecuzione EXC1 o EXC2 HEA 200 per posa su basamento nuova UTA vasca da 50 mt		3,00	5,50		42,300	697,95		
	SOMMANO...	kg					697,95	3,57	2'491,68
17 / 78	MOVIMENTAZIONE NELL'AREA DI CANTIERE IN								
	A RIPORTARE								134'860,19

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								136'344,56
	IMPIANTI MECCANICI (SpCat 2) Unita trattamento aria piscina 50+20 (Cat 4)								
21 / 13 M.01.02.05.0 5	<p>RIMOZIONE DI UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA COMPRESO IL TRASPORTO PORTATA OLTRE 10 000 mc/h</p> <p>Rimozione di unità di trattamento aria a sezioni componibili Rimozione di unità di trattamento aria a sezioni componibili (posizionate sia in locali tecnici che all'aperto o su coperti) compreso ogni onere per : smantellamento dei componenti, trasporto ed accatastamento in luogo indicato dalla Direzione Lavori , trasporto a rifiuto e smaltimento secondo le norme vigenti. I componenti che a giudizio della D.L. siano da recuperare dovranno essere accuratamente rimossi e trasportati nei locali che saranno indicati (all'interno del Presidio ospedaliero). Compreso il distacco delle linee di alimentazione idrauliche e, su indicazione della D.L, il sezionamento delle stesse con fondelli saldati , flange cieche o tappi filettati. ed il ripristino della verniciatura antiruggine Dovranno essere comprese le necessarie opere di assistenza elettrica quali : scollegamento delle linee da riutilizzare con identificazione dei cavi ed apposizione di idonei terminali provvisori, scollegamento e rimozione delle linee ed apparecchiature che non dovessero, a giudizio della D.L. essere più utilizzate, a partire dal quadro elettrico di zona Dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza delle persone e per salvaguardare le strutture (pavimenti , rivestimenti, infissi, aree verdi ecc) eseguendo, dove necessario, protezioni provvisorie per la tutta la durata dei lavori di demolizione. Su indicazioni della D.L. dovrà essere eseguito il sezionamento delle parti di impianto non interessate dalle demolizioni, da realizzarsi con materiali idonei che garantiscano la tenuta dei condotti Compreso l'uso di scale, dei ponteggi eventualmente necessari(realizzati in conformità alle normative vigenti in materia), mezzi ed attrezzature di sollevamento e trasporto portata oltre 10 000 mc/h</p>								
	SOMMANO...	cad					1,00		
							1,00	1'410,09	1'410,09
22 / 14 M.01.02.03	<p>RIMOZIONE DI CANALIZZAZIONI PER ARIA COMPRESO ATTREZZATURE DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO.</p> <p>Rimozione di canalizzazioni per aria flessibili. Rimozione di canalizzazioni per aria flessibili realizzate sia in alluminio che in acciaio con ogni tipo di rivestimento compreso ogni onere per : smantellamento dei componenti, trasporto ed accatastamento in luogo indicato dalla Direzione Lavori , trasporto a rifiuto e smaltimento secondo le norme vigenti. I componenti a giudizio della D.L. siano da recuperare dovranno essere accuratamente rimossi e trasportati nei locali che saranno indicati (all'interno del Presidio ospedaliero). Dovranno essere comprese le necessarie opere di assistenza elettrica quali : scollegamento delle linee da riutilizzare con identificazione dei cavi ed apposizione di idonei terminali provvisori, scollegamento e rimozione delle linee ed apparecchiatura che non dovessero, a giudizio della D.L. essere più utilizzate, a partire dal quadro elettrico del locale tecnico. Dovrà essere inoltre eseguito, dove necessario, lo smontaggio dei controsoffitti, carter di protezione, cassonetti ecc per permettere l'esecuzione dei lavori ed il successivo ripristino a fine lavori; Dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza delle persone e per salvaguardare le strutture (pavimenti , rivestimenti, infissi, aree verdi ecc) eseguendo, dove necessario, protezioni provvisorie per la tutta la durata dei lavori di demolizione.</p>								
	A RIPORTARE								137'754,65

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								137'754,65
23 / 15 M.01.01.01	<p>Su indicazioni della D.L. dovrà essere eseguito il sezionamento delle parti di impianto non interessate dalle demolizioni, da realizzarsi con materiali idonei che garantiscano la tenuta dei condotti Compreso l'uso di scale, dei ponteggi eventualmente necessari(realizzati in conformità alle normative vigenti in materia), mezzi ed attrezzature di sollevamento e trasporto.</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p> <p>DEMOLIZIONE DI TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO.COMPRESO ATTREZZATURE DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO. Demolizione di tubazioni in acciaio nero eseguito mediante il taglio con fiamma ossiacetilenica e/o, se ritenuto necessario dalla D.L. a freddo con idonei attrezzi; compresa la rimozione di ogni componente quale valvole di sezionamento e regolazione , scaricatori di condensa, filtri , staffe ed ancoraggi. I componenti che a giudizio della DL siano da recuperare dovranno essere accuratamente rimossi e trasportati nei locali indicati dalla DL stessa. Sarà compreso l'accatastamento, il trasporto a rifiuto e lo smaltimento secondo le norme vigenti. Dovrà essere inoltre eseguito,dove necessario, lo smontaggio dei controsoffitti, carter di protezione, cassonetti ecc per permettere l'esecuzione dei lavori ed il successivo ripristino a fine lavori; Dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza delle persone e per salvaguardare le strutture (pavimenti , rivestimenti, infissi, aree verdi ecc) eseguendo, dove necessario, protezioni provvisorie per la tutta la durata dei lavori di demolizione. Su indicazioni della D.L. dovrà essere eseguito il sezionamento delle parti di impianto non interessate dalle demolizioni, da realizzarsi con fondelli a saldare, flange cieche; compreso il ripristino della verniciatura antiruggine . Saranno compresi l'uso di scale, dei ponteggi eventualmente necessari(realizzati in conformità alle normative vigenti in materia), mezzi ed attrezzature di sollevamento e trasporto. (par.ug.=5,6*20)</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	m				30,00			
						30,00		0,53	15,90
24 / 16 A.46.1.3	<p>CONFERIMENTO DI MATERIALE DI RISULTA A PUBBLICA DISCARICA alluminio, ferro, plastica, ecc. Codici EER (CER) 170904 Conferimento di materiale di risulta a pubblica discarica autorizzata. Altri rifiuti quali legno, vetro, alluminio, ferro, plastica, ecc. Codici EER (CER) 170904</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	kg	112,00			112,00			
						112,00		0,95	106,40
25 / 17 AP.05	<p>UNITA DI TRATTAMENTO ARIA PISCINA 50+20 CON DOPPIO SISTEMA DI RECUPERO Fornitura e posa unità di trattamento aria ad alto recupero energetico per piscine coperte capace di garantir la i ventilazione, ricambio d'aria, deumidificazione e risparmio energetico. l'Unità prevista dispone di un doppio sistema di recupero dell'energia dell'aria espulsa con recuperatore a flussi incrociati e pompa di calore , sistema di regolazione integrata che consente di far variare rapidamente temperatura, umidità e tipo di pressurizzazione; Facilità di igienizzazione, manutenzione ed accessibilità ai componenti interni;</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	kg				2'300,00			
						2'300,00		0,30	690,00
	A RIPORTARE								138'566,95

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								138'566,95
	<p>Bassi valori di rumorosità all'esterno della macchina La macchina dovrà essere idonea per il posizionamento esterno i pannelli di spessore 60mm sono preverniciati da entrambi i lati iniettati a caldo con isolante GPW=0 , diaframmi interni in acciaio verniciati parti umide in AISI316 verniciate , serrande anodizzate, recuperatore e ventilatori verniciati Batteria aggiuntiva ad acqua calda con valvola a tre vie miscelata come batteria di post Filtri a setto ondulato in classe G4 efficienza 80% gravimetrico secondo EN 779 sp.98mm posizionato sia sulla mandata che sulla ripresa Filtro a tasche F7 in mandata Ventilatore a pale rovescie plug fan con motore direttamente accoppiato del tipo a magneti permanenti EC con inverter integrato. La velocità di rotazione può essere aggiustata tramite il controllo a bordo macchina , verniciatura adatta ad ambiente aggressivo CIRCUITO FRIGORIFERO IN POMPA DI CALORE CON FLUIDO FRIGORIGENO R410 dotato di compressori scroll ad elevata efficienza e silenziosità , valvola termostatica meccanica o elettronica, spia liquido, filtro deidratatore , pressostato di alta pressione, pressostato di bassa pressione , valvole di sicurezza , trasduttori alta e bassa pressione Recuperatore a flussi incrociati certificato eurovent adatto per ambienti piscina con by pas dell'intera portata Batteria alettata AD ACQUA con telaio in alluminio completamente verniciata Quadro elettrico completo di sezione di potenza e regolazione capace di gestire l'intera unità compreso il circuito frigorifero sull'unità è presente la sonda di temperatura sulla ripresa, mandata ed aria esterna, serrande con motori UNITA REMOTABILE IN MODBUS COMPRESSORE CON INVERTER PORTATA MANDATA 40000m3/h PORTATA RIPRESA 36000m3/h ARIA ESTERNA 22000m3/h ESPULSA 18000m3/h EFFICIENZA RECUPERATORE 68.9 POTENZA UTILE PDC 176KW R410 PEL.PDC30KW PEL MACCHINA COMPLETA 35KW COP 20.6 RECUPERO 100% BATTERIA ACQUA CALDA</p>					1,00			
	SOMMANO...	cad				1,00		130'547,07	130'547,07
26 / 18 N04.013.020. c	<p>Autogrù da: 30.000 kg Autogrù da: 30.000 kg</p>					12,00			
	SOMMANO...	ora				12,00		98,98	1'187,76
27 / 19 1M.09.120.0 010.b	<p>CANALE METALLICO A SEZIONE RETTANGOLARE Canali in lamiera metallica, completi di pezzi speciali, graffature, giunzioni, guarnizioni, sigillature e staffaggi, sportelli ispezione e pulizia I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati ai pesi teorici ricavati dalle dimensioni geometriche dei canali (lati o diametro misurati all'interno e lunghezza misurata sull'asse). Grandezze (mm: spessori lamiera): - spessori lamiera d'acciaio zincato per canale a sezione rettangolare: 8/10 mm, con lato maggiore oltre 450 fino a 750 mm 10/10 mm, con lato maggiore oltre 750 fino a 1500 mm 12/10 mm, con lato maggiore oltre 1500 fino a 3000 mm Fornitura e posa</p>								
	A RIPORTARE								270'301,78

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								270'301,78
	RIPRESA MANDATA AE					879,00 598,00 290,00			
	SOMMANO...	kg				1'767,00	4,27		7'545,09
28 / 20 1M.09.120.0 010.c	CANALE METALLICO A SEZIONE CIRCOLARE Canali in lamiera metallica, completi di pezzi speciali, graffature, giunzioni, guarnizioni, sigillature e staffaggi sportelli ispezione e pulizia I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati ai pesi teorici ricavati dalle dimensioni geometriche dei canali (lati o diametro misurati all'interno e lunghezza misurata sull'asse). Grandezze (mm: spessori lamiera): - spessori lamiere d'acciaio zincato per canali a sezione circolare: 6/10 mm, diametro fino a 200 mm 8/10 mm, diametro oltre 200 fino a 450 mm 10/10 mm, diametro oltre 450 fino a 750 mm 12/10 mm, diametro oltre 750 fino a 1500 mm Fornitura e posa MANDATA RIPRESA					135,00 169,00			
	SOMMANO...	kg				304,00	5,45		1'656,80
29 / 21 1M.16.030.0 010.c	COIBENTAZIONE CANALI lana di vetro densità minima 20 kg/m ³ sp. 40 mm Fornitura e posa di Coibentazione per canali con materassino in lana di vetro densità minima 20 kg/m ³ su carta alluminio e rete metallica zincata. I prezzi unitari devono essere applicati alla superficie teorica ricavata da lunghezze misurate sull'asse dei canali x perimetri esterni del coibente. I prezzi unitari includono maggiorazione per coibentazione flange e pezzi speciali, adesivi, sigillatura giunti materassino, sigillatura giunti lamierino a tenuta d'acqua per canali ubicati all'esterno, accessori vari di montaggio e sfridi. Spessori materassino: - sp. 40 mm					71,00			
	SOMMANO...	m ²				71,00	13,22		938,62
30 / 22 1M.16.030.0 040.b	FINITURA COIBENTAZIONE IN lamierino in alluminio, sp. 0,7 mm Aumenti di prezzo per finiture a coibentazioni per canali. Gli aumenti di prezzo includono una maggiorazione per: forme speciali, sigillatura giunti a tenuta d'acqua per canali ubicati all'esterno, materiali di fissaggio, accessori vari di montaggio e sfridi. Tipi di finiture, spessore lamierino: - lamierino in alluminio, sp. 0,7 mm					71,00			
	SOMMANO...	m ²				71,00	33,39		2'370,69
31 / 96 E01.016.015. e	TUBO IN POLIPROPILENE DIAM diametro 75 x 8,4 mm Tubo in polipropilene PP-R prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 15% ±2%) per trasporto di acqua sanitaria calda e fredda, rispondente al D.M. 174/04, SDR 9, indice di dilatazione lineare $\alpha = 0,035$ mm/mK, colore verde con linee verde scuro, in opera comprese saldature dei giunti								
	A RIPORTARE								282'812,98

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								282'812,98
	per polifusione e pezzi speciali, delle seguenti dimensioni: diametro 75 x 8,4 mm								
	SOMMANO...	m				5,00			
						5,00	41,96	209,80	
32 / 97 M.04.01.02.0 7	VALVOLA A SFERA A PASSAGGIO TOTALE DN 80 PN 16 F.P.O. di valvole a sfera a passaggio totale PN16, corpo in ottone attacchi flangiati. F.P.O. di valvole a sfera bullonata a passaggio totale per acqua calda fino a 90°C PN16, corpo in ottone cromato, guarnizioni in teflon, leva in alluminio smaltato nero, attacchi flangiati comprese controflange, bulloni e guarnizioni. DN 80 PN 16								
	SOMMANO...	cad				3,00			
						3,00	840,70	2'522,10	
33 / 98 M.04.01.02.0 5	VALVOLA A SFERA A PASSAGGIO TOTALE DN DN 50 PN 16 F.P.O. di valvole a sfera a passaggio totale PN16, corpo in ottone attacchi flangiati. F.P.O. di valvole a sfera bullonata a passaggio totale per acqua calda fino a 90°C PN16, corpo in ottone cromato, guarnizioni in teflon, leva in alluminio smaltato nero, attacchi flangiati comprese controflange, bulloni e guarnizioni. DN 50 PN 16								
	SOMMANO...	cad				2,00			
						2,00	416,16	832,32	
34 / 99 M.03.02.01.0 2	ISOLAMENTO CON GUAINA O LASTRE IN GOMMA Spessore mm.50 F.P.O. di rivestimento con guaina o lastra in gomma sintetica. F.P.O. di rivestimento con guaina o lastra in gomma sintetica, tubazioni acqua calda, fredda ed acqua refrigerata, comprese curve e pezzi speciali; conducibilità termica (w/m °C) conforme all'allegato B tab. 1 DPR 412/ 93, euroclasse di reazione al fuoco conforme a quanto previsto nel DM 15-03-2005. Il rivestimento è incollato con nastro isolante alle giunzioni, compreso quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Spessore mm.50 (par.ug.=0,08*3,14*10)								
	SOMMANO...	mq	2,51			2,51			
						2,51	153,77	385,96	
35 / 100 M.03.04.02.0 1	RIVESTIMENTO IN ALLUMINIO sp. 6/10 mm Per tubazioni. F.P.O. di finitura in gusci di alluminio spessore 6/10 mm. F.P.O. di finitura in gusci di alluminio spessore 6/10 mm i, con fissaggio eseguito mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici. I pezzi speciali, quali curve, T, ecc., saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori. Per le apparecchiature soggette ad ispezione, si dovrà installare una scatola di alluminio incernierata e con chiusura a leva, facilmente smontabile senza danneggiare la parte rimanente della coibentazione. Per tubazioni.								
	SOMMANO...	mq				2,51			
						2,51	41,00	102,91	
	----- ----- ----- -----								
	A RIPORTARE								286'866,07

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								286'866,07
	Unita trattamento aria spogliatoio donne (Cat 5)								
36 / 28 M.01.02.05.0 2	<p>RIMOZIONE DI UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA COMPRESO IL TRASPORTO PORTATA da 4 500 a 6 000 mc/h</p> <p>Rimozione di unità di trattamento aria a sezioni componibili Rimozione di unità di trattamento aria a sezioni componibili (posizionate sia in locali tecnici che all'aperto o su coperti) compreso ogni onere per : smantellamento dei componenti, trasporto ed accatastamento in luogo indicato dalla Direzione Lavori , trasporto a rifiuto e smaltimento secondo le norme vigenti. I componenti che a giudizio della D.L. siano da recuperare dovranno essere accuratamente rimossi e trasportati nei locali che saranno indicati (all'interno del Presidio ospedaliero). Compreso il distacco delle linee di alimentazione idrauliche e, su indicazione della D.L. il sezionamento delle stesse con fondelli saldati , flange cieche o tappi filettati. ed il ripristino della verniciatura antiruggine Dovranno essere comprese le necessarie opere di assistenza elettrica quali : scollegamento delle linee da riutilizzare con identificazione dei cavi ed apposizione di idonei terminali provvisori, scollegamento e rimozione delle linee ed apparecchiature che non dovessero, a giudizio della D.L. essere più utilizzate, a partire dal quadro elettrico di zona Dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza delle persone e per salvaguardare le strutture (pavimenti , rivestimenti, infissi, aree verdi ecc) eseguendo, dove necessario, protezioni provvisorie per la tutta la durata dei lavori di demolizione. Su indicazioni della D.L. dovrà essere eseguito il sezionamento delle parti di impianto non interessate dalle demolizioni, da realizzarsi con materiali idonei che garantiscano la tenuta dei condotti Compreso l'uso di scale, dei ponteggi eventualmente necessari(realizzati in conformità alle normative vigenti in materia), mezzi ed attrezzature di sollevamento e trasporto portata da 4 500 a 6 000 mc/h</p>								
	SOMMANO...	cad					1,00		
							1,00	911,89	911,89
37 / 29 M.01.02.06.0 2	<p>RIMOZIONE TRASPORTO SMALTIMENTO ESTRATTORE PORTATA. portata da 1 200 a 3 000 mc/h</p> <p>Rimozione di estrattori di aria di tipo cetrifugo a cassonetto. Rimozione di estrattori di aria di tipo centrifugo a cassonetto (posizionati sia in locali tecnici che all'aperto o su coperti) compreso ogni onere per : smantellamento dei componenti, trasporto ed accatastamento in luogo indicato dalla Direzione Lavori , trasporto a rifiuto e smaltimento secondo le norme vigenti. I componenti che a giudizio della D.L. siano da recuperare dovranno essere accuratamente rimossi e trasportati nei locali che saranno indicati (all'interno del Presidio ospedaliero). Compreso il distacco delle linee di alimentazione idrauliche e, su indicazione della D.L. il sezionamento delle stesse con fondelli saldati , flange cieche o tappi filettati. ed il ripristino della verniciatura antiruggine. Dovranno essere comprese le necessarie opere di assistenza elettrica quali : scollegamento delle linee da riutilizzare con identificazione dei cavi ed apposizione di idonei terminali provvisori, scollegamento e rimozione delle linee ed apparecchiature che non dovessero, a giudizio della D.L. essere più utilizzate, a partire dal quadro elettrico di zona Dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza delle persone e per salvaguardare le strutture (pavimenti , rivestimenti, infissi, aree verdi ecc) eseguendo, dove necessario, protezioni provvisorie per la tutta la durata dei lavori di demolizione. Su indicazioni della D.L. dovrà essere eseguito il sezionamento delle parti di impianto non</p>								
	A RIPORTARE								287'777,96

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								287'777,96
38 / 30 M.01.02.03	<p>interessate dalle demolizioni, da realizzarsi con materiali idonei che garantiscano la tenuta dei condotti Compreso l'uso di scale, dei ponteggi eventualmente necessari (realizzati in conformità alle normative vigenti in materia), mezzi ed attrezzature di sollevamento e trasporto. portata da 1 200 a 3 000 mc/h</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p> <p>RIMOZIONE DI CANALIZZAZIONI PER ARIA COMPRESO ATTREZZATURE DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO. Rimozione di canalizzazioni per aria flessibili. Rimozione di canalizzazioni per aria flessibili realizzate sia in alluminio che in acciaio con ogni tipo di rivestimento compreso ogni onere per : smantellamento dei componenti, trasporto ed accatastamento in luogo indicato dalla Direzione Lavori , trasporto a rifiuto e smaltimento secondo le norme vigenti. I componenti a giudizio della D.L. siano da recuperare dovranno essere accuratamente rimossi e trasportati nei locali che saranno indicati (all'interno del Presidio ospedaliero). Dovranno essere comprese le necessarie opere di assistenza elettrica quali : scollegamento delle linee da riutilizzare con identificazione dei cavi ed apposizione di idonei terminali provvisori, scollegamento e rimozione delle linee ed apparecchiatura che non dovessero, a giudizio della D.L. essere più utilizzate, a partire dal quadro elettrico del locale tecnico. Dovrà essere inoltre eseguito,dove necessario, lo smontaggio dei controsoffitti, carter di protezione, cassonetti ecc per permettere l'esecuzione dei lavori ed il successivo ripristino a fine lavori; Dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza delle persone e per salvaguardare le strutture (pavimenti , rivestimenti, infissi, aree verdi ecc) eseguendo, dove necessario, protezioni provvisorie per la tutta la durata dei lavori di demolizione. Su indicazioni della D.L. dovrà essere eseguito il sezionamento delle parti di impianto non interessate dalle demolizioni, da realizzarsi con materiali idonei che garantiscano la tenuta dei condotti Compreso l'uso di scale, dei ponteggi eventualmente necessari(realizzati in conformità alle normative vigenti in materia), mezzi ed attrezzature di sollevamento e trasporto.</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	cad					2,00		
							2,00	504,74	1'009,48
39 / 31 M.01.01.01	<p>DEMOLIZIONE DI TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO.COMPRESO ATTREZZATURE DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO. Demolizione di tubazioni in acciaio nero eseguito mediante il taglio con fiamma ossiacetilenica c/o, se ritenuto necessario dalla D.L. a freddo con idonei attrezzi; compresa la rimozione di ogni componente quale valvole di sezionamento e regolazione , scaricatori di condensa, filtri , staffe ed ancoraggi. I componenti che a giudizio della DL siano da recuperare dovranno essere accuratamente rimossi e trasportati nei locali indicati dalla DL stessa. Sarà compreso l'accatastamento, il trasporto a rifiuto e lo smaltimento secondo le norme vigenti. Dovrà essere inoltre eseguito,dove necessario, lo smontaggio dei controsoffitti, carter di protezione, cassonetti ecc per permettere l'esecuzione dei lavori ed il successivo ripristino a fine lavori; Dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza delle persone e per salvaguardare le strutture (pavimenti , rivestimenti, infissi,</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>	m					30,00		
							30,00	0,53	15,90
	A RIPORTARE								288'803,34

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								288'803,34
	aree verdi ecc) eseguendo, dove necessario, protezioni provvisorie per la tutta la durata dei lavori di demolizione. Su indicazioni della D.L. dovrà essere eseguito il sezionamento delle parti di impianto non interessate dalle demolizioni, da realizzarsi con fondelli a saldare, flange cieche; compreso il ripristino della verniciatura antiruggine . Saranno compresi l'uso di scale, dei ponteggi eventualmente necessari(realizzati in conformità alle normative vigenti in materia), mezzi ed attrezzature di sollevamento e trasporto. (par.ug.=5,6*20)		112,00				112,00		
	SOMMANO...	kg					112,00	0,95	106,40
40 / 32 A.46.1.3	CONFERIMENTO DI MATERIALE DI RISULTA A PUBBLICA DISCARICA alluminio, ferro, plastica, ecc. Codici EER (CER) 170904 Conferimento di materiale di risulta a pubblica discarica autorizzata. Altri rifiuti quali legno, vetro, alluminio, ferro, plastica, ecc. Codici EER (CER) 170904						1'800,00		
	SOMMANO...	kg					1'800,00	0,30	540,00
41 / 33 AP.ARIA.UT A1 8	UNITA TRATTAMENTO ARIA SPOGLIATOI DONNE Fornitura e posa in opera di un'unità Lunghezza [mm] 5.650,0 Peso a vuoto [kg]~ 2.314,00 Pannello interno Acciaio zincato 0,50 mm Pannello esterno Zincato preverniciato 0,50 mm Simil RAL 9002 Pannello int.fondo Acciaio zincato 0,50 mm Profili Alluminio - Taglio Termico Guide Acciaio zincato Isolamento Poliuretano espanso Spessore 54,0 mm Angoli Nylon Classe di reazione al fuoco del pannello secondo UNI 9177: 1 (UNO) Prestazioni meccaniche certificate secondo EN 1886:2007 Resistenza meccanica D1(M) Trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa L1(M) By-pass dei filtri F9 Trafilamento aria attraverso involucro +700 Pa L1(M) Prestazioni termiche involucro certificate secondo EN 1886:2007 Classe di ponte termico TB2 Classe di trasmittanza T2 Materiale tamponamenti Acciaio zincato Materiale vasca condensa AISI 304 Materiale sep. gocce AISI 304 / PPTV Dati principali: Mandata Portata aria 5.900 [m³/h] Press.stat.utile 350 [Pa] Pot. assorbita/nominale motore 2,620 /3,400 [kW] Ripresa Portata aria 5.900 [m³/h]								
	A RIPORTARE								289'449,74

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								289'449,74
	<p>Press.stat.utile 250 [Pa] Pot. assorbita/nominale motore 1,480 /3,500 [kW] Temp. Minima calcolo [°C] -5,00 Velocità aria [m/s] 1,30 Efficienza termica HRS [%] (dry) 78,20 (EN 308)</p> <p>Recuperatore a piastre diagonale + filtro piano Aria di mandata 2.210,0 mm 14,62 m2 278 Pa <i>Modo riscaldamento</i> Mandata [m³/h] 5.900 Ingresso [°C] -5,00 Umidità [%] 65,0 Uscita [°C] 15,90 Umidità [%] 14,0 Perdita di carico [Pa] 188 Perdita di carico standard (1.2 kg/m3) [Pa] 200 Espulsione [m³/h] 5.900 Ingresso [°C] 20,00 Umidità [%] 50,0 Uscita [°C] 4,40 Umidità [%] 100,0 Perdita di carico [Pa] 194 Perdita di carico standard (1.2 kg/m3) [Pa] 200 Potenza recuperata [kW] 46,28 Quantità condensato [kg/h] 16,42 Efficienza termica [%] (wet) 83,80 (EN 308) Effectiveness [%] (wet) 83,80 (ASHRAE 84) Classe efficienza energetica H1 (EN 13053) Efficienza energetica [%] 75,40 (EN 13053) Classe (EN 779:2012) G4 Classe (ISO 16890) Coarse 55% Pulito dP [Pa] 43 Sporco dP [Pa] 93 Efficienza termica [%] (wet) 78,20 (EN 308) Effectiveness [%] (wet) 78,20 (ASHRAE 84) Classe (EN 779:2012) G4 Classe (ISO 16890) Coarse 55% Pulito dP [Pa] 43 Sporco dP [Pa] 93</p> <p>Filtro a tasche con filtro piano su unico telaio Aria di mandata 1.080,0 mm 4,76 m2 166 Pa Tipo V-PF-G4-48 Classe (EN 779:2012) G4 Classe (ISO 16890) Coarse 55% Pulito dP [Pa] 43 Sporco dP [Pa] 93 Tipo V-BF-F7-292 Classe (EN 779:2012) F7 Classe (ISO 16890) ePM2.5 70% Pulito dP [Pa] 49 Sporco dP [Pa] 147</p> <p><i>Modo riscaldamento</i> Entrata aria [°C] -5,00 Uscita aria [°C] 40,61 Potenza [kW] 101,08 Quantità media [l/s] 4,8290 Velocità media 1,13 Entrata media [°C] 45,00 Uscita media [°C] 40,00 Perdita di carico media [kPa] 15,29 Ranghi 6 Circuiti 22 Passo alette [mm] 2,50 Attacco entrata 2 0/0" Attacco uscita 2 0/0" <u>Materiali:</u> Alette Alluminio Tubi Rame Collettore Acciaio al carbonio verniciato Telaio Acciaio zincato</p> <p>Ventilatore a girante libera Aria di mandata 900,0 mm 2,43 m2 21 Pa Ventilatore GR311-ZID.DC.CR Portata aria [m³/h] 5.900 Pressione statica utile [Pa] 350 Pressione dinamica [Pa] 22 System effect [Pa] 48 Perdite statica totale [Pa] 934 Pressione totale [Pa] 1.003 Giri [1/min] 2.102 Rendimento % 70,1 Motore ECblue-IE5-50-152-0-3.4 IE5 Protezione IP55 Classe isolamento F Tensione 3x400 V / 50 Hz Potenza [kW] 3,400 Giri [1/min] 2.300 Potenza assorbita dal sistema [kW] 2,620 Corrente nominale [A] 2,99</p> <p>Aria espulsa Silenziatore Aria di mandata 1.350,0 mm 6,05 m2 7 Pa Tipo Standard Lunghezza [mm] 1.250,0 Spessore setto fonoassorbente [mm] 300,0 Materiale telaio setti Acciaio zincato Apertura E Dimensioni [mm] 1.350,0 x 990,0 Plenum Aria espulsa 400,0 mm 1,73 m2 Pa</p>								
	A RIPORTARE								289'449,74

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								289'449,74
	Filtri Aria espulsa 220,0 mm 0,87 m2 68 Pa Classe (EN 779:2012) G4 Classe (ISO 16890) Coarse 55% Pulito dP [Pa] 43 Sporco dP [Pa] 93 Ventilatore a girante libera Aria di mandata 1.170,0 mm 5,18 m2 48 Pa Ventilatore GR451-ZID.GG.CR Portata aria [m³/h] 5.900 Pressione statica utile [Pa] 350 Pressione dinamica [Pa] 22 System effect [Pa] 48 Perdite statica totale [Pa] 934 Pressione totale [Pa] 1003 Giri [1/min] 2.102 Rendimento % 70.1 Motore ECblue-IE5-50-152-0-3.4 IE5 Protezione IP55 Classe isolamento F Tensione 3x400 V / 50 Hz Potenza [kW] 3,400 Giri [1/min] 2.300 Potenza assorbita dal sistema [kW] 2.620 Corrente nominale [A] 3,99 K-factor [m³/h] 219 K-factor [adim] 170					1,00			
	SOMMANO...	n					1,00	21'500,81	21'500,81
42 / 34 AP.ARIA.00 2B	REGOLAZIONE UNITA TRATTAMENTO ARIA Fornitura e posa in opera di Termoregolazione per unità di trattamento aria completamente cablata e installata a bordo UTA, comprendente:- Q.E. di controllo con potenza installato e cablato;- PLC ed elementi di campo come da elenco allegatocompletamente installati e cablati a bordo UTA; - Valvole di regolazione per batterie con relativi attuatori fornite a corredo- Progettazione elettrica del Q.E. di potenza econtrollo; - Sviluppo dell'applicativo software di controllo; - Sviluppo interfaccia HMI; - Installazione e test in fabbrica del sisteMA 5.1.1 S2024-2POS S2024-2POS Attuatore per serrande ad accoppiamento diretto, 24 VAC/DC, 1.00 5.1.2 N2024 N2024 Attuatore per serrande, 24V AC, 50/60Hz, 20 Nm 1.00 5.1.3 PS500 PS Differential pressure switch 3.00 5.1.4 DPTE500 DPTE500 Trasmettitore di pressione differenziale per aria, 0..500/1000Pa, max.20kPa, 3 fili 2.00 5.1.5 1174330 TEKY4 PT 1000PT 1000 4mm SENSORE A CAVO IP67 1.00 5.1.6 1110111 JVA 24-enANTIGELO PER (PT/NI) 1000 PT1000/Ni1000-LG/PTC1000 1.00 5.1.7 1132240 KLK 100TRASM. UMIDITA' E TEMP. DA CONDOTTA 2.00 5.1.8 1135054 HDK-RHSENSORE CO2, CONDOTTA+ RH 1.00 5.1.9 52164340 Valvola di bilanciamento/ regolazione. TA MODULATOR DN40 Temp.-10/+90; PN16 1.00 5.1.10 52163040 Raccordo con filetto femmina DN 40 2.00 5.1.11 32222512011 Attuatore configurabile digit. TA-Slider 500 Modbus 1.00 5.1.12 52164325 Valvola di bilanciamento/ regolazione. TA MODULATOR DN25 Temp.-10/+90; PN16 1.00 5.1.13 52163025 Raccordo con filetto femmina DN 25 2.00 5.1.14 32222412011 Attuatore configurabile digit. TA-Slider 160 Modbus 1.00 5.1.15 32204280012 TA-Slider 160 BACnet/Modbus Cavo sovrastampato 1,5m Tipo A s/alo 2 GRIGLIA DI WILSON					1,00			
	SOMMANO...	n					1,00	4'188,09	4'188,09
	A RIPORTARE								315'138,64

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								315'138,64
43 / 52 N04.013.020. c	Autogrù da: 30.000 kg Autogrù da: 30.000 kg						3,00		
	SOMMANO...	ora					3,00	98,98	296,94
44 / 53 E03.022.030. b	CONDOTTE RETTILINEE IN LAMIERA ZINCATA A SEZIONE RETTANG LARE LAMIERA 8/10, DIMENSIONI LATO MAGGIORE DA 310 A 750 MM Condotte rettilinee in lamiera zincata a sezione rettangolare, eseguite in classe A di tenuta secondo norma UNI EN 1507, prive di rivestimento, lunghezza standard alla produzione, compreso guarnizioni e bulloneria per l'assemblaggio, misurate secondo EN 14239 e guida AICARR, esclusi gli staffaggi e il trasporto: al kg: spessore lamiera 8/10, dimensioni lato maggiore da 310 a 750 mm						400,00		
	SOMMANO...	kg					400,00	9,11	3'644,00
45 / 54 E03.022.030. c	CONDOTTE RETTILINEE IN LAMIERA ZINCATA A SEZIONE RETTANG LARE LAMIERA 8/10, DIMENSIONI LATO MAGGIORE DA 760 a 1.200 mm Condotte rettilinee in lamiera zincata a sezione rettangolare, eseguite in classe A di tenuta secondo norma UNI EN 1507, prive di rivestimento, lunghezza standard alla produzione, compreso guarnizioni e bulloneria per l'assemblaggio, misurate secondo EN 14239 e guida AICARR, esclusi gli staffaggi e il trasporto: al kg: spessore lamiera 10/10, dimensioni lato maggiore da 760 a 1.200 mm						145,00		
	SOMMANO...	kg					145,00	8,22	1'191,90
46 / 55 E03.025.010	COIBENTAZIONE ESTERNA DI CANALE IN ALLUMINIO Coibentazione esterna di canale in alluminio posto ad una altezza massima di 3 m, realizzata con materassino in lana minerale fermata con filo d'acciaio zincato, rivestito esternamente con lamierino di alluminio spessore 6/10 con bordi sovrapposti (altezza rivestimento circa 3 cm e fissati con viti autofilettanti, in opera compresa siliconatura delle giunzioni						21,00 57,00		
	SOMMANO...	mq					78,00	59,77	4'662,06
47 / 56 M.03.04.01	SOVRAPPREZZO PER FINITURE ESTERNE CANALI ARIA IN LAMIERINO D'ALLUMINIO SP 6/10 MM Sovrapprezzo per finiture esterne canali aria in lamierino d'alluminio sp 6/10 mm						78,00		
	SOMMANO...	mq					78,00	41,58	3'243,24
48 / 57 M.17.02.33.0 4	SERRANDA TAGLIAFUOCO . Oltre 25 fino a 35 dmq F.P.O. di serranda tagliafuoco rettangolare marchio CE e classe Norme UNI EN 13501-3 e 1366/2. F.P.O. di serranda tagliafuoco rettangolare marchio CE e classe Norme UNI EN 13501-3 e 1366/2 realizzata con doppio involucro in acciaio zincato di forte spessore, taglio termico								
	A RIPORTARE								328'176,78

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								328'176,78
	intermedio in fibrosilicato. Pala in fibrosilicato movimentata su perni di rotazione in acciaio alloggiati in bussole di ottone. Flangia esterna per collegamento ai canali e fusibile termico tarato a 72°. Microinterruttore con doppia dmq					2,00			
	SOMMANO...	cad				2,00	407,43		814,86
49 / 58 M.17.02.38.0 4	ELETTROMAGNETE ALIMENTAZIONE 220 V NORMALMENTE ECCITATO F.P.O. di accessori per serrande tagliafuoco. Elettromagnete alimentazione 220 V normalmente eccitato					2,00			
	SOMMANO...	cad				2,00	162,56		325,12
50 / 59 M.17.02.38.0 9	SERVOMOTORE 230 ON/OFF VOLT RITORNO A MOLLA CON INTERRUETTORE FINE CORSA. F.P.O. di accessori per serrande tagliafuoco. Servomotore 230 on/off volt ritorno a molla con interruttore fine corsa.					2,00			
	SOMMANO...	cad				2,00	429,75		859,50
51 / 60 M.17.02.26.0 2	SERRANDA D TARATURA Oltre 5 fino a 20 dmq F.P.O. di serranda di taratura con cassa in lamiera di acciaio zincato. F.P.O. di serranda di taratura con cassa in lamiera di acciaio zincato , alette tamburate in profilato di acciaio zincato con movimento contrapposto a comando manuale e perni di rotazione in nylon, conteggiata per dmq di superficie frontale lorda. Oltre 5 fino a 20 dmq MANDATA .400*250 MANDATA .400*450					1,00			
	SOMMANO...	cad				1,00			
	SOMMANO...	cad				2,00	112,10		224,20
52 / 61 M.17.02.26.0 1	SERRANDA D TARATURA. fino a 5 dmq F.P.O. di serranda di taratura con cassa in lamiera di acciaio zincato. F.P.O. di serranda di taratura con cassa in lamiera di acciaio zincato , alette tamburate in profilato di acciaio zincato con movimento contrapposto a comando manuale e perni di rotazione in nylon, conteggiata per dmq di superficie frontale lorda. fino a 5 dmq					2,00			
	SOMMANO...	cad				2,00	96,56		193,12
53 / 62 AP.IM.015	GIUNTO ANTIVIBRANTE IN TELA GOMMATA 900x700 fornitura e posa DI GIUNTO ANTIVIBRANTE IN TELA GOMMATA 900X700					6,80			
	SOMMANO...	m	2,00	3,40		6,80	35,87		243,92
54 / 63 E03.022.050. b	STAFFAGGI DELLE CONDOTTE A SEZIONE RETTANGOLARE REALIZZAT ... OPPIA A SOFFITTO PER DIMENSIONE LATO MAGGIORE OLTRE 750 MM Staffaggi delle condotte a sezione rettangolare realizzati in lamiera zincata, costruiti secondo UNI EN 12236 e misurati secondo EN 14239 e guida AICARR, escluso il trasporto:								
	A RIPORTARE								330'837,50

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								330'837,50
	tipo G, sospensione doppia a soffitto per dimensione lato maggiore oltre 750 mm					6,00			
	SOMMANO...	cad				6,00	48,03		288,18
55 / 66 M.02.05.04.0 4	TUBAZIONE IN POLIPROPILENE DE 63. F.P.O. di TEE per tubazione in polipropilene. Fornitura e posa in opera di TEE per tubazione in polipropilene PP-R additivato con fibre di vetro, a bassa dilatazione, per il trasporto di acqua potabile calda o fredda, comprensivo di staffaggi, ancoraggi, innesto a fusione e quanto altro necessario. Nel diametro DE 63.					10,00			
	SOMMANO...	cad				10,00	30,78		307,80
56 / 67 M.04.01.01.0 8	VALVOLA A SFERA A PASSAGGIO TOTALE DIAM.2 F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone esente da manutenzione PN 25. F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone compatta, con stelo antiscoppio a perfetta tenuta di bolla d'aria, tenuta superiore con guarnizioni; tenuta per bassa pressione con o-ring ed anello di PTFE per alta pressione. Pressione nominale 25 bar tipo valvola esente da manutenzione. DIAM.2					2,00			
	SOMMANO...	cad				2,00	90,86		181,72
57 / 68 M.03.02.01.0 2	ISOLAMENTO CON GUAINA O LASTRE IN GOMMA Spessore mm.50 F.P.O. di rivestimento con guaina o lastra in gomma sintetica. F.P.O. di rivestimento con guaina o lastra in gomma sintetica, tubazioni acqua calda, fredda ed acqua refrigerata, comprese curve e pezzi speciali; conducibilità termica (w/m °C) conforme all'allegato B tab. 1 DPR 412/93, euroclasse di reazione al fuoco conforme a quanto previsto nel DM 15-03-2005. Il rivestimento è incollato con nastro isolante alle giunzioni, compreso quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Spessore mm.50					1,97			
	SOMMANO...	mq				1,97	153,77		302,93
58 / 69 M.03.04.02.0 1	RIVESTIMENTO IN ALLUMINIO sp. 6/10 mm Per tubazioni. F.P.O. di finitura in gusci di alluminio spessore 6/10 mm. F.P.O. di finitura in gusci di alluminio spessore 6/10 mm i, con fissaggio eseguito mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici. I pezzi speciali, quali curve, T, ecc., saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori. Per le apparecchiature soggette ad ispezione, si dovrà installare una scatola di alluminio incernierata e con chiusura a leva, facilmente smontabile senza danneggiare la parte rimanente della coibentazione. Per tubazioni.					1,97			
	SOMMANO...	mq				1,97	41,00		80,77
59 / 88 E01.016.015. b	TUBO IN POLIPROPILENE DIAM 40 x 4,5 mm Tubo in polipropilene PP-R prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 15% ±2%) per trasporto di acqua sanitaria calda								
	A RIPORTARE								331'998,90

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								331'998,90
	e fredda, rispondente al D.M. 174/04, SDR 9, indice di dilatazione lineare $\alpha = 0,035$ mm/mK, colore verde con linee verde scuro, in opera comprese saldature dei giunti per polifusione e pezzi speciali, delle seguenti dimensioni: diametro 40 x 4,5 mm					10,00			
	SOMMANO...	m				10,00		17,76	177,60
60 / 89 E01.016.010. b	TUBO IN POLIPROPILENE DIAM 25 x 3,5 mm Tubo in polipropilene PP-R prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 18% \pm 2%) per trasporto di acqua sanitaria calda e fredda, rispondente al D.M. 174/04, SDR 7,4, indice di dilatazione lineare $\alpha = 0,035$ mm/mK, colore verde con linee verde scuro, in opera comprese saldature dei giunti per polifusione e pezzi speciali, delle seguenti dimensioni: diametro 25 x 3,5 mm					10,00			
	SOMMANO...	m				10,00		12,67	126,70
61 / 90 E01.016.015. a	TUBO IN POLIPROPILENE DIAM 32 x 3,6 mm Tubo in polipropilene PP-R prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 15% \pm 2%) per trasporto di acqua sanitaria calda e fredda, rispondente al D.M. 174/04, SDR 9, indice di dilatazione lineare $\alpha = 0,035$ mm/mK, colore verde con linee verde scuro, in opera comprese saldature dei giunti per polifusione e pezzi speciali, delle seguenti dimensioni: diametro 32 x 3,6 mm					5,00			
	SOMMANO...	m				5,00		14,04	70,20
62 / 91 M.04.01.01.0 6	VALVOLA A SFERA DIAM. 1 1/4 F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone esente da manutenzione PN 25. F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone compatta, con stelo antiscoppio a perfetta tenuta di bolla d'aria, tenuta superiore con guarnizioni; tenuta per bassa pressione con o-ring ed anello di PTFE per alta pressione. Pressione nominale 25 bar tipo valvola esente da manutenzione. DN 1 1/4					3,00			
	SOMMANO...	cad				3,00		42,88	128,64
63 / 92 M.04.01.01.0 5	VALVOLA A SFERA DIAM. 1 F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone esente da manutenzione PN 25. F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone compatta, con stelo antiscoppio a perfetta tenuta di bolla d'aria, tenuta superiore con guarnizioni; tenuta per bassa pressione con o-ring ed anello di PTFE per alta pressione. Pressione nominale 25 bar tipo valvola esente da manutenzione. DN 1					3,00			
	SOMMANO...	cad				3,00		26,29	78,87
64 / 93 M.04.01.01.0 4	VALVOLA A SFERA DIAM. Ø3/4" F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone esente da manutenzione PN 25. F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone compatta, con stelo antiscoppio a perfetta tenuta di bolla d'aria, tenuta superiore con guarnizioni; tenuta per bassa pressione con o-ring ed anello								
	A RIPORTARE								332'580,91

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								333'024,57
67 / 35 M.01.02.05.0 3	<p>Unita trattamento aria spogliatoio uomini (Cat 6)</p> <p>RIMOZIONE DI UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA COMPRESO IL TRASPORTO PORTATA 6 000 a 7 500 mc/h</p> <p>Rimozione di unità di trattamento aria a sezioni componibili Rimozione di unità di trattamento aria a sezioni componibili (posizionate sia in locali tecnici che all'aperto o su coperti) compreso ogni onere per : smantellamento dei componenti, trasporto ed accatastamento in luogo indicato dalla Direzione Lavori , trasporto a rifiuto e smaltimento secondo le norme vigenti. I componenti che a giudizio della D.L. siano da recuperare dovranno essere accuratamente rimossi e trasportati nei locali che saranno indicati (all'interno del Presidio ospedaliero). Compreso il distacco delle linee di alimentazione idrauliche e, su indicazione della D.L. il sezionamento delle stesse con fondelli saldati , flange cieche o tappi filettati. ed il ripristino della verniciatura antiruggine Dovranno essere comprese le necessarie opere di assistenza elettrica quali : scollegamento delle linee da riutilizzare con identificazione dei cavi ed apposizione di idonei terminali provvisori, scollegamento e rimozione delle linee ed apparecchiature che non dovessero, a giudizio della D.L. essere più utilizzate, a partire dal quadro elettrico di zona Dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza delle persone e per salvaguardare le strutture (pavimenti , rivestimenti, infissi, aree verdi ecc) eseguendo, dove necessario, protezioni provvisorie per la tutta la durata dei lavori di demolizione. Su indicazioni della D.L. dovrà essere eseguito il sezionamento delle parti di impianto non interessate dalle demolizioni, da realizzarsi con materiali idonei che garantiscano la tenuta dei condotti Compreso l'uso di scale, dei ponteggi eventualmente necessari(realizzati in conformità alle normative vigenti in materia), mezzi ed attrezzature di sollevamento e trasporto portata da 6 000 a 7 500 mc/h</p>								
	SOMMANO...	cad					1,00		
							1,00	1'072,95	1'072,95
68 / 36 M.01.02.03	<p>RIMOZIONE DI CANALIZZAZIONI PER ARIA COMPRESO ATTREZZATURE DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO.</p> <p>Rimozione di canalizzazioni per aria flessibili. Rimozione di canalizzazioni per aria flessibili realizzate sia in alluminio che in acciaio con ogni tipo di rivestimento compreso ogni onere per : smantellamento dei componenti, trasporto ed accatastamento in luogo indicato dalla Direzione Lavori , trasporto a rifiuto e smaltimento secondo le norme vigenti. I componenti a giudizio della D.L. siano da recuperare dovranno essere accuratamente rimossi e trasportati nei locali che saranno indicati (all'interno del Presidio ospedaliero). Dovranno essere comprese le necessarie opere di assistenza elettrica quali : scollegamento delle linee da riutilizzare con identificazione dei cavi ed apposizione di idonei terminali provvisori, scollegamento e rimozione delle linee ed apparecchiatura che non dovessero, a giudizio della D.L. essere più utilizzate, a partire dal quadro elettrico del locale tecnico. Dovrà essere inoltre eseguito, dove necessario, lo smontaggio dei controsoffitti, carter di protezione, cassonetti ecc per permettere l'esecuzione dei lavori ed il successivo ripristino a fine lavori; Dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza delle persone e per salvaguardare le strutture (pavimenti , rivestimenti, infissi, aree verdi ecc) eseguendo, dove necessario, protezioni provvisorie per la tutta la durata dei lavori di demolizione. Su indicazioni della D.L. dovrà essere eseguito il</p>								
	A RIPORTARE								334'097,52

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								334'097,52
	sezionamento delle parti di impianto non interessate dalle demolizioni, da realizzarsi con materiali idonei che garantiscano la tenuta dei condotti. Compreso l'uso di scale, dei ponteggi eventualmente necessari (realizzati in conformità alle normative vigenti in materia), mezzi ed attrezzature di sollevamento e trasporto.					30,00			
	SOMMANO...	m				30,00		0,53	15,90
69 / 37 M.01.01.01	DEMOLIZIONE DI TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO. COMPRESO ATTREZZATURE DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO. Demolizione di tubazioni in acciaio nero. Demolizione di tubazioni in acciaio nero eseguito mediante il taglio con fiamma ossiacetilenica e/o, se ritenuto necessario dalla D.L. a freddo con idonei attrezzi; compresa la rimozione di ogni componente quale valvole di sezionamento e regolazione, scaricatori di condensa, filtri, staffe ed ancoraggi. I componenti che a giudizio della DL siano da recuperare dovranno essere accuratamente rimossi e trasportati nei locali indicati dalla DL stessa. Sarà compreso l'accatastamento, il trasporto a rifiuto e lo smaltimento secondo le norme vigenti. Dovrà essere inoltre eseguito, dove necessario, lo smontaggio dei controsoffitti, carter di protezione, cassonetti ecc per permettere l'esecuzione dei lavori ed il successivo ripristino a fine lavori; Dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie per la sicurezza delle persone e per salvaguardare le strutture (pavimenti, rivestimenti, infissi, aree verdi ecc) eseguendo, dove necessario, protezioni provvisorie per la tutta la durata dei lavori di demolizione. Su indicazioni della D.L. dovrà essere eseguito il sezionamento delle parti di impianto non interessate dalle demolizioni, da realizzarsi con fondelli a saldare, flange cieche; compreso il ripristino della verniciatura antiruggine. Saranno compresi l'uso di scale, dei ponteggi eventualmente necessari (realizzati in conformità alle normative vigenti in materia), mezzi ed attrezzature di sollevamento e trasporto. (par.ug.=5,6*20)					112,00			
	SOMMANO...	kg	112,00			112,00		0,95	106,40
70 / 38 A.46.1.3	CONFERIMENTO DI MATERIALE DI RISULTA A PUBBLICA DISCARICA alluminio, ferro, plastica, ecc. Codici EER (CER) 170904 Conferimento di materiale di risulta a pubblica discarica autorizzata. Altri rifiuti quali legno, vetro, alluminio, ferro, plastica, ecc. Codici EER (CER) 170904					1'800,00			
	SOMMANO...	kg				1'800,00		0,30	540,00
71 / 39 AP.ARIA.UT A 2	UNITA TRATTAMENTO ARIA SPOGLIATOI UOMINI Fornitura e posa in opera di un'unità Lunghezza [mm] 5.650,0 Peso a vuoto [kg]~ 2.314,00 Pannello interno Acciaio zincato 0,50 mm Pannello esterno Zincato preverniciato 0,50 mm Simil RAL 9002 Pannello int.fondo Acciaio zincato 0,50 mm Profili Alluminio - Taglio Termico Guide Acciaio zincato Isolamento Poliuretano espanso								
	A R I P O R T A R E								334'759,82

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								334'759,82
	<p>Spessore 54,0 mm Angoli Nylon Classe di reazione al fuoco del pannello secondo UNI 9177: 1 (UNO)</p> <p>Prestazioni meccaniche certificate secondo EN 1886:2007 Resistenza meccanica D1(M) Trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa L1(M) By-pass dei filtri F9 Trafilamento aria attraverso involucro +700 Pa L1(M)</p> <p>Prestazioni termiche involucro certificate secondo EN 1886:2007 Classe di ponte termico TB2 Classe di trasmittanza T2 Materiale tamponamenti Acciaio zincato Materiale vasca condensa AISI 304 Materiale sep. gocce AISI 304 / PPTV</p> <p>Dati principali: Mandata Portata aria 6.600 [m³/h] Press.stat.utile 350 [Pa] Pot. assorbita/nominale motore 2,620 /3,400 [kW] Ripresa Portata aria 6.600 [m³/h] Press.stat.utile 250 [Pa] Pot. assorbita/nominale motore 1,480 /3,500 [kW] Temp. Minima calcolo [°C] -5,00 Velocità aria [m/s] 1,30 Efficienza termica HRS [%] (dry) 78,20 (EN 308)</p> <p>Recuperatore a piastre diagonale + filtro piano Aria di mandata 2.210,0 mm 14,62 m2 278 Pa <i>Modo riscaldamento</i> Mandata [m³/h] 6.600 Ingresso [°C] -5,00 Umidità [%] 65,0 Uscita [°C] 15,90 Umidità [%] 14,0 Perdita di carico [Pa] 188 Perdita di carico standard (1.2 kg/m3) [Pa] 200 Espulsione [m³/h] 6.600 Ingresso [°C] 20,00 Umidità [%] 50,0 Uscita [°C] 4,40 Umidità [%] 100,0 Perdita di carico [Pa] 194 Perdita di carico standard (1.2 kg/m3) [Pa] 200 Potenza recuperata [kW] 46,28 Quantità condensato [kg/h] 16,42 Efficienza termica [%] (wet) 83,80 (EN 308) Effectiveness [%] (wet) 83,80 (ASHRAE 84) Classe efficienza energetica H1 (EN 13053) Efficienza energetica [%] 75,40 (EN 13053) Classe (EN 779:2012) G4 Classe (ISO 16890) Coarse 55% Pulito dP [Pa] 43 Sporco dP [Pa] 93 Efficienza termica [%] (wet) 78,20 (EN 308) Effectiveness [%] (wet) 78,20 (ASHRAE 84) Classe (EN 779:2012) G4 Classe (ISO 16890) Coarse 55% Pulito dP [Pa] 43 Sporco dP [Pa] 93</p> <p>Filtro a tasche con filtro piano su unico telaio Aria di mandata 1.080,0 mm 4,76 m2 166 Pa Tipo V-PF-G4-48 Classe (EN 779:2012) G4 Classe (ISO 16890) Coarse 55% Pulito dP [Pa] 43 Sporco dP [Pa] 93 Tipo V-BF-F7-292 Classe (EN 779:2012) F7 Classe (ISO 16890) ePM2.5 70% Pulito dP [Pa] 49 Sporco dP [Pa] 147</p> <p><i>Modo riscaldamento</i> Entrata aria [°C] -5,00 Uscita aria [°C] 40,61 Potenza</p>								
	A RIPORTARE								334'759,82

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								334'759,82
	<p>[kW] 101,08 Quantità media [l/s] 4,8290 Velocità media 1,13 Entrata media [°C] 45,00 Uscita media [°C] 40,00 Perdita di carico media [kPa] 15,29 Ranghi 6 Circuiti 22 Passo alette [mm] 2,50 Attacco entrata 2 0/0" Attacco uscita 2 0/0" Materiali: Alette Alluminio Tubi Rame Collettore Acciaio al carbonio verniciato Telaio Acciaio zincato</p> <p>Ventilatore a girante libera Aria di mandata 900,0 mm 2,43 m2 21 Pa Ventilatore GR311-ZID.DC.CR Portata aria [m³/h] 6.600 Pressione statica utile [Pa] 350 Pressione dinamica [Pa] 22 System effect [Pa] 48 Perdite statica totale [Pa] 934 Pressione totale [Pa] 1.003 Giri [1/min] 2.102 Rendimento % 70,1 Motore ECblue-IE5-50-152-0-3.4 IE5 Protezione IP55 Classe isolamento F Tensione 3x400 V / 50 Hz Potenza [kW] 3,400 Giri [1/min] 2.300 Potenza assorbita dal sistema [kW] 2,620 Corrente nominale [A] 2,99</p> <p>Aria espulsa Silenziatore Aria di mandata 1.350,0 mm 6,05 m2 7 Pa Tipo Standard Lunghezza [mm] 1.250,0 Spessore setto fonoassorbente [mm] 300,0 Materiale telaio setti Acciaio zincato Apertura E Dimensioni [mm] 1.350,0 x 990,0 Plenum Aria espulsa 400,0 mm 1,73 m2 Pa Filtri Aria espulsa 220,0 mm 0,87 m2 68 Pa Classe (EN 779:2012) G4 Classe (ISO 16890) Coarse 55% Pulito dP [Pa] 43 Sporco dP [Pa] 93</p> <p>Ventilatore a girante libera Aria di mandata 1.170,0 mm 5,18 m2 48 Pa Ventilatore GR451-ZID.GG.CR Portata aria [m³/h] 6.600 Pressione statica utile [Pa] 350 Pressione dinamica [Pa] 22 System effect [Pa] 48 Perdite statica totale [Pa] 934 Pressione totale [Pa] 1003 Giri [1/min] 2.102 Rendimento % 70,1 Motore ECblue-IE5-50-152-0-3.4 IE5 Protezione IP55 Classe isolamento F Tensione 3x400 V / 50 Hz Potenza [kW] 3,400 Giri [1/min] 2.300 Potenza assorbita dal sistema [kW] 2,620 Corrente nominale [A] 3,99 K-factor [m³/h] 219 K-factor [adim] 170</p>					1,00			
	SOMMANO...	n					1,00	22'068,81	22'068,81
72 / 40 AP.ARIA.00 2B	<p>REGOLAZIONE UNITA TRATTAMENTO ARIA Fornitura e posa in opera di Termoregolazione per unità di trattamento aria completamente cablata e installata a bordo UTA, comprendente:- Q.E. di controllo con potenza installato e cablato;- PLC ed elementi di campo come da elenco allegatocompletamente installati e cablati a bordo UTA; - Valvole di regolazione per batterie con relativi attuatori fornite a corredo- Progettazione elettrica del Q.E. di potenza econtrollo; - Sviluppo dell'applicativo software di controllo; - Sviluppo interfaccia HMI; - Installazione e test in fabbrica del sisteMA 5.1.1 S2024-2POS S2024-2POS Attuatore per serrande ad</p>								
	A RIPORTARE								356'828,63

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								356'828,63
	accoppiamento diretto, 24 VAC/DC, 1.00 5.1.2 N2024 N2024 Attuatore per serrande, 24V AC, 50/60Hz, 20 Nm 1.00 5.1.3 PS500 PS Differential pressure switch 3.00 5.1.4 DPTE500 DPTE500 Trasmittitore di pressione differenziale per aria, 0.500/1000Pa, max.20kPa, 3 fili 2.00 5.1.5 1174330 TEKY4 PT 1000PT 1000 4mm SENSORE A CAVO IP67 1.00 5.1.6 1110111 JVA 24-enANTIGELO PER (PT/NI) 1000 PT1000/Ni1000-LG/PTC1000 1.00 5.1.7 1132240 KLK 100TRASM. UMIDITA' E TEMP. DA CONDOTTA 2.00 5.1.8 1135054 HDK-RHSENSORE CO2, CONDOTTA+RH 1.00 5.1.9 52164340 Valvola di bilanciam./regolaz. TA MODULATOR DN40 Temp.-10/+90; PN16 1.00 5.1.10 52163040 Raccordo con filetto femmina DN 40 2.00 5.1.11 32222512011 Attuatore configurabile digit. TA-Slider 500 Modbus 1.00 5.1.12 52164325 Valvola di bilanciam./regolaz. TA MODULATOR DN25 Temp.-10/+90; PN16 1.00 5.1.13 52163025 Raccordo con filetto femmina DN 25 2.00 5.1.14 32222412011 Attuatore configurabile digit. TA-Slider 160 Modbus 1.00 5.1.15 32204280012 TA-Slider 160 BACnet/Modbus Cavo sovrastampato 1,5m Tipo A s/alo 2 GRIGLIA DI WILSON					1,00			
	SOMMANO...	n					1,00	4'188,09	4'188,09
73 / 41 N04.013.020. c	Autogrù da: 30.000 kg Autogrù da: 30.000 kg						8,00		
	SOMMANO...	ora					8,00	98,98	791,84
74 / 42 E03.022.030. b	CONDOTTE RETTILINEE IN LAMIERA ZINCATA A SEZIONE RETTANG LARE LAMIERA 8/10, DIMENSIONI LATO MAGGIORE DA 310 A 750 MM Condotte rettilinee in lamiera zincata a sezione rettangolare, eseguite in classe A di tenuta secondo norma UNI EN 1507, prive di rivestimento, lunghezza standard alla produzione, compreso guarnizioni e bulloneria per l'assemblaggio, misurate secondo EN 14239 e guida AICARR, esclusi gli staffaggi e il trasporto: al kg: spessore lamiera 8/10, dimensioni lato maggiore da 310 a 750 mm						400,00		
	SOMMANO...	kg					400,00	9,11	3'644,00
75 / 43 E03.022.030. c	CONDOTTE RETTILINEE IN LAMIERA ZINCATA A SEZIONE RETTANG LARE LAMIERA 8/10, DIMENSIONI LATO MAGGIORE DA 760 a 1.200 mm Condotte rettilinee in lamiera zincata a sezione rettangolare, eseguite in classe A di tenuta secondo norma UNI EN 1507, prive di rivestimento, lunghezza standard alla produzione, compreso guarnizioni e bulloneria per l'assemblaggio, misurate secondo EN 14239 e guida AICARR, esclusi gli staffaggi e il trasporto: al kg: spessore lamiera 10/10, dimensioni lato maggiore da 760 a 1.200 mm						145,00		
	SOMMANO...	kg					145,00	8,22	1'191,90
	A RIPORTARE								366'644,46

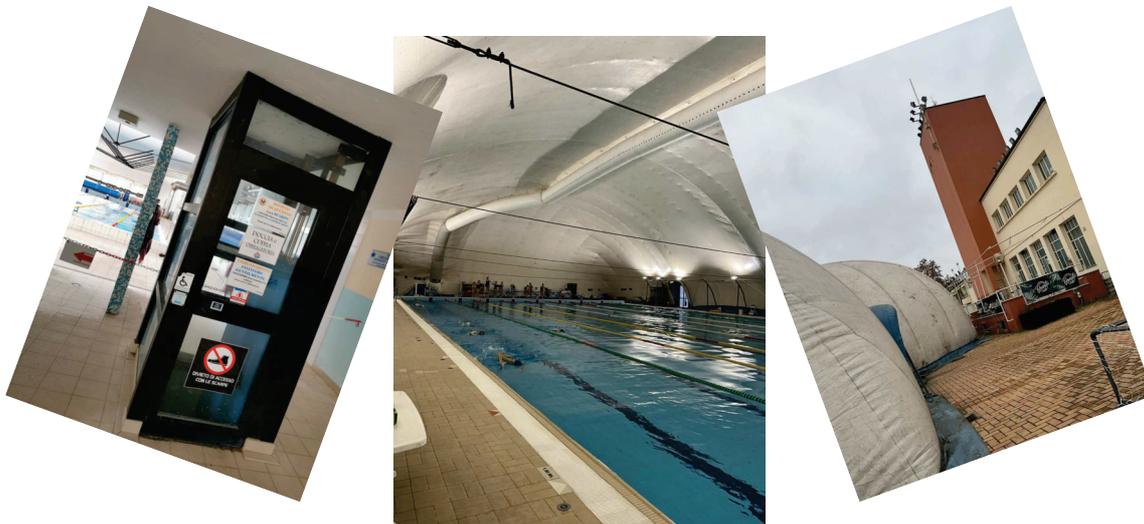
Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								366'644,46
76 / 44 E03.025.010	COIBENTAZIONE ESTERNA DI CANALE IN ALLUMINIO Coibentazione esterna di canale in alluminio posto ad una altezza massima di 3 m, realizzata con materassino in lana minerale fermata con filo d'acciaio zincato, rivestito esternamente con lamierino di alluminio spessore 6/10 con bordi sovrapposti (altezza rivestimento circa 3 cm e fissati con viti autofilettanti, in opera compresa siliconatura delle giunzioni						21,00 57,00		
	SOMMANO...	mq					78,00	59,77	4'662,06
77 / 45 M.03.04.01	SOVRAPPREZZO PER FINITURE ESTERNE CANALI ARIA IN LAMIERINO D'ALLUMINIO SP 6/10 MM Sovrapprezzo per finiture esterne canali aria in lamierino d'alluminio sp 6/10 mm						78,00		
	SOMMANO...	mq					78,00	41,58	3'243,24
78 / 46 1M.09.010.0 0x	SERRANDA TAGLIAFUOCO Fornitura e posa di Serrande tagliafumo rettangolari Involucro in acciaio zincato, sp.15/10, dotate di flange per il collegamento ai canali. Disgiuntore portafusibile tarato ad una temperatura di 72°C. Chiusura standard a molla con leva di riarmo manuale. con servomotore azionato da impianto rilevazione (conteggiato a parte) Grandezze (m ² : superficie frontale) (par.ug.=0,5*1,2) (par.ug.=0,5*1,2)						0,60 0,60		
	SOMMANO...	m ²	0,60 0,60				1,20	716,84	860,21
79 / 47 1M.09.010.0 040.b	SISTEMA DI COMANDO SERRANDE TAGLIAFUOCO Fornitura e posa di sistemi di comando a magnete.con fusibile disgiuntore, alimentazione a 24 V o 230 V; magnete normalmente diseccitato, sganciamiento in assenza di tensione						2,00		
	SOMMANO...	cad					2,00	184,25	368,50
80 / 48 1M.09.010.0 060	COMPLETAMENTO: MICROINTERRUTTORE DI FINE CORSA SERVOMOTORE ALIMENTATO A 24V O 230V Completamento: microinterruttore di fine corsa per serranda tagliafuoco. Servomotore alimentato a 24 V o 230 V.						2,00		
	SOMMANO...	cad					2,00	30,07	60,14
81 / 49 1M.09.010.0 070.a	SERRANDA DI REGOLAZIONE RETT. fino a 0,04 m ² Fornitura e posa di Serrande di regolazione rettangolari, in acciaio zincato, con alette in profilati di acciaio zincato ad apertura contrapposta, comandate da leverismi posti all'esterno del telaio; la tenuta laterale è realizzata da una lama flessibile. Complete di comando manuale. Grandezze (m ² : superficie frontale): - fino a 0,04 m ²						0,60		
			2,00	0,50		0,600	0,60		
	A RIPORTARE						0,60		375'838,61

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O						0,60		375'838,61
82 / 50 AP.IM.015	GIUNTO ANTIVIBRANTE IN TELA GOMMATA 900x700 fornitura e posa DI GIUNTO ANTIVIBRANTE IN TELA GOMMATA 900X700	m ²	2,00	0,50		0,600	0,60		
	SOMMANO...						1,20	2'261,83	2'714,20
83 / 51 E03.022.050. b	STAFFAGGI DELLE CONDOTTE A SEZIONE RETTANGOLARE REALIZZAT ... OPPIA A SOFFITTO PER DIMENSIONE LATO MAGGIORE OLTRE 750 MM Staffaggi delle condotte a sezione rettangolare realizzati in lamiera zincata, costruiti secondo UNI EN 12236 e misurati secondo EN 14239 e guida AICARR, escluso il trasporto: tipo G, sospensione doppia a soffitto per dimensione lato maggiore oltre 750 mm	m	2,00	3,40			6,80		
	SOMMANO...						6,80	35,87	243,92
84 / 80 E01.016.015. b	TUBO IN POLIPROPILENE DIAM 40 x 4,5 mm Tubo in polipropilene PP-R prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 15% ±2%) per trasporto di acqua sanitaria calda e fredda, rispondente al D.M. 174/04, SDR 9, indice di dilatazione lineare $\alpha = 0,035$ mm/mK, colore verde con linee verde scuro, in opera comprese saldature dei giunti per polifusione e pezzi speciali, delle seguenti dimensioni: diametro 40 x 4,5 mm	cad					6,00		
	SOMMANO...						6,00	48,03	288,18
85 / 81 E01.016.010. b	TUBO IN POLIPROPILENE DIAM 25 x 3,5 mm Tubo in polipropilene PP-R prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 18% ±2%) per trasporto di acqua sanitaria calda e fredda, rispondente al D.M. 174/04, SDR 7,4, indice di dilatazione lineare $\alpha = 0,035$ mm/mK, colore verde con linee verde scuro, in opera comprese saldature dei giunti per polifusione e pezzi speciali, delle seguenti dimensioni: diametro 25 x 3,5 mm	m					10,00		
	SOMMANO...						10,00	17,76	177,60
86 / 82 E01.016.015. a	TUBO IN POLIPROPILENE DIAM 32 x 3,6 mm Tubo in polipropilene PP-R prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 15% ±2%) per trasporto di acqua sanitaria calda e fredda, rispondente al D.M. 174/04, SDR 9, indice di dilatazione lineare $\alpha = 0,035$ mm/mK, colore verde con linee verde scuro, in opera comprese saldature dei giunti per polifusione e pezzi speciali, delle seguenti dimensioni: diametro 32 x 3,6 mm	m					20,00		
	SOMMANO...						20,00	12,67	253,40
	SOMMANO...						5,00		
	SOMMANO...						5,00	14,04	70,20
	A R I P O R T A R E								379'586,11

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								379'586,11
87 / 83 M.04.01.01.0 6	VALVOLA A SFERA DIAM. 1 1/4 F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone esente da manutenzione PN 25. F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone compatta, con stelo antiscoppio a perfetta tenuta di bolla d'aria, tenuta superiore con guarnizioni; tenuta per bassa pressione con o-ring ed anello di PTFE per alta pressione. Pressione nominale 25 bar tipo valvola esente da manutenzione. DN 1 1/4					3,00			
	SOMMANO...	cad				3,00		42,88	128,64
88 / 84 M.04.01.01.0 5	VALVOLA A SFERA DIAM. 1 F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone esente da manutenzione PN 25. F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone compatta, con stelo antiscoppio a perfetta tenuta di bolla d'aria, tenuta superiore con guarnizioni; tenuta per bassa pressione con o-ring ed anello di PTFE per alta pressione. Pressione nominale 25 bar tipo valvola esente da manutenzione. DN 1					3,00			
	SOMMANO...	cad				3,00		26,29	78,87
89 / 85 M.04.01.01.0 4	VALVOLA A SFERA DIAM. Ø3/4" F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone esente da manutenzione PN 25. F.P.O di valvola a sfera a passaggio totale in ottone compatta, con stelo antiscoppio a perfetta tenuta di bolla d'aria, tenuta superiore con guarnizioni; tenuta per bassa pressione con o-ring ed anello di PTFE per alta pressione. Pressione nominale 25 bar tipo valvola esente da manutenzione. Ø3/4"					9,00			
	SOMMANO...	cad				9,00		16,74	150,66
90 / 86 M.03.02.01.0 2	ISOLAMENTO CON GUAINA O LASTRE IN GOMMA Spessore mm.50 F.P.O. di rivestimento con guaina o lastra in gomma sintetica. F.P.O. di rivestimento con guaina o lastra in gomma sintetica, tubazioni acqua calda, fredda ed acqua refrigerata, comprese curve e pezzi speciali; conducibilità termica (w/m °C) conforme all'allegato B tab. 1 DPR 412/93, euroclasse di reazione al fuoco conforme a quanto previsto nel DM 15-03-2005. Il rivestimento è incollato con nastro isolante alle giunzioni, compreso quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Spessore mm.50 (par.ug.=0,042*3,14*10) (par.ug.=15*0,02*3,14) (par.ug.=0,025*3,14*5)					1,32			
	SOMMANO...	mq	1,32	0,94	0,39	2,65		153,77	407,49
91 / 87 M.03.04.02.0 1	RIVESTIMENTO IN ALLUMINIO sp. 6/10 mm Per tubazioni. F.P.O. di finitura in gusci di alluminio spessore 6/10 mm. F.P.O. di finitura in gusci di alluminio spessore 6/10 mm i, con fissaggio eseguito mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici. I pezzi speciali, quali curve, T, ecc., saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori. Per le apparecchiature soggette ad ispezione, si dovrà installare una scatola di alluminio incernierata e con chiusura a leva, facilmente smontabile senza danneggiare la parte rimanente della coibentazione. Per tubazioni.								
	A RIPORTARE								380'351,77

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								381'445,61
95 / 23 AP.IE-1.03	<p style="text-align: center;">Unita trattamento aria piscina 50+20 (Cat 4)</p> <p>QUADRO UTA PISCINA Fornitura e posa in opera di Quadro elettrico (QUTA) come da schema elettrico allegato comprensivo delle apparecchiature di protezione indicate. Quadro in carpenteria metallica per posa a PARETE, completo di porte chiudibili a chiave. La fornitura si intende completa di cablaggio delle apparecchiature, di montaggio del quadro elettrico (completo di guide DIN, sbarre, e tutto quanto il necessario per l'installazione a regola d'arte, per un grado di protezione minimo IP 4X. Conforme alle norme - CEI 23-51 - CEI 17-113 /114. Marca: Schneider Electric o similare</p>					1,00			
	SOMMANO...	a corpo				1,00		2'582,73	2'582,73
96 / 24 D02.001.055. d	<p>CAVO FLESSIBILE UNIPOLARE FG16M16 - 0,6/1 kV: sezione 35 mmq Cavo flessibile conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conforme CEI 20-38, classe Cca - s1b, d1, a1, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina di mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, non propagante l'incendio conforme CEI 60332-1-2: unipolare FG16M16 - 0,6/1 kV: sezione 35 mmq NEUTRO DAL QF AL QG FASI AL GRUPPO FRIGO</p>					175,00			
	SOMMANO...	m				175,00		9,66	1'690,50
97 / 25 E.01.02.04.0 44	<p>CAVO POSA FISSA, FG16M16 / FG16OM16 0,6/1 kV 5x16 mmq CAVO POSA FISSA, FG16M16 / FG16OM16 0,6/1 kV Fornitura e posa in opera di cavo unipolare o multipolare per energia e segnalazioni, flessibile per posa fissa, tipo FG16M16 o FG16OM16; 0,6÷1 kV, conforme al regolamento CPR UE 305/11, e alle norme CEI 20-13, CEI 20-38 pqa, IEC 60502-1, CEI UNEL 35324-35328-35016, EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016. Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5, isolamento in HEPR di qualità G16, riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico, guaina termoplastica LSZH, qualità M16. Non propagante l'incendio senza alogeni e a basso sviluppo di fumi opachi, temperatura massima di esercizio 90°C. Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1 Posato in opera in idonea tubazione o canalina predisposte, incassate, a vista o in cunicoli orizzontali o verticali; misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di: siglatura funzioni, capicorda, morsetti, legatura ed ancoraggi, eseguiti con idonei materiali, scorta, sfridi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. sezione 5x16 mmq</p>					60,00			
	SOMMANO...	m				60,00		25,71	1'542,60
98 / 27 AP.FM-10	ALLACCIAMENTO APPARECCHIATURE UTA PISCINA								
	A RIPORTARE								387'261,44

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								388'798,25
99 / 64 AP.FM-10	<p>Unita trattamento aria spogliatoio donne (Cat 5)</p> <p>ALLACCIAMENTO APPARECCHIATURE UTA PISCINA Realizzazione di allacciamenti elettrici e di segnale a servizio delle apparecchiature presenti nella UTA piscina - VALVOLE A TRE VIE - SONDE CENTRALINE DI REGOLAZIONE - SONDE PRESSOSTATI - N°2 QUADRI A BORDO MACCHINA GRUPPO FRIGO, UTA 01 ALLACCIAMENTI DI SEGNALE - N°14 ventil convettori</p> <p>All'interno dei locali saranno da cablare le innumerevoli sonde pressostati termostati, allarmi fine corsa ecc. da rimandare alla centralina di gestione e vari moduli BUS presenti</p> <p>SARANNO PRESENTI INNUMEREVOLI ELEMENTI IN CAMPO SUDDIVISI IN SEGNALI ANALOGICI E DIGITALI DI INGRESSO E USCITA. PER UNA CORRETTA INDIVIDUAZIONE SI RIMANDA ALLO SCHEMA FUNZIONALE MECCANICO</p> <p>Le linee elettriche dorsali di energia sono computate in altra voce , la fornitura dovrà essere comprensiva di quota parte cavo di segnale dalle apparecchiature sopra menzionate alle rispettive centraline di regolazione e gestione, compreso quota parte di guaine tubazioni raccordi e minuteria necessaria a rendere l'opera eseguita a regola d'arte.</p>								
	SOMMANO...	a corpo					1,00		
							1,00	1'536,81	1'536,81
	A RIPORTARE								390'335,06



**BANDO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI
PER PROGETTI DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL
PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE (DGR 1603/2024)**

CUP D92H24000550004

PROGETTO ESECUTIVO

**INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE
DEL PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE
RIQUALIFICAZIONE DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA
DOGALI A MODENA**

ELABORATI GENERALI

QUADRO ECONOMICO

n. elaborato

A.EG.0.08

rev. 0 - 5 Novembre 2024

scala grafica

Progettisti

EXA Engineering for Architecture

PROGETTAZIONE IMPIANTI

Ing. Agnese Ronchetti



Comune di Modena

servizio verde e transizione ecologica

ufficio energia Settore Ambiente

ASSESSORE: DOTT. VITTORIO MOLINARI

CAPO SETTORE: ARCH. ROBERTO BOLONDI

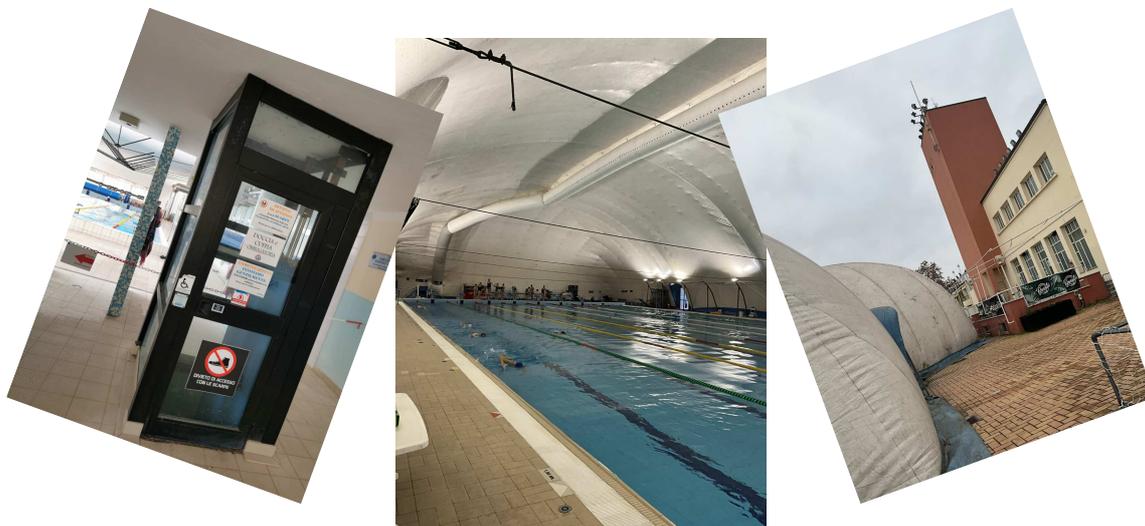
RUP. ARCH. ALBERTO SCHIAVI

ASSISTENTE AL RUP: ARCH. MARIA ANGELA GIBERTONI

RESPONSABILE AMMINISTRATIVA: DOTT.SSA ELISABETTA PESCI

REFERENTE AMMINISTRATIVO: RAG. GAETANO GUARINO

BANDO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI PER PROGETTI DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE (DGR 1603/2024)		
INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE RIQUALIFICAZIONE DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA DOGALI A MODENA		
QUADRO ECONOMICO		Valore €
	CAPO A - LAVORI	
A1	Importo lavori soggetto a ribasso (compreso manodopera) per opere edili ed impiantistiche	391 871,87
A.1.1	<i>di cui costi della manodopera ai sensi dell' art. 41 comma 13 D.lgs 36/2023</i>	34 367,16
A.2	Oneri per la sicurezza dei lavori non soggetti a ribasso d'asta per opere edili ed impiantistiche	7 353,56
A	TOTALE CAPO A - LAVORI (A.1+A.2)	399 225,43
	CAPO B - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
B1	Imprevisti (IVA esclusa)	3 702,94
B2	Spese Tecniche	
	B 2.1 Incarico professionale per progetto esecutivo, P.S.C., D.L. e C.S.E. (inclusa cassa 4%)	39 790,40
	B.2.2 Accantonamento art. 45 D.Lgs. 36/2023 (2% su capo A secondo il regolamento approvato con DG 326/2019 es.m.i.): 80% da destinare al fondo incentivi per funzioni tecniche	6 387,61
	B.2.3 Accantonamento art. 45 D.Lgs. 36/2023 (2% su capo A secondo il regolamento approvato con DG 326/2019 es.m.i.): 20% da destinare al fondo per l'innovazione	1 596,90
B3	Contributo ANAC per lavori fino a € 500.000,00	250,00
B4	<i>I.V.A. ed eventuali altre imposte di: A1+A.2 (al 10%)</i>	39 922,54
	<i>I.V.A. ed eventuali altre imposte di: B1 (al 10%)</i>	370,29
	<i>I.V.A. ed eventuali altre imposte di: B2.1 (al 22%)</i>	8 753,89
	Totale IVA ed eventuali altre imposte	49 046,73
B	CAPO B - Totale Somme a Disposizione	100 774,57
	Totale QE	500 000,00



**BANDO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI
PER PROGETTI DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL
PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE (DGR 1603/2024)**

CUP D92H24000550004

PROGETTO ESECUTIVO

**INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE
DEL PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE
RIQUALIFICAZIONE DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA
DOGALI A MODENA**

ELABORATI GENERALI

SCHEMA DI CONTRATTO - parte I

n. elaborato

A.EG.0.09

rev. 0 - 5 Novembre 2024

scala grafica

Progettisti

EXA Engineering for Architecture

PROGETTAZIONE IMPIANTI

Ing. Agnese Ronchetti



Comune di Modena

servizio verde e transizione ecologica

ufficio energia Settore Ambiente

ASSESSORE: DOTT. VITTORIO MOLINARI

CAPO SETTORE: ARCH. ROBERTO BOLONDI

RUP. ARCH. ALBERTO SCHIAVI

ASSISTENTE AL RUP: ARCH. MARIA ANGELA GIBERTONI

RESPONSABILE AMMINISTRATIVA: DOTT.SSA ELISABETTA PESCI

REFERENTE AMMINISTRATIVO: RAG. GAETANO GUARINO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Sommario

ABBREVIAZIONI.....	3
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....	5
Art. 1 – Oggetto dell'appalto.....	5
Art. 1bis – Sommaria descrizione delle lavorazioni previste.....	5
Art. 2 – Ammontare dell'appalto.....	6
Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto.....	6
Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili.....	6
Art. 5 - Omissis.....	6
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	7
Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	7
Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto.....	7
Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	7
Art. 9 – Proprietà, gestione della struttura e contatti.....	8
Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore.....	8
Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....	8
Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	9
Art.13 – Sopralluogo e presa visione degli elaborati progettuali.....	9
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE.....	10
Art. 14 - Consegna e inizio dei lavori.....	10
Art. 15 - Termini per l'ultimazione dei lavori.....	10
Art. 16 - Sospensioni e proroghe.....	10
Art. 17 - Penali in caso di ritardo.....	11
Art. 18 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma.....	12
Art. 19 – Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	13
Art. 20 - Risoluzione del contratto.....	13
Art. 20-bis - Risoluzione per grave ritardo.....	14
Art. 20-ter Recesso.....	15
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA.....	16
Art. 21 – Anticipazione.....	16
Art. 22 - Pagamenti in acconto.....	16
Art. 23 - Pagamenti a saldo.....	17
Art. 24 - Revisione prezzi.....	17
Art. 25 - Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	18
CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.....	18
Art. 26 - Lavori a misura.....	18

Art. 27 - Lavori a corpo	19
Art. 28 – Omissis	19
Art. 29 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d’opera	19
CAPO 6-CAUZIONI E GARANZIE.....	20
Art. 30 – Garanzia provvisoria	20
Art. 31 – Garanzia definitiva sotto soglia UE	20
Art. 32 – Riduzione della garanzia per i concorrenti in raggruppamento.....	20
Art. 33 – Assicurazioni a carico dell’impresa	20
CAPO 7 -DISPOSIZIONI PER L’ESECUZIONE.....	21
Art. 34 Varianti e modifiche al contratto	21
Art. 35 – Varianti per errori od omissioni progettuali	22
Art. 36 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	22
CAPO 8 -DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.....	22
Art. 37 - Norme di sicurezza generali	22
Art. 38 - Sicurezza sul luogo di lavoro	23
Art. 39 – Piani di sicurezza.....	23
Art. 40 – Piano operativo di sicurezza	23
Art. 41 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	24
CAPO 9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	24
Art. 42 - Subappalto	24
Art. 43 – Responsabilità in materia di subappalto	25
CAPO 10 -CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE DUFFICIO.....	25
Art. 44 - Controversie.....	25
Art. 45 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	26
CAPO 11 -DISPOSIZIONI PER L’ULTIMAZIONE	26
Art. 46 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	26
Art. 47 - Termini per il collaudo o per l’accertamento della regolare esecuzione	27
Art. 48 - Presa in consegna dei lavori ultimati	27
CAPO 12 -NORME FINALI.....	28
Art. 49 - Oneri e obblighi a carico dell’appaltatore	28
Art. 50 - Obblighi speciali a carico dell’appaltatore.....	30
Art. 51 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	31
Art. 52 – Custodia del cantiere	31
Art. 53 – Cartello di cantiere	31
Art. 54 – Spese contrattuali, imposte, tasse	32
Art. 55 - Accettazione dei contenuti contrattuali	32

ABBREVIAZIONI

1. D. lgs. n. 36/2016 e allegati – Codice (Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici);
2. D. Lgs. n. 81/2008 (Decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 concernente le prescrizioni in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
3. D.M. n. 49/2018 (Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 49 del 7 marzo 2018 - Regolamento recante: "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione");
4. Capitolato generale d'appalto (Decreto del Ministero dei lavori pubblici - 19 aprile 2000 n. 145) per quanto in vigore ed applicabile.
5. R.U.P. (Responsabile Unico di Progetto)

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 – Oggetto dell'appalto

1. L'appalto ha per oggetto i lavori di **“Riqualficazione, efficientamento energetico e miglioramento dell'accessibilità della piscina comunale di via Dogali”**.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art. 1bis – Sommara descrizione delle lavorazioni previste

1. Le principali opere che formano oggetto dell'appalto, risultanti dagli elaborati grafici del progetto esecutivo, possono riassumersi come segue:

Il progetto esecutivo prevede.

- 1) La posa di due nuove unità di trattamento aria con recuperatore di calore a servizio del blocco spogliatoi.
- 2) La sostituzione della unità di trattamento aria con portata pari a 40.000 mc/h che attualmente provvede al riscaldamento ed al ricambio aria dell'area della vasca olimpionica da 50 m e la vasca fitness che nei mesi invernali viene coperta con una struttura pressostatica.
- 3) La fornitura e posa di teli di copertura della vasca da 50 m e della vasca da 20 m, entrambe coperte dal pallone pressostatico.
- 3) Alcuni specifici interventi per l'accessibilità delle persone diversamente abili: il complesso delle piscine Dogali è servito da due elevatori per che permettono l'uso della struttura da parte dei disabili e delle persone a ridotta mobilità. L'impianto che porta alla vasca da 25 mt e il montascala che porta alla vasca scolastica sono molto datati e non più in grado di svolgere efficacemente la propria funzione; il progetto prevede la posa di un nuovo elevatore elettrico in sostituzione di quello esistente oleodinamico, la sostituzione del montascale

2. Ai sensi dell'art. 11 del D. Lgs. n. 36/2023 il C.C.N.L. da applicare al presente appalto è il seguente: CCNL – Metalmeccanico Industria - Addetti all'Industria Metalmeccanica privata e all'installazione di impianti. Codice identificativo CNEL per flusso Uniemens: Cod. C053. In vigore dal 1° giugno 2024 al 31 maggio 2027.

3. Gli operatori economici possono indicare nella propria offerta il differente C.C.N.L. da essi applicato, purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele di quello di cui sopra indicato: in tal caso, prima dell'aggiudicazione, verrà acquisita la dichiarazione con la quale l'operatore economico s'impegna ad applicare il C.C.N.L. territoriale indicato nell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto per tutta la sua durata ovvero la dichiarazione di equivalenza delle tutele, dichiarazione quest'ultima da verificare anche con le modalità di cui all'art 110 del citato D. Lgs. n. 36/2023.

Art. 2 – Ammontare dell'appalto

L'importo dei lavori posto a base di gara è definito come segue:

- Lavori a corpo e/o a misura € 391.871,87
(trecentonovantunomilaottocentosettantuno/87)
 - Costi della manodopera ai sensi dell'art. 41 comma 13 D. Lgs. 36/2023:
€ 34,367,16
- Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso) € 7.353,76
(settemilatrecentocinquantatre/86).

1. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo totale dei lavori posti a base di gara, aumentato dell'importo totale degli oneri per la sicurezza non soggetto a ribasso.

2. Ai sensi dell'art. 108, comma 9, del D. Lgs. 36/2023 nell'offerta economica l'operatore indica, a pena di esclusione, i costi della manodopera e gli oneri aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. L'appalto verrà aggiudicato con il criterio del minor prezzo di cui all'art.108 del D. Lgs. 36/2023 in quanto trattasi di appalto che non presenta un interesse transfrontaliero.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai sensi dell'Allegato II.12 del Codice i lavori sono classificati nella/e categoria/e prevalente/scorporabile/i come da prospetto che segue:

CATEGORIA DI LAVORAZIONE	IMPORTO LAVORI	ONERI PER LA SICUREZZA	TOTALI
OG11 IMPIANTI TECNOLOGICI (PRINCIPALE)	€ 319.827,53	€ 6.001,63	€ 325.829,16
OS28	€ 244.115,86	€ 4.580,88	
OS30	€ 11.411,45	€ 214,13	
	€64.300,22	€ 1.206,62	
OG1 EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI (IMPIANTI TECNOLOGICI) SCORPORABILI	€ 72.044,34	€ 1.351,93	€ 73.396,27
TOTALE	€ 391.871,87	€ 7.353,56	€ 399.225,43

Art. 5 - Omissis

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; in particolare l'interpretazione del contratto deve seguire in principi di cui agli art. 1, 2, 3 di cui al D. lgs. 36/2023, nonché gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

2. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a. il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
 - b. il presente capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c. tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
 - d. l'elenco dei prezzi unitari;
 - e. il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e le proposte eventualmente integrative al predetto piano;
 - f. il piano operativo di sicurezza;
 - g. il cronoprogramma ai sensi dell'art 30 dell'allegato I.7 del d.lgs. 36/2023;
 - h. il computo metrico estimativo.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto e del presente capitolato da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col Responsabile Unico del Progetto, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

3. È fatto divieto all'Appaltatore, ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare o autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate, fatte

salve quelle rientranti nell'ordinaria esecuzione dell'opera, e di divulgare, con qualsiasi mezzo, notizie e dati di cui egli sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti con l'Amministrazione, senza espressa autorizzazione della stessa.

4. I lavori si svolgeranno con la struttura in piena attività, pertanto la ditta esecutrice dovrà coordinarsi con la Direzione della Piscina e con il R.S.P.P. al fine di minimizzare il disagio per gli utenti e per il lavoro degli operatori della struttura.

5. L'accesso alla piscina potrà avvenire solo in presenza dei seguenti requisiti:

- temperatura corporea inferiore a 37 °C;
- totale assenza di sintomi febbrili;
- uso di copriscarpe monouso;
- mani ben lavate e adeguatamente sanificate.

6. Prima dell'inizio dei lavori la ditta esecutrice dovrà concordare con la direzione dei lavori e con la direzione della struttura uno specifico programma esecutivo dei lavori ai sensi dell'art. 18 del presente CSA che tenga conto delle diverse esigenze insistenti sul sito

Art. 9 – Proprietà, gestione della struttura e contatti

La struttura è di proprietà del Comune di Modena.

La gestione delle attività è affidata alla Società Sportiva Dilettantistica Dogali S.r.L. con sede a Modena in via Dogali, 12- C.F: 02926270360 - Tel: 3334953381 - Email: info@dogalisrl.it - PEC: dogalisrl@pec.it

La gestione e la manutenzione degli impianti della piscina, col la sola esclusione degli impianti di filtrazione dell'acqua delle vasche natatorie, affidata alla società Hera Servizi Energia S.p.A. con sede a Udine in via del Cotonificio, 60 - C.F./Reg.Imp./Partita IVA: 03604650287 - Tel: 800067896 - PEC. heraservizienergia@pec.gruppohera.it.

I riferimenti telefonici della struttura sono i seguenti:

- centralino piscina: 3334953381

Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di procedure concorsuali dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 124 del D. lgs. 36/2023. La stazione appaltante si riserva di interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, per stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture, se tecnicamente ed economicamente possibile. La stazione appaltante indica in tal caso, le motivazioni per le quali il nuovo affidamento avviene alle condizioni proposte dall'operatore economico interpellato.

Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere, ricevere, quietanzare somme ricevute in conto o saldo o le modalità di accredito. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve

depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere anche nel caso di amministratore o gestore di fatto indicato in sede di gara.

3. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per motivi disciplinari, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

4. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni di cui all'allegato II.14 art. 4 al D.lgs. 36/2023.

Art.13 – Sopralluogo e presa visione degli elaborati progettuali

1. Allo scopo di garantire la piena conoscenza dello stato dei luoghi e dei contenuti del progetto, i concorrenti **potranno richiedere una visita del luogo in cui si svolgeranno i lavori** contattando il numero 0592032311 per accordarsi sui tempi e le modalità della visita.

2. Il sopralluogo presso i luoghi dovranno essere eseguiti i lavori **non è obbligatorio**.

3. L'impresa dovrà altresì esaminare tutti gli elaborati progettuali nei tempi e modalità previsti sempre nelle norme di gara/lettera invito.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 14 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori ai sensi dell'art. 17, comma 8, D.lgs. 36/2023 a seguito dell'adozione del provvedimento di aggiudicazione, anche nelle more della stipulazione formale del contratto; in tal caso il R.U.P. autorizza il direttore dei lavori alla consegna dei lavori, che procederà ai sensi dell'art. 3, comma 9, allegato II, 14.
3. Se nel giorno fissato e comunicato formalmente, l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione.
4. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto o revocare l'aggiudicazione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia definitiva al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
5. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.
6. Nel caso di comprovate necessità di interesse pubblico della stazione appaltante, le parti possono addivenire ad un accordo per determinare la consegna dei lavori in data posticipata rispetto a quanto indicato al comma 1 del presente articolo senza alcuna previsione di riserva in merito a tale aspetto da parte dell'appaltatore.
7. Per quanto non previsto nel presente articolo si rinvia all'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023 e al D.M. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 49 del 07.03.2018 per quanto vigente.

Art. 15 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **99 (novantanove)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante.

Art. 16 - Sospensioni e proroghe

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori - d'ufficio o su

segnalazione dell'appaltatore - può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale.

2. Si applicano le disposizioni di cui all'art. 121 del D. lgs. n. 36/2023 e articolo 8 dell'allegato II.14.

3. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroga che, se riconosciuta giustificata, è concessa dalla direzione dei lavori, purché la domanda pervenga prima della scadenza del termine contrattuale.

4. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale, l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.

5. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al Responsabile Unico del Progetto entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il Responsabile Unico del Progetto non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.

6. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal Responsabile Unico del Progetto o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del Responsabile Unico del Progetto

7. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al Responsabile Unico del Progetto qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Art. 17 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori dei lavori viene applicata una penale pari allo 1 per mille ai sensi dell'art. 126 del D. lgs. 36/2023.

2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 14, comma 3;

b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;

c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 18.

4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o dinuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 19, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi

Art. 18 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro 10 (dieci) giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione (art. 32 all. 1.7 del d.lgs 36/2023).
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
- a)** per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b)** per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempienze o ritardi della Stazione committente;
 - c)** per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d)** per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e)** qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del D.lgs. n. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante

e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 19 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a)** il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b)** l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- c)** l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- d)** il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e)** il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto;
- f)** le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- g)** le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 20 - Risoluzione del contratto

1. Le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto di appalto senza limiti di tempo, se si verificano una o più delle seguenti condizioni:

- a)** con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 1, lettere b) e c), superamento delle soglie di cui al comma 2 del predetto articolo 120 e, con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 3, superamento delle soglie di cui al medesimo articolo 120, comma 3, lettere a) e b);
- b)** l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto, in una delle situazioni di cui all'articolo 94, comma 1, e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di gara;
- c)** l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea.

2. Le stazioni appaltanti risolvono un contratto di appalto qualora nei confronti dell'appaltatore:

- a)** sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b)** sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del presente Libro.

3. Il contratto di appalto può inoltre essere risolto per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni. Il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione, se nominato, quando accerta un grave inadempimento avvia in contraddittorio con l'appaltatore il procedimento disciplinato dall'articolo 10 dell'allegato II.14. All'esito del procedimento, la stazione appaltante, su proposta del RUP, dichiara risolto il contratto con atto scritto comunicato all'appaltatore.

4. Nei casi di risoluzione del contratto per fatto addebitabile all'appaltatore le somme dovute per le

prestazioni/lavori regolarmente eseguiti sono decurtate degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto, e in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento, se la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 124, comma 2, primo periodo D.lgs. 36/2023.

5. Nei casi di risoluzione del contratto, l'appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

6. Resta salva la facoltà della Stazione appaltante di escutere la garanzia definitiva per l'ulteriore danno subito.

Art. 20-bis - Risoluzione per grave ritardo

1. Qualora, al di fuori di quanto previsto dall'articolo 20 l'esecuzione delle prestazioni sia ritardata per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione, se nominato, gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine, e redatto il processo verbale in contraddittorio, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.

2. In tutti i casi di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti.

3. E' da considerarsi grave ritardo, rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate, l'inadempimento dell'affidatario che si protrae per un termine superiore a 60 (sessanta) giorni naturali consecutivi, a discrezione della Stazione appaltante e senza obblighi di ulteriore motivazione.

4. La risoluzione del contratto trova applicazione, dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 giorni decorrenti dal ricevimento della comunicazione per compiere i lavori, e decorsi inutilmente gli stessi, in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

5. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 17, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

6. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

7. Nel caso di sospensione del cantiere ai sensi dell'art. 92 comma 1 lett. e) del D.Lgs.n.81/2008 la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 20 giorni senza necessità di ulteriori adempimenti con riserva di risarcimento di eventuali danni subiti.

8. Resta salva la facoltà della Stazione appaltante di escutere la garanzia definitiva per l'ulteriore danno subito.

Art. 20-ter Recesso

1. Fermo restando quanto previsto dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque momento purché tenga indenne l'appaltatore mediante il pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavori o in magazzino nel caso di servizi o forniture, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite, calcolato secondo quanto previsto dell'allegato II.14.

2. L'esercizio del diritto di recesso è manifestato dalla stazione appaltante mediante una formale comunicazione all'appaltatore da darsi per iscritto con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori, servizi o forniture ed effettua il collaudo definitivo o verifica la regolarità dei servizi e delle forniture.

3. L'allegato II.14 disciplina il rimborso dei materiali, la facoltà di ritenzione della stazione appaltante e gli obblighi di rimozione e sgombero dell'appaltatore.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 21 – Anticipazione

1. E' ammessa l'anticipazione di cui all'art. 125 D. lgs. 36/2023 nella misura massima del 20% da corrispondere all'appaltatore secondo le modalità e le disposizioni contenute nella norma richiamata o successive disposizioni normative vigenti, a seguito di comprovata dichiarazione di effettivo inizio dei lavori da parte del Direttore dei lavori.

2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori compreso IVA. Il rilascio dell'anticipazione è subordinato alla consegna di stipulazione di adeguata garanzia fideiussoria stipulata nelle forme di cui allo Schema tipo – DM 193/ 2022.

Art. 22 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 27, 28, 29 e 30, al netto del ribasso d'appalto, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al comma 2, un importo non inferiore al 50 % (cinquanta per cento) dell'importo contrattuale (ovvero, in alternativa) un importo non inferiore a € 200.000,00 (duecentomila,00).

2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale come previsto dall'art. 11, comma 6, D. lgs. 36/2023.

3. Al raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità ed emette il relativo Stato di avanzamento Lavori il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il 00/00/0000» con l'indicazione della data; contestualmente o entro il termine massimo di 7 gg. dall'adozione del relativo S.A.L., il Responsabile unico del procedimento emette, il relativo certificato di pagamento.

4. La Stazione appaltante provvede ai pagamenti in acconto entro i 30 giorni decorrenti dall'adozione del S.A.L.

5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 30 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

6. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile unico del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.

7. Come previsto dall'art. 11 comma 6 del D.lgs. 36/2023, in caso di inadempienza contributiva risultante

dal DURC relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile. In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del DURC. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al primo periodo, il responsabile unico del progetto invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 (quindici) giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine di cui al terzo periodo, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

Art. 23 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 20 (venti) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 21, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 30 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

4. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

Art. 24 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'art. 60 del D. Lgs. 36/2023, al ricorrere di particolari condizioni di natura oggettiva, che determinano una variazione del costo dell'opera, della fornitura o del servizio, in aumento o in diminuzione, superiore al 5 per cento dell'importo complessivo, la stazione appaltante riconosce la revisione delle condizioni economiche nella misura dell'80 per cento della variazione stessa se riferite alle prestazioni da eseguire in maniera prevalente.

2. Ai fini della determinazione della variazione dei costi e dei prezzi di cui al comma 1, si utilizzano i prezzi regionali di riferimento utilizzati nel progetto esecutivo.

3. Per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo le stazioni appaltanti utilizzano:

a) nel limite del 50 per cento, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziata annualmente relativamente allo stesso intervento;

b) le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;

c) le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima stazione appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

Art. 25 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

Nel caso di cessione o affitto di ramo d'azienda l'amministrazione valuterà la possibilità di una modifica contrattuale.

2. E' ammessa la cessione dei crediti nei termini e secondo le modalità previste allegato II.14 art. 6 del D.lgs. 36/2023.

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 26 - Lavori a misura

1. La misurazione e valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità poste in opera.

2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco prezzi unitari di cui all'art.3 comma 3 del presente capitolato speciale.

5. Gli oneri per la sicurezza, come evidenziati all'art. 2 comma 1 colonna b e alla tabella "A" rigo allegata e parte integrante del presente capitolato, per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente capitolato, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

Art. 27 - Lavori a corpo

1. In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 34 o 35, e queste non siano valutabili mediante i prezzi contrattuali e la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 36, non sia ritenuta opportuna dalle parti, le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo", a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa corrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavori a corpo.
5. Gli oneri per la sicurezza, come evidenziati all'articolo 2, comma 1, colonna b), come evidenziato al rigo b della tabella "A" in allegato e parte integrante del presente capitolato, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota proporzionale a quanto eseguito.

Art. 28 – Omissis

Art. 29 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 21, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 30 – Garanzia provvisoria

Ai sensi dell'art. 53 del D.lgs. 36/2023, non è richiesta la garanzia provvisoria.

Art. 31 – Garanzia definitiva sotto soglia UE

1. La garanzia definitiva è richiesta ai sensi dell'art. 53 comma 4 del D.lgs. 36/2023, nella misura del 5% dell'importo contrattuale. La cauzione è costituita presso l'istituto incaricato del servizio di tesoreria o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante, esclusivamente con bonifico o con altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente. La garanzia fideiussoria di cui al comma che precede può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività, oppure dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del testo unico delle leggi in materia bancaria e creditizia, di cui al decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'apposito albo e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa. La garanzia fideiussoria deve essere emessa e firmata digitalmente; essa deve essere altresì verificabile telematicamente presso l'emittente ovvero gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'articolo 8-ter, comma 1, del decreto-legge 14 dicembre 2018, n. 135, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 febbraio 2019, n. 12, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AGID con il provvedimento di cui all'articolo 26, comma 1.

2. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

3. Le garanzie devono essere prestate sulla base dello schema tipo DM 193/2022.

Art. 32 – Riduzione della garanzia per i concorrenti in raggruppamento

Nel caso di soggetti riuniti in raggruppamento la riduzione sarà accordata qualora il possesso delle predette certificazioni sia comprovato secondo le disposizioni contenute nelle norme di gara.

Art. 33 – Assicurazioni a carico dell'impresa

1. L'esecutore dei lavori costituisce e consegna alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, co-risponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza del presente comma assicura la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5 per cento della somma

assicurata per le opere con un minimo di € 500.000 ed un massimo di € 5.000.000. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

2. Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 14, il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo stipula, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza contiene la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranza consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale è non inferiore al 20 per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori stipula altresì per i lavori di cui al presente comma una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

3. La garanzia, prestata sugli schemi tipo riportati nel D.M. 193/2022, deve prevedere:

- a) alla Sezione - A - partita 1 "Opere" - una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A.;
- b) alla Sezione - A - partita 2 "Opere preesistenti" - una somma assicurata non inferiore a € 50.000 (cinquantamila/00);
- c) alla Sezione - A - partita 3 "Demolizione e sgombero" - una somma assicurata non inferiore a € 10.000 (diecimila/00).

4. Tale polizza per la parte relativa alla Sezione B "responsabilità civile per danni causati a terzi", deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore al 5% per la somma assicurata al comma 2 lettera a) con minimo di 500.000 Euro e max 5.000.000 Euro).

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 34 Varianti e modifiche al contratto

1. Fermo quanto previsto per l'applicazione della revisione prezzi, di cui all'art. 60 D. lgs 36/2023 i contratti di appalto possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti:

- a) eventuali opzioni e varianti dichiarate;
- b) per la sopravvenuta necessità di lavori, servizi o forniture supplementari, non previsti nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente nel contempo.
- c) risulti impraticabile per motivi economici o tecnici;

d) comportamenti per la stazione appaltante notevoli disagi o un sostanziale incremento dei costi.

2. In tale ipotesi, le varianti in corso d'opera devono essere motivate da circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltante. Rientrano in tali circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti. Sono sempre consentite, a prescindere dal loro valore, le modifiche non sostanziali. La modifica è considerata sostanziale quando altera considerevolmente la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa.

3. Si rinvia all'art. 120 Dlgs 36/2023.

Art. 35 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

2. Si applica l'art. 120 del d.lgs. 36/2023.

Art. 36 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.

2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di accordo applicando i prezzi definiti mediante l'utilizzo di prezzi ufficiali di riferimento di cui all'art. 32 del D.P.R. n. 207/2010, ridotti dello stesso ribasso offerto in sede di affidamento.

3. Per quanto attiene alla disciplina delle riserve si rinvia alle disposizioni dell'articolo 7 dell'Allegato II.14 del codice D. Lgs. 36/2023.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 37 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 38 - Sicurezza sul luogo di lavoro

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 39 – Piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81/2008.

2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievo prescrizioni degli organi di vigilanza.

2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

3. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

4. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 40 – Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza previsto dall'art.89 comma 1 lett.h) del D.Lgs.n.81/2008 per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 28 del D.Lgs.n.81/2008 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 18 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle

lavorazioni rispetto alle previsioni.

2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 39, previsto dall'articolo 100 del decreto legislativo n. 81/2008.

Art. 41 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95, 96 e 97 e all'allegato XIII del citato decreto.

2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzi di imprese, detto obbligo incombe rispettivamente, sull'impresa mandataria capogruppo o sull'impresa esecutrice. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. Il piano di sicurezza e di coordinamento oppure sostitutivo ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 42 - Subappalto

1. Il subappalto è interamente regolato dall'art. 119 del D. Lgs n. 36/2023 e succ. integrazioni e modificazioni e dalle norme di gara. Il subappalto viene autorizzato dall'amministrazione, in presenza delle condizioni di legge, ai sensi di quanto previsto dall'art.119 del D. Lgs n. 36/2023.

2. In particolare l'affidatario può affidare in subappalto i lavori in oggetto, previa autorizzazione della stazione appaltante a condizione che:

- a)** il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni o le prestazioni da eseguire;
- b)** non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui agli artt. 94, 95, 96, 97 e 98 del D.Lgs. 36 /2023;
- c)** all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare.

2. L'appaltatore dovrà eseguire le lavorazioni nella categoria prevalente nella misura del 50,01%.

3. Inoltre tenuto conto di quanto disposto dall'art. 119, comma 17 del D.lgs. 36/2023, in ragione delle

specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori oppure di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali, l'esecuzione delle prestazioni subappaltate NON può formare oggetto di ulteriore subappalto (cosiddetto "subappalto a cascata").

4. L'affidatario, e per suo tramite le imprese subappaltatrici, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali (inclusa la Cassa edile), assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza di cui all'art.16 del presente capitolato.

5. Fatta eccezione per quanto previsto al comma 11 del citato art. 119 del D. Lgs. n. 36/2023, la stazione appaltante non provvede al pagamento diretto delle prestazioni eseguite dai subappaltatori e i pagamenti relativi alle prestazioni svolte dal subappaltatore verranno effettuati dall'"Appaltatore" il quale è obbligato a trasmettere, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a suo favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti a sua volta corrisposti ai medesimi subappaltatori, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate. Nel caso di mancata trasmissione delle fatture quietanzate, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore dell'"Appaltatore". Si intendono recepite le disposizioni di cui all'art. 11, comma 6 del D.Lgs. 36/2023, nonché le prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti di cui alla Legge n. 136/2010.

Art. 43 – Responsabilità in materia di subappalto

1. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del D.Lgs. 10 settembre 2003, n. 276.

2. Il direttore dei lavori e il Responsabile Unico del Progetto, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dalla legge 13 settembre 1982 n. 646 art. 21, come modificato dall'art. 25 comma 1, lett. a) e b) del D.L. 4 ottobre 2018 n. 113 convertito con modificazioni dalla L. 1 dicembre 2018 n.132 (reclusione da uno a cinque anni e multa).

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 44 - Controversie

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale si applicano i procedimenti volti al raggiungimento dell'accordo bonario disciplinati dall'art. 210 del D.lgs. n. 36/2023.

2. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1, né alla transazione di cui all'art. 212 del D. Lgs. n. 36/2023, per la definizione delle controversie è competente il Foro di Modena.

Art. 45 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20% per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma 5, il Responsabile Unico del Progetto invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 46 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

2. Ai sensi dell'art. 12 del D.M. 7 marzo 2018 n. 49, il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio non superiore a sessanta giorni per il completamento di lavorazioni di piccola entità accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non

incidenti sull'uso e sulle funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

3. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

4. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.

5. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

Art. 47 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

Art. 48 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, ai sensi dell'art. 230 del D.P.R. n. 207/2010.

2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del Responsabile Unico del Procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo

l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 49 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;

b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;

c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;

d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare al meno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;

e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;

f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;

g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;

h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nulla osta alla realizzazione delle opere simili;

n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;

p) la predisposizione del personale, degli strumenti, dei mezzi e delle attrezzature necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove, controlli e collaudi dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli

eventuali danni conseguenti al mancato od in-sufficiente rispetto della presente norma;

s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;

t) la predisposizione del personale, degli strumenti, dei mezzi e delle attrezzature necessari per le prove di collaudo sulle fondazioni, sulle strutture di qualsiasi genere, sugli impalcati dei ponti secondo le disposizioni della direzione lavori e del collaudatore, ogni onere compreso.

2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Comune, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 50 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:

a) il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:

- tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte;
- le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori;
- le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice;
- le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;

b) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;

c) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto totali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

d) L'appaltatore dovrà inoltre tenere a disposizione in originale o in copia (resa conforme ai sensi del 445/2000) i seguenti documenti:

- il libro unico del lavoro nel quale sono iscritti tutti i lavoratori subordinati, i collaboratori coordinati e continuativi e gli associati in partecipazione con apporto lavorativo. Il libro unico dovrà essere tenuto secondo le prescrizioni contenute negli articoli 39 e 40 del D.L. 25.6.2008 n.112 e successive modificazioni e integrazioni e secondo le disposizioni previste dal Decreto del Ministero del Lavoro 9 luglio 2008 "Modalità di tenuta e conservazione del libro unico del lavoro e disciplina del relativo regime transitorio"

e nella circolare 21 agosto 2008 n.20/2008. Per i lavoratori extracomunitari anche il permesso o la carta di soggiorno. Ogni omissione, incompletezza o ritardo in tale adempimento sarà segnalato dal coordinatore in fase di esecuzione dei lavori alla Direzione Provinciale del lavoro – Servizio Ispezioni del Lavoro;

- registro infortuni aggiornato;
- eventuali comunicazioni di assunzione;
- documento unico di regolarità contributiva (DURC) che dovrà essere aggiornato; documentazione attestante la formazione di base in materia di prevenzione e sicurezza sui luoghi di lavoro, come previsto dagli accordi contrattuali, effettuata ai propri lavoratori presentisul cantiere;
- documentazione relativa agli obblighi del D. Lgs. n.81/2008, ai propri impianti di cantiere, ALPOS, al piano di montaggio/smontaggio ponteggi;
- copia dell'autorizzazione al/i subappalto/i e/o copia della/e comunicazione/i di fornitura/e conposa in opera.

2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 51 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente smaltiti e/o riciclati secondo le disposizioni di legge.

Art. 52 – Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, per i lavori di particolare delicatezza e rilevanza che richiedano la custodia continuativa, la stessa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da Euro 51 a Euro 516.

Art. 53 – Cartello di cantiere

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 (uno) esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato nella allegata tabella «B», curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 54 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto nonché le eventuali spese per la pubblicazione obbligatoria degli avvisi e dei bandi gara ai sensi dell'art. 5 comma 2 del D.M. Ministero delle Infrastrutture e dei Tra- sporti del 2.12.2016.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

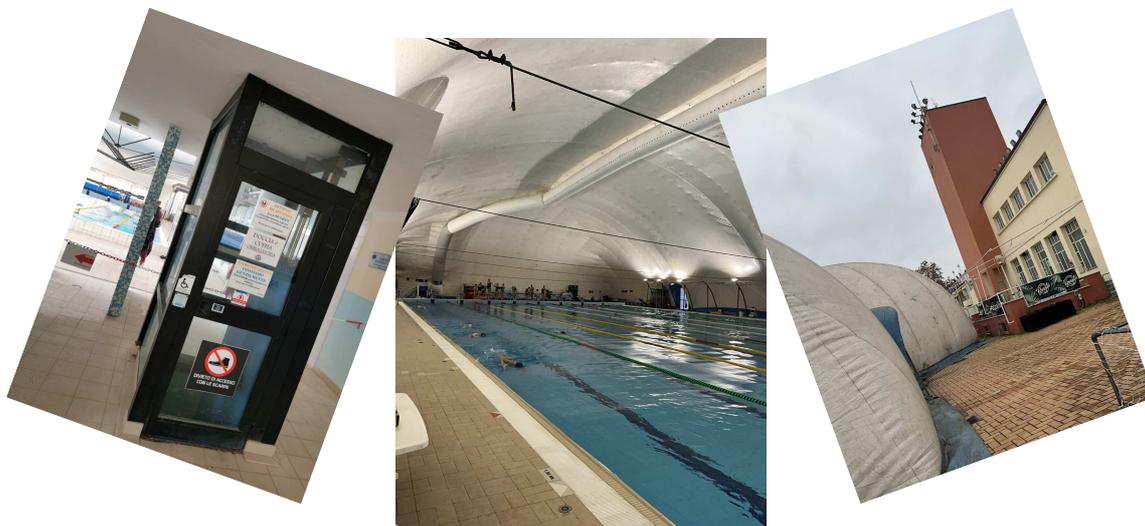
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.

4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.) secondo le disposizioni di legge in vigore; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

Art. 55 - Accettazione dei contenuti contrattuali

1. L'impresa dichiara di aver esaminato e di accettare, ai sensi dell'art. 1341 del codice civile, il contenuto delle condizioni e prescrizioni di cui al presente atto.



**BANDO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI
PER PROGETTI DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL
PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE (DGR 1603/2024)**

CUP D92H24000550004

PROGETTO ESECUTIVO

**INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE
DEL PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE
RIQUALIFICAZIONE DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA
DOGALI A MODENA**

ELABORATI GENERALI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - parte II

n. elaborato

A.EG.0.10

rev. 0 - 5 Novembre 2024

scala grafica

Progettisti

EXA Engineering for Architecture

PROGETTAZIONE IMPIANTI

Ing. Agnese Ronchetti



Comune di Modena

servizio verde e transizione ecologica

ufficio energia Settore Ambiente

ASSESSORE: DOTT. VITTORIO MOLINARI

CAPO SETTORE: ARCH. ROBERTO BOLONDI

RUP. ARCH. ALBERTO SCHIAVI

ASSISTENTE AL RUP: ARCH. MARIA ANGELA GIBERTONI

RESPONSABILE AMMINISTRATIVA: DOTT.SSA ELISABETTA PESCI

REFERENTE AMMINISTRATIVO: RAG. GAETANO GUARINO

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

INDICE

PARTE II - PRESTAZIONALE	2
CAPO I - RISPETTO DELLA NORMATIVA INERENTE CRITERI AMBIENTALI MINIMI	3
ART. 1 QUADRO GENERALE	3
ART. 2 VARIANTI	4
ART. 3 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI.....	4
3.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi.....	4
3.2 Criteri specifici per i componenti edilizi.....	5
ART. 4 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE.....	6
4.1 Demolizioni e rimozione dei materiali.....	6
4.2 Prestazioni ambientali	6
4.3 Personale di cantiere.....	7
CAPO II - SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	7
5 P5EMESSA.....	8
6 IL PROGETTO.....	8
7 DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO	9
7.1 Impianto di riscaldamento invernale e di raffrescamento estivo	9
8 MATERIALI E COMPONENTI.....	10
8.1 Tubazioni in acciaio nero	10
8.2 Tubazioni in Polietilene ad alta densità	11
8.3 Valvolame per acqua di riscaldamento , acqua refrigerata, scarico apparecchi , ecc.....	13
8.4 Accessori per tubazioni acqua di riscaldamento e refrigerata.....	15
8.5 Canali Aria.....	16
8.6 Bocchette, Diffusori, Griglie	19
8.7 Serrande.....	21
8.8 Coibentazioni	21
8.8 Unità di Trattamento Aria	26
8.9 QUADRI ELETTRICI.....	37
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	37
8.10 APPARECCHI DI COMANDO E PROTEZIONE.....	41
INTERRUTTORI	41
Interruttori Magnetotermici	44
Interruttori Magnetici	45
Interruttori Magnetotermici Differenziali	45
Interruttori differenziali puri	45
Interruttori Scatolati	46
moduli differenziali per interruttori scatolati	46
Serie di accessori per completamento quadri	47
8.11 DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE	47
8.12 QUADRI SECONDARI.....	48
8.13 DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA.....	49
8.13 CANALE PORTACAVI IN METALLO H=75	50

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 1 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

PARTE II - PRESTAZIONALE

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 2 di 51

CAPO I - RISPETTO DELLA NORMATIVA INERENTE CRITERI AMBIENTALI MINIMI

ART. 1 QUADRO GENERALE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno dalle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché essi, ad insindacabile giudizio della Direzione, siano riconosciuti accettabili e rispondenti ai requisiti appresso stabiliti ed alle caratteristiche indicate nei successivi articoli ed alle voci in elenco.

I materiali forniti dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel **DECRETO 23 giugno 2022 . Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.**

verranno essere forniti ove possibile di certificato ECOLABEL, ed essere improntati a principi di tutela delle risorse naturali e di risparmio energetico.

In linea generale si stabilisce il principio al quale l'Appaltatore si dovrà inderogabilmente uniformare - che tutti i materiali impiegati dovranno essere di buona qualità, ben conservati, privi di qualsiasi difetto, di costruzione o provocato da danni subiti durante il trasporto e l'immagazzinamento e di caratteristiche tecniche e funzionali adeguate alla loro destinazione ed idonee allo scopo per il quale vengono utilizzati.

Essi dovranno altresì soddisfare - per gli specifici campi di applicazione - ogni norma vigente in ordine alle caratteristiche tecniche o di impiego di ciascun singolo materiale o manufatto, ivi comprese, ove esistenti, le relative norme UNI (o, in loro mancanza, progetti di unificazione) e l'obbligo di marcatura CE come prescritto dal DECRETO LEGISLATIVO 16 giugno 2017, n. 106 che disciplina l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, il quale fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione ed abroga la direttiva 89/106/CEE.

Prima dell'inizio dei lavori (o quanto meno di ogni singola categoria di opere) l'Impresa appaltatrice, a semplice richiesta verbale della D.L., dovrà presentare scheda tecnica, dichiarazione di prestazione e campionatura dei materiali e manufatti che intende impiegare, ovvero fornire sufficienti e non equivocabili elementi di informazione (marca e tipo, provenienza, depliant illustrativi risultati di prove di laboratorio, certificati ufficiali, ecc.) atti ad individuarne le caratteristiche di qualità e di impiego, od ancora eseguire direttamente in sito campionature di getti, murature, intonaci, tinteggiature, ecc..

La D.L., esaminate le campionature e gli elementi di informazione suddetti, darà il benestare all'impiego od all'esecuzione oppure, nel caso in cui materiali e manufatti non vengano ritenuti di qualità e caratteristiche convenienti, ordinerà la presentazione di ulteriori campionature o darà essa stessa precise indicazioni sui materiali da impiegare.

La scelta tra materiali di uguali od analoghe caratteristiche tecnico-costruttive e prestazioni funzionali, ma di diversa forma od aspetto è demandata alla esclusiva ed insindacabile facoltà della Direzione Lavori. In linea di principio simili materiali non risultano graditi e saranno di difficile accettazione.

La D.L. potrà altresì, in qualsiasi momento in corso d'opera procedere in cantiere al prelievo di campioni di materiali e sottoporli, o farli sottoporre, a tutte le prove e verifiche che riterrà necessarie al fine di accertarne la rispondenza alle condizioni di Capitolato ed allo scopo o funzione cui sono destinati.

Qualora da tali prove o verifiche risultino difformità qualificative inaccettabili, la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, ordinerà la sostituzione dei materiali suddetti anche se in tutto o in parte installati, restando gli oneri conseguenti - nonché quelli relativi al ripristino delle opere ed alla successiva reinstallazione di materiali idonei - a completo carico dell'Appaltatore.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 3 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Resta infine espressamente inteso che conformemente a quanto disposto dall'art. 15 comma 2 del Capitolato Generale di appalto per le opere pubbliche "l'accettazione dei materiali è definitiva solo dopo la loro messa in opera" e che il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo quelli che fossero deperiti dopo la introduzione nel cantiere o che, per qualsiasi causa non fossero conformi alle condizioni del contratto, e l'Appaltatore dovrà rimuovere dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese rimanendo altresì responsabile di ogni onere conseguente.

ART. 2 VARIANTI

Per evitare che in fase di esecuzione dei lavori vengano apportate modifiche non coerenti con la progettazione, sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei CAM, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

ART. 3 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

3.1 Criteria comuni a tutti i componenti edilizi

MATERIA RECUPERATA O RICICLATA

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

L'impresa deve fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

SOSTANZE PERICOLOSE

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2. sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;
3. sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
 - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 4 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331);
- come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411);
- come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

Per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

3.2 Criteri specifici per i componenti edilizi

VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Il numero di ricambi deve essere quello previsto dalle norme UNI 10339 e UNI 13779.

Per destinazioni d'uso diverse da quelle residenziali i valori dei ricambi d'aria dovranno essere ricavati dalla normativa tecnica UNI EN ISO 13779:2008. In caso di impianto di ventilazione meccanica (classe II, low polluting building, annex B.1) fare riferimento alla norma UNI 15251:2008.

I bagni secondari senza aperture dovranno essere dotati obbligatoriamente di sistemi di aerazione forzata, che garantiscano almeno 5 ricambi l'ora.

Nella realizzazione di impianti di ventilazione a funzionamento meccanico controllato si dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti (ad es. polveri, pollini, insetti etc.) e di aria calda nei mesi estivi. É auspicabile che tali impianti prevedano anche il recupero di calore statico e/o la regolazione del livello di umidità dell'aria e/o un ciclo termodinamico a doppio flusso per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

Gli impianti a pompa di calore devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2007/742/CE (32) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/314/UE (33) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Se é previsto il servizio di climatizzazione e fornitura di energia per l'intero edificio, dovranno essere usati i criteri previsti dal decreto ministeriale 7 marzo 2012 (Gazzetta Ufficiale n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per «Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento».

L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni 5 ottobre 2006 e 7 febbraio 2013. Per tutti gli impianti aerulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011).

L'Appaltatore deve presentare una relazione tecnica che illustri le scelte tecniche che consentono il soddisfacimento del criterio, confermando che i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine individuati nel progetto consentono l'alloggiamento e la manutenzione delle macchine, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, il raggiungimento dei punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi. In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti il marchio Ecolabel UE o equivalente. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 5 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

ART. 4 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

4.1 Demolizioni e rimozione dei materiali

Il presente articolo si applica nel caso in cui le demolizioni e le rimozioni dei materiali dell'impianto elettrico esistente sia affidata all'appaltatore degli impianti meccanici. Le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

- nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
- il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
 - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
 - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
 - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
 - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

L'offerente deve presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

4.2 Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato) ;
- Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:
 - tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
 - eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee: gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 6 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
 - i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 3 metri).

L'offerente deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

4.3 Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

L'offerente deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, etc.

CAPO II - SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 7 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

5 P5EMESSA

La presente relazione viene redatta allo scopo di illustrare il progetto , relativo agli impianti meccanici , per L'efficientamento della piscina .

La progettazione e la successiva realizzazione degli impianti meccanici , è stata sviluppata tenendo in considerazione i seguenti requisiti :

- assoluta sicurezza per gli utenti e per gli operatori;
- affidabilità e praticità di esercizio;
- massima razionalità di utilizzo;
- contenimento dei consumi energetici;
- facile ed economica manutenibilità, garantita da una comoda accessibilità ai componenti, da una accurata scelta delle apparecchiature e da una reale armonizzazione dei materiali;

6 IL PROGETTO

Il progetto ha previsto l'utilizzo dei più moderni elementi costruttivi, privilegiando quelli di provata affidabilità , senza precludere accorgimenti tecnici tali da migliorare il comfort e la fruibilità degli ambienti.

TUTTI GLI IMPIANTI E LE APPARECCHIATURE PREVISTE RISPONDONO ALLE NORMATIVE DI RIFERIMENTO IN VIGORE : UNI, CEI, ISPESL, VV.F., ASL, RISPARMIO ENERGETICO , ED A QUALSIASI ALTRA NORMA O DISPOSIZIONE APPLICABILE ALL'OGGETTO DELL' APPALTO.

Nel seguito vengono elencate **alcune** delle norme più significative:

- Norme UNI UNI-EN CEI o progetti di norme CEI - UNI – UNI-EN (in fase di inchiesta pubblica, in vigore alla data della presentazione dell'offerta);
- Prescrizioni degli enti di zona preposti al controllo degli impianti. In particolare : Ispettorato del Lavoro, Vigili del fuoco, USL, ISPESL.
- D.L. N. 46 del 24/02/97 relativo alla marcatura CE sui dispositivi medici ed in particolare sugli impianti gas medicali;
- DM 18 settembre 2002 - Ministero dell'Interno – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private ;
- D.M. 1/12/1975 - Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.
- DM 31 marzo 2003 - Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;
- UNIpEd e tutte le norme di sicurezza per apparecchi in pressione
 - Legge 09/01/1991 n°10: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e successivo D.P.R. 26/08/93, n°412: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 09/01/1991 n°10", nonchè norme UNI di riferimento richiamate dal suddetto D.P.R. e successive modifiche e integrazioni;
 - D.M. del 12/4/96 progettazione e costruzione e esercizio degli impianti termici;
 - Legge del 5.3.1990 n°46 Norme per la sicurezza degli impianti.
 - D.P.R. del 06.12.1991 n°447 Regolamento di attuazione legge 46-90.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 8 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- Leggi, decreti, regolamenti, norme e circolari relative alla prevenzione infortuni, ed in particolare: D.P.R. 27.04.55, n.547, D.L g.s.. 626-94 , D.L.S. 494-96.
- Legge regionale 34/98 Requisiti per l'accreditamento delle strutture sanitarie e successive modifiche o integrazioni.
- Decreto Ministeriale 01 Marzo 1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti relativi e nell'ambiente esterno).
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

7 DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO

7.1 Impianto di riscaldamento invernale e di raffrescamento estivo

Il progetto meccanico è stato redatto attenendosi ai dati riportati nella relazione tecnica .Per quanto non espressamente specificato si è fatto riferimento alla normativa in vigore per gli impianti meccanici.

TIPOLOGIE D'IMPIANTO

- Impianti a tutt'aria , comprensivo dei ricambi aria necessari , realizzato con Unità di Trattamento Aria dedicate per la zona

FUNZIONAMENTO

continuativo con riduzione notturna

CONDIZIONI DI FORNITURA DEI FLUIDI

- ΔT acqua riscaldata (Fornita nella stagione invernale) : 60-45 °C

VELOCITA' DEI FLUIDI

Le velocità dei fluidi di seguito indicate sono state assunte quali limiti minimi e massimi entro i quali è stato eseguito il calcolo :

Velocità dell'acqua delle tubazioni: tra $V = 0,5$ e 1 m/sec. per cadute di pressione comprese tra 10 e 30 mm c.a./m.

Velocità dell'aria nelle canalizzazioni, per impianti a bassa pressione:

- presa d'aria esterna: $V = \max$ 2,5 m/sec
- canali principali: $V =$ 4,5-5 m/sec
- canali secondari: $V =$ 3-3,5 m/sec

Velocità nei distributori d'aria:

- bocchette di mandata: $V =$ 0,5-1,5 m/sec
- bocchette di aspirazione: $V =$ 1,5-2,5 m/sec
- nel collo dei diffusori $V =$ 2,5-5 m/sec

Velocità dell'aria in ambiente:

- velocità finale dell'aria in ambiente: $V < 0,15$ m/sec

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 9 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

8 MATERIALI E COMPONENTI

8.1 Tubazioni in acciaio nero

Le tubazioni in acciaio nero saranno utilizzate per convogliare acqua calda e refrigerata, acqua di raffreddamento ed in genere per tutti i circuiti chiusi.

Le tubazioni in acciaio nero sono del tipo senza saldatura, in acciaio non legato Fe 33, conformi alla Norma UNI 8863-87 serie leggera; per i diametri nominali fino a 3/4" con o senza filettatura alle estremità, per i diametri esterni a partire da 33,7 mm, con estremità lisce.

Le curve a 45° e 90° fino al diametro esterno 33,7 mm sono realizzate a freddo con piegatrice; quelle di diametro superiore sono del tipo stampato a caldo a saldare. Il raggio di curvatura è pari a 2,5 DN per vapore e condensa e pari a 1,5 DN per acqua.

Tutti i cambiamenti di diametro saranno realizzati con pezzo speciale ed opportuno, stampato a caldo, a saldare e mai contemporaneamente ad un cambiamento di direzione del flusso. Tutte le diramazioni saranno realizzate con invito nel senso del flusso. Le flange sulle tubazioni sono del tipo a collarino a saldare di testa di PN uguale a quello degli organi di intercettazione inseriti sulla tubazione stessa.

Le saldature sulle tubazioni saranno eseguite con il procedimento ad arco ed elettrodo metallico.

Le eventuali saldature a gas (ossiacetileniche) saranno effettuate solo su tubazioni aventi diametro esterno non superiore a mm.33,7.

Lo staffaggio sarà di tipo smontabile, verniciato oppure realizzato in acciaio zincato. La distanza minima tra due sostegni consecutivi è in relazione al diametro del più piccolo tubo sostenuto:

Diametro	DN	Distanza tra i sostegni (m)
1" - 1"1/4	25 - 32	2,5
1"1/2	40	3,0
2" - 2"1/2	50 - 65	3,5
3"	80	4,0
4" - 5"	100 - 125	4,5
6"	150	5,5
8"	200	6,2
10"	250	7,2
12"	300	7,5

Tutte le parti ferrose dell'impianto non altrimenti finite (tubazioni nere, staffaggi, sostegni, etc.) saranno protette con due mani di vernice antiruggine di diverso colore, dopo essere state accuratamente preparate con raschiatura e spazzolatura.

Posa:

a) Negli attraversamenti di muri e solette ciascun tubo sarà contenuto in controtubo posato con le opere edili. Tra la superficie esterna della tubazione, o quella della eventuale coibentazione, e la superficie interna

Rev.	Novembre 2024	AR
A		Pag. 10 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

del controtubo rimarrà un'aria libera di almeno 5 mm. L'aria libera sarà successivamente riempita con materiale o schiuma autoestinguente; in corrispondenza di queste zone non verranno realizzate giunzioni.

b) Le tubazioni costituenti circuiti di acqua calda di riscaldamento, acqua refrigerata, acqua di raffreddamento ed in genere circuiti chiusi, saranno installate rispettando le opportune pendenze onde ottenere il naturale sfogo dell'aria verso l'alto. Nei punti alti della distribuzione saranno installati idonei dispositivi di sfogo con rubinetto a maschio.

c) Le apparecchiature e gli eventuali punti bassi dei circuiti, saranno collegati alla rete scarichi con tubazioni sifonate singolarmente ed intercettate con rubinetto a maschio od a sfera. Lo scarico sarà visibile e realizzato attraverso imbuto.

d) Nel montaggio delle tubazioni verrà tenuto conto degli eventuali giunti di dilatazione del fabbricato e verranno adottati gli accorgimenti atti a non far risentire alle tubazioni delle dilatazioni dell'edificio.

e) A montaggio completato le reti di distribuzione verranno pulite mediante soffiatura con aria compressa e con lavaggi e scarichi ripetuti.

8.2 Tubazioni in Polietilene ad alta densità

Le tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD) saranno utilizzate per convogliare acqua potabile e acqua di scarico, con temperatura massima 60° C.

Le tubazioni PEAD convoglianti acqua potabile e acqua di scarico saranno secondo UNI 7611 tipo 312, PN 2, 5, 4, 6, 10, 16.

Le tubazioni in PEAD convoglianti acqua potabile saranno rispondenti alle prescrizioni igienico – sanitarie del Ministero della Sanità relative a manufatti destinati a venire a contatto con sostanze alimentari.

Raccordi e pezzi speciali saranno del tipo prefabbricato, a catalogo del costruttore del tubo. Non verranno utilizzati pezzi speciali realizzati in sede di montaggio. Le giunzioni saranno realizzate con uno dei seguenti sistemi: 1) saldatura testa a testa, 2) saldatura con manicotto e resistenza elettrica, 3) manicotto scorrevole, 4) manicotto ad innesto.

Nel caso di tubazioni convoglianti acqua potabile verranno adottati solo i primi due sistemi.

Le tubazioni libere verranno fissate alle superfici di appoggio attraverso sostegni in tre pezzi:

- piastra quadrata portante manicotto diametro 1/2" e completa di quattro tasselli ad espansione o di zanche a murare,
- tubo diametro 1/2" di collegamento,
- bracciale a due collari con manicotto diametro 1/2"; il tutto in acciaio zincato.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 11 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

A seconda che lo staffaggio sia fisso o scorrevole tra il bracciale ed il tubo verrà interposta una coppella a mordere in acciaio o una guarnizione in plastica.

Posa

Quando le tubazioni in PEAD convogliano acqua e di scarico, le tubazioni sub - orizzontali saranno installate sia annegate in getto di calcestruzzo sia libere staffate.

Quando le tubazioni sub - orizzontali sono annegate nel getto, le dilatazioni termiche sono completamente assorbite grazie all'elasticità del materiale. Le giunzioni di diramazione saranno realizzate con manicotto e resistenza ed i tratti rettilinei saranno intercalati (almeno ogni 2 m) da collettori a flangia; ciò al fine di evitare lo scorrimento del tubo nel getto.

Le tubazioni libere verranno viceversa installate con supporti fissi e scorrevoli impiegando manicotti di dilatazione.

La distanza tra i supporti non sarà superiore a 10 volte il diametro nominale del tubo.

Le reti sub - orizzontali , qualsiasi sia il sistema di posa , saranno poste in opera conservando una pendenza nel senso del flusso non inferiore all'1% ed avranno diametro minimo 50 mm.

Le tubazioni verticali saranno poste in opera con manicotti di dilatazione ogni 3,5 mca (uno ogni piano dopo gli stacchi) e supporti scorrevoli. I punti fissi saranno realizzati o annegando nelle solette le braghe di derivazione oppure con supporto fisso associato al manicotto scorrevole.

Le colonne di scarico si innalzeranno, conservando il diametro, fino oltre la copertura dell'edificio (ventilazione primaria) e culmineranno con idoneo esalatore.

Tappi di ispezione, a tenuta stagna di acqua, vapori ed esalazioni, sono stati previsti in corrispondenza di ogni cambiamento di direzione, ad ogni estremità ed almeno ogni 15 m di percorso delle tubazioni, sia in verticale che in orizzontale, e comunque ai piedi di ogni colonna.

Le derivazioni di scarico saranno raccordate tra loro e con le colonne sempre nel senso del flusso con angolo tra assi non superiore a 45°.

Ogni apparecchio sanitario verrà essere ventilato con diramazioni che dal sifone del medesimo si innestano nella colonna verticale parallela a quella di scarico.

- Le diramazioni di ventilazione verranno posate in modo che le acque di scarico non vi possano risalire e che sia il più possibile agevolato l'afflusso ed il deflusso dell'aria.
- Le diramazioni di ventilazione verranno collegate alle rispettive colonne mediante innesti a 45° verso l'alto.
- In corrispondenza di ogni piano verrà realizzato il collegamento tra i montanti di ventilazione e di scarico.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 12 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

8.3 Valvolame per acqua di riscaldamento , acqua refrigerata, scarico apparecchi , ecc.....

Saracinesche

Gli organi di intercettazione posti sulle tubazioni di acqua calda da riscaldamento, acqua refrigerata, etc. sono saracinesche del tipo a corpo piatto rinforzato, a vite interna, attacchi a flangia, PN 10; corpo, coperchio in ghisa, sede di tenuta ed asta in acciaio inox, cuneo flessibile in ghisa, tenuta dell'asta con guarnizione di gomma EDPM ed anelli di fissaggio in materiale sintetico rinforzato con fibra di vetro.

Le saracinesche si intendono sempre complete di controflange a collarino secondo UNI 2281-67 PN 10 con gradino di tenuta UNI 2229-67, bulloni e guarnizioni.

Valvole

Gli organi di intercettazione posti sulle tubazioni di acqua calda di riscaldamento e refrigerata, di diametro inferiore a DN 40 sono valvole tipo a tappo, a flusso avviato, attacchi a manicotto PN 10, corpo in bronzo; dado, premistoppa, vitone, albero ed otturatore in ottone; volantino in ghisa; baderna in amianto, guarnizione jenkins. Dette valvole sono sempre complete di bocchettone a sede piana maschio - femmina tipo U2 UNI 5251-70 in ghisa malleabile bianca zincato.

Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno poste sulle tubazioni di acqua calda di riscaldamento sono del tipo a molla, a flusso avviato, attacchi a flangia, PN 16; corpo a coperchio in ghisa, sede di tenuta a tappo in acciaio inox, molle in acciaio per molle. Si intendono sempre complete in controflange a collarino secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta UNI 2229-67, bulloni e guarnizioni.

Le valvole di ritegno a disco sono PN 10 con corpo, sede a guida in ottone speciale, otturatore in acciaio inox, molla in acciaio per molle fino al DN 65, con corpo in ghisa temperata, sede, guida ed otturatore in ghisa fino al DN 200.

Valvole a sfera

Le valvole a sfera dal diametro 3/8" al diametro 2" sono del tipo monoblocco a passaggio pieno, attacchi a manicotto; corpo a sfera in acciaio a carbonio, guarnizioni in PTFE, leva in duralluminio plastificato.

Le valvole a sfera dal diametro DN 65 sono del tipo in tre pezzi, a passaggio pieno, attacchi a flangia; corpo in acciaio al carbonio e sfera in acciaio inox, guarnizioni in PTFE, leva in duralluminio plastificato.

Rubinetti a maschio

I rubinetti a maschio a due o tre vie dal diametro 1/2" al diametro 2" sono del tipo con premistoppa a calotta, attacchi a manicotto PN 10; corpo a maschio in bronzo, dado e premistoppa in ottone, baderna in amianto. I rubinetti a maschio a due o tre vie dal diametro DN 65 sono del tipo con premistoppa imbullonato, attacchi

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 13 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

a flangia PN 10; corpo, premistoppa e maschio in ghisa, vite spingi maschio in acciaio, baderna in amianto. I rubinetti a maschio con attacchi a flangia sono completi di controflange, guarnizioni e bulloni come le saracinesche sopra descritte. I rubinetti a maschio si intendono sempre corredati di chiave di manovra.

Valvole di prerogolazione/Detentori -

Le valvole di prerogolazione ed i detentori sono del tipo ad asta mobile con regolazione micrometrica, completi di fermo per la limitazione della corsa. Hanno corpo, dado, canotto, coperchio, asta ed otturatore in ottone; doppia tenuta con anello O - ring in neoprene e con bussola precompressa in amianto grafitato; volantino in materiale plastico resistente alla temperatura; attacchi a manicotto. La finitura esterna è nichelata.

Verranno forniti nella versione "diritta" e in quella "a squadra" a seconda delle necessità di posa.

Valvole termostatiche

Le valvole termostatiche sono del tipo con testa termostatica secondo norme EN 215, corpo valvola in ottone secondo norme UNI 8464, manopola di protezione in materiale plastico a più tacche, pressione statica massima di esercizio pari a 10 bar, pressione massima differenziale pari a 1,5 bar, temperatura massima di esercizio pari a 110°C, campo di inalterabilità dell'elemento termostatico: -15÷+60°C, elemento sensibile caricato a liquido, alzata nominale 2 K.

Verranno fornite nella versione "diritta" e in quella "a squadra", con attacco per ferro o rame a seconda delle esigenze.

Valvole di taratura

Mediante le valvole di taratura saranno possibili quattro operazioni:

- bilanciamento della portata;
- intercettazione del circuito;
- scarico del circuito intercettato;
- misura della portata.

Saranno del tipo a flusso libero con otturatore a profilo adatto per regolazione progressiva, dispositivo di prerogolazione non manomettabile e scala graduata di indicazione del valore di prerogolazione; sempre corredate di rubinetto di scarico con tappo e di due attacchi piezometrici. Le valvole fino al diametro nominale 2" sono PN 16 con attacchi a manicotto; hanno corpo in bronzo, anello di tenuta dell'otturatore in teflon e volantino in nylon e sono sempre complete di bocchettone a sede piana maschio - femmina tipo U2 UNI 5211-70 in ghisa malleabile bianca zincato. Le valvole dal DN 65 al DN 300 sono PN 16 con attacchi a

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 14 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

flangia; hanno corpo in ghisa, sede di tenuta in PTFE e volantino in alluminio e sono sempre complete di controflange a collarino secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino

8.4 Accessori per tubazioni acqua di riscaldamento e refrigerata

Termometri

I termometri sono del tipo a carica di mercurio, quadrante diametro 100 mm, gambo posteriore centrale rigido, cassa in acciaio stampato a tenuta di polvere e spruzzi verniciata a forno, anello di tenuta anteriore in acciaio inox, molle termometriche in acciaio al cromo molibdeno, completi di vite micrometrica di taratura e di guaina sfilabile filettata diametro 1/2" (pozzetto).

La graduazione della scala deve essere:

- 0÷120°C per acqua calda;
- 0÷40°C per acqua refrigerata;

I termometri verranno installati in tutte le posizioni indicate sui disegni di progetto ed, in ogni caso, sull'entrata e sull'uscita del fluido di ciascun utilizzatore.

Manometri

I manometri sono del tipo Bourdon, quadrante diametro 100 mm, perno radiale in ottone, cassa in acciaio stampato a tenuta di polvere e spruzzi, anello di tenuta in acciaio inox, elemento manometrico tubolare in lega di rame con saldature a stagno, movimento di precisione in ottone. Precisione classe III UNI. Sono sempre completi di rubinetto porta manometro in bronzo con flangetta di controllo e serpentino in rame. Il fondo scala sarà compreso tra 1,25 e 2 volte la pressione massima di esercizio dell'impianto.

Giunti antivibranti

I giunti antivibranti sono adatti per interrompere la trasmissione di rumori e per assorbire vibrazioni; sono del tipo con corpo in gomma, cilindrico, contenuto tra flange in acciaio PN 10 con gradino di tenuta. Si intendono sempre completi di controflange, bulloni e guarnizioni.

Raccoglitori di impurità

I filtri per acqua di riscaldamento, refrigerata, etc., sono del tipo a Y, attacchi a flangia PN 16; hanno corpo e coperchio in ghisa ed elemento filtrante a cestello in maglia di acciaio inossidabile 18/8 (mm 0,8 - 1,25 - 1,6).

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 15 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

8.5 Canali Aria

I canali per aria saranno fabbricati in lamiera di acciaio zincata, ed avranno prevalentemente sezione rettangolare. I canali sono classificati secondo la tab.1. in relazione alle caratteristiche di pressione statica e velocità dell'aria che li percorre.

Tab.1.

	Pressione statica (mm H2O)		Velocità (m/s)
Alta pressione	250	Positiva	Oltre 10
	150	Positiva	Oltre 10
	100	Positiva	Oltre 10
	75	Positiva o negativa	Fino a 20
Bassa pressione	50	Positiva o negativa	Fino a 13
	25	Positiva o negativa	Fino a 10

I canali garantiranno una buona tenuta dell'aria. Nella tab.2. vengono riportate le modalità adottate per realizzare le tenute in modo da ottenere una infiltrazione o una esfiltrazione inferiore al 5% della portata d'aria di esercizio.

Tab.2.

C	P	tipo di tenuta
A	>50	Sigillatura completa di tutte le giunzioni (trasversali e longitudinali), fissaggi passanti, connessioni, etc.
B	50	Giunzioni trasversali: sigillatura completa di tutte le giunzioni trasversali Giunzioni longitudinali: non più di una giunzione non sigillata sul perimetro
C	25	Giunzioni trasversali: sigillatura completa di tutte le giunzioni trasversali Giunzioni longitudinali: non più di due giunzioni longitudinali non sigillate sul perimetro
D	15	Giunzioni trasversali: sigillatura degli angoli e delle diramazioni. Se il perimetro è < 1.2 m sigillatura completa della giunzione

Tutti i canali sono corredati di rinforzi trasversali, necessari per limitare la deformazione della lamiera sotto l'azione della pressione statica. Vengono generalmente realizzati con angolari UNI 5783-73, fissati sui quattro lati del canale con rivetti o punti di saldatura, ad intervalli prestabiliti. Le sagomature a rilievo della lamiera (a croce o trasversali) non sono considerate rinforzi e quindi non li sostituiscono. Il loro impiego è esclusivamente finalizzato alla riduzione di rumori e vibrazioni. Le giunzioni longitudinali sui canali a sezione rettangolare per aria a bassa pressione sono realizzate con la chiusura cosiddetta "Pittsburgh" con tasca di altezza da 8 a 10 mm, in relazione allo spessore della lamiera.

Le giunzioni longitudinali saranno posizionate negli angoli della sezione e, solo dopo averli occupati tutti e quattro, in corrispondenza degli assi dei due lati maggiori. I tipi di giunzione trasversale da impiegare su canali rettangolari per aria a bassa pressione sono:

- a baionetta: lo spessore della lamiera con la quale è costruita la baionetta deve essere almeno 0,2 mm superiore a quello della lamiera del canale con un minimo di 0,8 mm. Il giunto a baionetta non è qualificato come rinforzo.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 16 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- a flangia: il risvolto del canale deve essere di almeno cm 1 di altezza. I bulloni, M6 in acciaio cadmiato sono posti ad intervalli di circa cm 20, cominciando e terminando negli angoli. Gli angolari, costituenti la flangia, sono UNI 5783-73 e sono fissati al canale con punti di saldatura o rivetti posti ad intervalli di ca. 20 cm, cominciando e terminando negli angoli. La tenuta è realizzata con guarnizione. La giunzione a flangia è qualificata come rinforzo.

Le curve standard da impiegare saranno a grande raggio (ovvero raggio interno almeno uguale al lato maggiore del canale).

Qualora si renda necessario impiegare curve ad angolo retto oppure con raggio minore di quello standard, queste saranno provviste di opportuni deflettori in lamiera. I deflettori possono essere con raggio di curvatura ridotto (fino a 5 mm) o grande (fino a 10 cm). Il passo deve essere pari a 4/5 del raggio di curvatura. Lo spessore minimo della lamiera impiegata per realizzare i deflettori è 0,8 mm.

Qualora il canale debba incorporare ostruzioni di sezione, la sezione medesima sarà mantenuta costante. Tutte le apparecchiature eventualmente installate a canale (per es. filtri, batterie, umidificatori, serrande, etc.) saranno accessibili agevolmente. Lo spessore (misurato prima della zincatura) della lamiera da impiegare per la costruzione dei canali a sezione rettangolare per aria a bassa pressione è in relazione a:

- pressione di esercizio (fino a 15 mm; fino a 25 mm; fino a 50 mm; positiva o negativa);
- misura del lato maggiore;
- tipo di giunzione trasversale;
- passo delle giunzioni trasversali.

Gli spessori utilizzati sono riportati nelle tabelle seguenti.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 17 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Spessori e giunzioni per canali a sezione rettangolare; pressione statica di esercizio: fino a 15 mm

lato maggiore mm	Spessore mm	Peso sp. kg/mq	Giunzione trasversale		Rinforzo	
			Tipo	Passo mm	Tipo	Passo mm
fino a 500	0.6	5.5	Baionetta	3	-	-
fino a 750	0.8	7.0	Flangia angolare 25x4UNI 5783-73	3	-	-
fino a 1000	1.0	8.5	Flangia angolare 25x4UNI 5783-73	2.5	-	-
fino a 1200	1.2	10.0	Flangia angolare 25x4UNI 5783-73	2.5	-	-
fino a 1500	1.2	10.0	Flangia angolare 30x4UNI 5783-73	2.5	-	-
fino a 1800	1.2	10.0	Flangia angolare 40x4UNI 5783-73	1.5	-	-
oltre	1.2	10.0	Flangia angolare 40x4UNI 5783-73	1.2	-	-

Spessori e giunzioni per canali a sezione rettangolare; pressione statica di esercizio: fino a 25 mm

lato maggiore mm	Spessore mm	Peso sp. kg/mq	Giunzione trasversale		Rinforzo	
			Tipo	Passo mm	Tipo	Passo mm
fino a 350	0.6	5.5	Baionetta	3	-	-
fino a 750	0.8	5.5	Flangia angolare 25x4UNI 5783-73	3	-	-
fino a 1000	1.0	7.0	Flangia angolare 25x4UNI 5783-73	3	-	-
fino a 1200	1.0	8.5	Flangia angolare 25x4UNI 5783-73	3	-	-
fino a 1500	1.2	10.0	Flangia angolare 30x4UNI 5783-73	3	-	-
fino a 1800	1.2	10.0	Flangia angolare 30x4UNI 5783-73	2.5	-	-
oltre	1.2	10.0	Flangia angolare 40x4UNI 5783-73	1.5	-	-

I sostegni dei canali verranno realizzati con piatto in acciaio zincato o con tondino filettato in acciaio zincato, accoppiati con angolare anch'esso in acciaio zincato.

Le tabelle riportano le dimensioni di piatti tondini ed angolari in funzione delle dimensioni del canale da sostenere e dell'interasse tra i sostegni.

Sostegni per canali a sezione rettangolare

Lato maggiore mm	Interasse					
	1,5 ml			1,25 ml		
	Piatto	Tondino	Angolare	Piatto	Tondino	Angolare
Fino a 750	25x0.8	6	40x40x5	25x0.8	6	40x40x5
Fino a 1200	25x0.8	6	50x50x4	25x0.8	6	50x50x4
Fino a 1500	25x0.8	6	50x50x5	25x0.8	6	50x50x5
Fino a 2100	25x1.2	10	60x60x5	25x1.2	10	60x60x5
Lato maggiore mm	Interasse					
	3 ml			2.5 ml		
	Piatto	Tondino	Angolare	Piatto	Tondino	Angolare
Fino a 750	25x0.8	6	40x40x5	25x0.8	6	40x40x5
Fino a 1200	25x1.2	10	50x50x5	25x1.0	6	50x50x4
Fino a 1500	25x1.5	12	60x60x5	25x1.2	10	50x50x7
Fino a 2100	-	-	-	25x1.5	12	60x60x7

Sostegni per canali a sezione circolare

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 18 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Diametro (mm)	Piatto di sostegno e collare		Tondo		Interasse max (m)
	quantità (n)	dimensioni (mm)	quantità (n)	diametro (mm)	
fino a 650	1	25 x 0,8	1	6	3,5
fino a 950	1	25 x 1,2	1	10	3,5
fino a 1250	1	25 x 1,5	1	12	3,5
fino a 1500	2	25 x 1,2	2	10	3,5
fino a 2100	2	25 x 1,5	2	12	3,5

8.6 Bocchette, Diffusori, Griglie

Bocchette di mandata

Le bocchette di mandata aria sono di costruzione standard e dello stesso produttore di tutto il rimanente bocchettame sono in alluminio, rettangolari a doppio filare di alette orientabili singolarmente o del tipo ad ugello, complete di serranda di taratura ed alette contrapposte oppure di serranda a palette (captatore) e di controtelaio. Il fissaggio è a clips. Le bocchette hanno cornice ed alette in alluminio estruso (anodizzato in colore naturale) e serranda in acciaio profilato a freddo.

Bocchette a nastro

Le griglie a nastro per mandata aria sono di costruzione standard e dello stesso produttore di tutto il rimanente bocchettame. Sono in alluminio, modulari, componibili per qualsiasi lunghezza, a doppio filare di alette. Le alette anteriori sono orizzontali, fisse, esecuzione pesante in profilato. Le alette posteriori sono verticali, singolarmente regolabili. La griglia è inoltre dotata di serranda di regolazione ad alette contrapposte.

Diffusori di mandata standard

I diffusori di mandata aria sono di costruzione standard e dello stesso produttore di tutto il rimanente bocchettame. Sono in alluminio, circolari, ad elevato rapporto di induzione, con regolazione del getto dell'aria e formati da un cono esterno e da un dispositivo centrale. Il dispositivo centrale è costituito da un supporto fisso, collegato al cono esterno con molle di fissaggio, e da un cono centrale che permette, attraverso la rotazione della vite di collegamento con il supporto, la regolazione del getto dell'aria. I diffusori sono completi di serranda captatrice a bandiera, equalizzatore (ambidue in acciaio fosfatizzato) ed anello antisporco.

Diffusori di mandata ad effetto elicoidale

Per locali con elevato numero di ricambi si utilizza il diffusore di aria di mandata a soffitto a flusso multidirezionale ad effetto elicoidale con sezione libera, perdita di carico e livello sonoro invariati in tutte le posizioni delle alette, composto da pannello frontale in lamiera di acciaio verniciata con guarnizione in poliuretano ed alette deflettrici girevoli in plastica a profilo aerodinamico regolabili singolarmente ed indipendentemente anche a diffusore montato, disposte a cerchio con possibilità di realizzare flussi elicoidali. Valori di induzione e velocità finale da certificare, su richiesta della Direzione Lavori, con prove di laboratorio.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 19 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Il diffusore è completo di camera di raccordo in lamiera di acciaio zincato verniciato a fuoco con lamiera forata raddrizzatrice, attacchi laterali, regolatore di portata, orecchie di sospensione, montaggio a viti nascoste.

Diffusori di mandata radiali regolabili

Del tipo per montaggio a filo del soffitto o a vista , con regolazione continua per raffreddamento o riscaldamento. Flusso turbolento con miscelazione dell'aria , regolazione di scarico da orizzontale a verticale , regolazione della direzione di scarico mediante unità di controllo termostatico. In versione per prestazioni elevate in riscaldamento.

Plenum di mandata

A monte dei diffusori, qualora siano installati a controsoffitto, vengono montati plenum a sezione rettangolare in acciaio zincato; sono sempre completi di attacco circolare laterale per connessione del raccordo flessibile con serranda di regolazione a farfalla, nel caso non ne sia provvisto il diffusore stesso. Parte integrante è la coibentazione termica ed anticondensa esterna realizzata mediante guaine a cellule chiuse in classe 1 di reazione al fuoco.

Bocchette di ripresa

Le bocchette di ripresa aria sono di costruzione standard e dello stesso produttore del rimanente bocchettame. Sono in alluminio, rettangolari, a semplice filare di alette orientabili singolarmente, complete di serranda di taratura ad alette contrapposte e di controtelaio. Il fissaggio è previsto a clips. Le bocchette hanno cornice ed alette in alluminio estruso (anodizzazione in colore naturale) e serranda in acciaio profilato a freddo.

Diffusori di ripresa

I diffusori di ripresa aria sono di costruzione standard e dello stesso produttore di tutto il rimanente bocchettame. Sono in alluminio, circolari, a cono fissi, completi di serranda di regolazione a palette multiple in acciaio fosfatizzato.

Valvole di ventilazione

Le valvole di ventilazione vengono impiegate per l'estrazione dell'aria dai servizi igienici. Sono essenzialmente costituite da disco di regolazione, cono di diffusione, collarino di fissaggio. La costruzione è in acciaio protetto con vernice epossidica di colore bianco. Il fissaggio avviene a baionetta sul collarino.

Griglie di presa aria esterna e di espulsione

Le griglie di presa aria esterna e di espulsione sono costituite da telaio in profilato di alluminio, alette fisse in alluminio a profilato antipioggia (passo mm 100), rete antitopo posteriore in acciaio zincato (29 x 20 x 1,8 mm). Sono complete di controtelaio a murare in profilato di acciaio e viti cromate di fissaggio. Qualora siano

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 20 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

collegate ad un canale, questo, nel tratto terminale (lunghezza minima cm 50), deve essere posato con inclinazione verso il basso nel senso della griglia.

8.7 Serrande

Serrande di taratura

Le serrande di taratura sono costituite da telaio in lamiera di acciaio zincato profilato ad U, predisposto per la giunzione a flangia e da alette cave a profilo alare in lamiera di acciaio zincate, accoppiate a contrasto (passo mm 10 max). L'accoppiamento è realizzato tramite ruote dentate in alluminio, disposte lateralmente all'interno del telaio; gli assi di alloggiamento sono in acciaio cadmiato, le boccole in nylon. La serranda è completa di leva con maniglia per il comando manuale, con dispositivo di bloccaggio e di indicatore di posizione. Qualora il canale ove sia inserita la serranda non sia in lamiera di acciaio zincata, la serranda dovrà essere costituita con il medesimo materiale del canale.

8.8 Coibentazioni

Tubazioni e Serbatoi

Tutte le tubazioni ed i serbatoi percorse o contenenti fluidi con temperatura maggiore di 45 °C ed inferiore a 14 °C saranno coibentati. Le tubazioni saranno coibentate singolarmente. La posa delle coibentazioni avrà inizio solo dopo l'esito positivo della prova di circolazione fluidi

Canali Aria e condotti

Essendo prevista l'installazione a vista saranno coibentati i soli canali di mandata installati esternamente all'edificio.

Materiali coibenti

- Lana di vetro in cospelle rigide con taglio longitudinale, non combustibile, conduttività termica a 40 °C 0,029 kcal/h m °C (0,034 W/m K)
- Polietilene espanso a celle chiuse in guaine flessibili, autoestingente, conduttività termica a 40 °C 0,034 kcal/h m °C (0,040 W/m K)
- Poliuretano espanso in cospelle rigide, autoestingente, conduttività termica a 40 °C 0,027 kcal/h m °C (0,032 W/m K)
- Lana di vetro in materassino, non combustibile, conduttività termica a 40 °C 0,031 kcal/h m °C (0,034 W/m K)
- Materiale a base di gomma sintetica (elastomero espanso) con struttura a cellule chiuse in tubo o lastra flessibile, autoestingente, conduttività termica a 40 °C 0,034 kcal/h m °C. (0,040 W/m K)
- Lana di vetro in materassino, non combustibile, conduttività termica a 40 °C 0,031 kcal/h m °C (0,034 W/m K), rivestita con foglio di PVC, spessore 80 micron.

Materiali di finitura

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 21 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Le coibentazioni realizzate con materiale sintetico espanso e con lana di vetro in materassino supportata da foglio di PVC non richiedono finitura. Le coibentazioni realizzate con lana di vetro in coppelle o materassino, saranno finite con uno dei seguenti rivestimenti (salvo diversa specifica indicazione):

Tubazioni in vista

Per le tubazioni correnti in vista le finiture esterne potranno essere le seguenti:

- lamierino di alluminio semicrudo, purezza 99,5%, mm 0,7 fino al diametro isolato 300 mm; mm 0,8 oltre. Il lamierino è tracciato, bordato e calandrato in modo da seguire con la massima aderenza il corpo isolato; le curve sono realizzate a settori; il fissaggio avviene con viti autofilettanti zincocromate; le giunzioni tra i vari tronchi devono essere realizzate in modo tale da impedire ogni infiltrazione;
- guaina in PVC rigido, spessore micro 200 con lato longitudinale adesivo. La guaina è posata in modo da seguire con la massima aderenza il corpo isolato; le curve sono isolate con gli specifici pezzi prefabbricati; il fissaggio longitudinale avviene attraverso il lato autoadesivo; la sigillatura delle giunzioni è realizzata con nastro autoadesivo in PVC; le testate sono contenute con lamierino di **alluminio risbordato**;

Tubazioni occultate

Per le tubazioni occultate le finiture esterne potranno essere le seguenti:

- benda in PVC spessore 80 micro. La benda è avvolta a spirale aderente al corpo isolato; le testate sono contenute con lamierino di alluminio risbordato.

Tubazioni calde

La coibentazione delle tubazioni percorse da fluidi caldi (ovvero a temperatura > 45 °C) è realizzata con:

- Polietilene espanso a celle chiuse in guaine flessibili, autoestingente, conduttività termica a 40 °C 0,034 kcal/h m °C (0,040 W/m K)
- lana di vetro in coppelle;
- materiale a base di gomma sintetica (elastomero espanso) in tubo flessibile.

Polietilene espanso in tubo flessibile

La posa della coibentazione viene eseguita tagliando il tubo flessibile longitudinalmente, avvolgendolo sul tubo da isolare e saldando i lembi del taglio con lo specifico adesivo. Qualora il tubo da isolare abbia DN 125 mm, anziché tubo flessibile occorre usare la lastra. Le curve fino al DN 40 vengono realizzate approfittando della normale flessibilità del tubo isolante; dal DN 50 al DN 80 vengono realizzate a segmenti saldati fra loro e tagliando longitudinalmente il manufatto; dal DN 100 vengono ottenute attraverso la saldatura di due pezzi opportunamente sagomati, ricavati da lastra. L'isolamento deve essere, in generale, continuo anche negli attraversamenti di muri, grigliati e solette. E' interrotto solo in corrispondenza di flange (a distanza tale da permettere lo sfilaggio dei bulloni), organi di intercettazione ed eventualmente staffe di sostegno. Non è quindi richiesta la coibentazione di flange o valvole.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 22 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Gli spessori della coibentazione sono determinati in relazione a: diametro esterno della tubazione, temperatura del fluido che percorre la tubazione, conduttività termica del materiale isolante ed ubicazione della tubazione. In riferimento a questa ultima condizione si distingue (in conformità alle prescrizioni di cui all'allegato B del D.P.R. 26/08/1993 n°412):

- tipo A: tubazioni ubicate in ambienti non riscaldati;
- tipo B: tubazioni costituenti montanti ubicate nei tamponamenti esterni di edifici;
- tipo C: tubazioni ubicate in ambienti riscaldati.

A seconda dei casi gli spessori da impiegare sono:

Diametro tubazione		Temperatura in °C del fluido in immissione nella rete di distribuzione		
Convenzionale pollici	Esterno mm	Fino a 85°C		
		A	B	C
1/8	10	-	9	7
1/4	14	-	13	7
3/8	17	27	13	9
1/2	22	34	20	13.5
3/4	27	40	20	13.5
1	33	40	21	13.5
1 1/4	42	40	22	14
1 1/2	48	40	23	14
2	60	58	23	15
2 1/2	76	58	24	15
3	89	60	25.5	15
-	101	60	42	15.5
4	114	62	43	15.5

Lana di vetro in coppelle

La posa della coibentazione realizzata con lana di vetro in coppelle deve essere eseguita come segue:

- applicazione delle coppelle in unico strato fino allo spessore 60 mm, quindi in doppio strato con giunti sfalsati;
- legatura delle coppelle con filo di ferro zincato diametro 1 mm (n. 3 legature per ogni coppella);
- applicazione del materiale di finitura.

L'isolamento deve essere, in generale, continuo anche negli attraversamenti di muri, grigliati e solette. E' interrotto solo in corrispondenza di flange (a distanza tale da permettere lo sfilaggio dei bulloni), organi di intercettazione ed eventualmente staffe di sostegno. Ogni interruzione deve essere comunque realizzata mediante applicazione di lamierini di chiusura. Gli spessori della coibentazione sono determinati in relazione a: diametro esterno della tubazione, temperatura del fluido che percorre la tubazione, conduttività termica del materiale isolante ed ubicazione della tubazione. In riferimento a questa ultima condizione si distingue (in conformità alle prescrizioni di cui all'allegato B del D.P.R. 26/08/1993 n°412):

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 23 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- tipo A: tubazioni ubicate in ambienti non riscaldati oppure in ambienti riscaldati ma percorse da fluido caldo durante i periodi di inattività del riscaldamento ambientale (es. recupero calore, post - riscaldamento, acqua calda di consumo);
- tipo B: tubazioni costituenti montanti ubicate nei tamponamenti esterni di edifici;
- tipo C: tubazioni ubicate in ambienti riscaldati.

A seconda dei casi gli spessori da impiegare sono:

Diametro tubazione		Temperatura del fluido alla immissione nella rete di distribuzione						
		Fino a 85°C			da 86 a 105°C			oltre 105°C
Convenzionale	Esterno	spessore (mm)			spessore (mm)			spessore (mm)
pollici	mm	A	B	C	A	B	C	A
1/8-1/4	10.2-13.5	15	15	15	-	-	-	-
3/8	17.2	20	15	15	-	-	-	-
1/2	21.3	25	15	15	30	15	15	40
3/4	26.9	30	15	15	40	20	15	40
1-1 1/2	33.7-48.3	30	15	15	40	20	15	50
2-3	60.3-88.9	40	20	15	50	25	15	50
3 1/2-4	101.6-114.3	50	25	15	50	25	15	50
6	168.3	50	25	15	60	30	20	60
8-10	219.3-273	60	30	20	70	40	25	80
12 e oltre	323.9 e oltre	70	40	25	80	40	25	90

Elastomero espanso in tubo flessibile

La posa della coibentazione viene eseguita tagliando il tubo flessibile longitudinalmente, avvolgendolo sul tubo da isolare e saldando i lembi del taglio con lo specifico adesivo. Qualora il tubo da isolare abbia DN 125 mm, anziché tubo flessibile occorre usare la lastra. Le curve fino al DN 40 vengono realizzate approfittando della normale flessibilità del tubo isolante; dal DN 50 al DN 80 vengono realizzate a segmenti saldati fra loro e tagliando longitudinalmente il manufatto; dal DN 100 vengono ottenute attraverso la saldatura di due pezzi opportunamente sagomati, ricavati da lastra. L'isolamento deve essere, in generale, continuo anche negli attraversamenti di muri, grigliati e solette. E' interrotto solo in corrispondenza di flange (a distanza tale da permettere lo sfilaggio dei bulloni), organi di intercettazione ed eventualmente staffe di sostegno. Non è quindi richiesta la coibentazione di flange o valvole.

Gli spessori della coibentazione sono determinati in relazione a: diametro esterno della tubazione, temperatura del fluido che percorre la tubazione, conduttività termica del materiale isolante ed ubicazione della tubazione. In riferimento a questa ultima condizione si distingue:

- tipo A: tubazioni ubicate in ambienti non riscaldati;
- tipo B: tubazioni costituenti montanti ubicate nei tamponamenti esterni di edifici;
- tipo C: tubazioni ubicate in ambienti riscaldati.

A seconda dei casi gli spessori da impiegare sono:

Diametro tubazione		T °C fluido in immissione nella rete di distribuzione
Convenzionale	Esterno	Fino a 85°C

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 24 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

pollici	mm	A	B	C
1/8	10	-	9	7
1/4	14	-	13	7
3/8	17	27	13	9
1/2	22	34	20	13.5
3/4	27	40	20	13.5
1	33	40	21	13.5
1 1/4	42	40	22	14
1 1/2	48	40	23	14
2	60	58	23	15
2 1/2	76	58	24	15
3	89	60	25.5	15
-	101	60	42	15.5
4	114	62	43	15.5

Tubazioni Fredde

La coibentazione delle tubazioni percorse da fluidi freddi (ovvero a temperatura normalmente inferiore a quella ambiente) è realizzata con:

- materiale a base di gomma sintetica (elastomero espanso) in tubo flessibile e rivestimento esterno in lamierino d'alluminio spessore 8/10 mm.

La posa della coibentazione delle tubazioni fredde realizzata con materiale a base di gomma sintetica (elastomero espanso) in tubo flessibile è eseguita secondo i criteri descritti per le tubazioni calde. L'isolamento per flange e valvole è realizzato con manufatti ricavati da lastra.

Gli spessori delle coibentazioni delle tubazioni fredde sono in funzione del diametro della tubazione e della temperatura del fluido che la percorre.

Flange e Valvole

Sulle tubazioni calde e fredde flange, organi di intercettazione ed accessori sono sempre coibentati.

L'isolamento è realizzato mediante scatole in lamierino di alluminio, spessore 8/10 mm, schiumate con poliuretano, densità 33 kg/mc. Le scatole sono smontabili e dotate di chiusura a scatto.

Canali dell' aria

La coibentazione dei canali dell'aria deve essere realizzata esternamente. La coibentazione esterna dei canali dell'aria è realizzata con materiale sintetico espanso in lastra flessibile. Per canali in vista è previsto il rivestimento esterno in lamierino d'alluminio.

I canali dell'aria calda posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1, per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm, come prescritto dall'allegato B del D.P.R. 26/08/1993 n°412.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 25 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

8.8 Unità di Trattamento Aria

INFORMAZIONI GENERALI

Lo scopo del presente documento è la definizione dei requisiti minimi dei sistemi di ventilazione e condizionamento d'aria impiegati per soddisfare i necessari criteri ambientali all'interno degli edifici. Per dettagli su configurazioni generali, prestazioni, e opzioni richieste, prego riferirsi alla seguente scheda dell'unità.

Il costruttore in qualità di offerente sotto porrà tutti i dettagli completi relativi alle unità di trattamento aria, includendo disegni su scala, prestazioni dettagliate, e prezzi. Tutte le deviazioni rispetto alle presenti specificazioni dovranno essere menzionate chiaramente nell'offerta sottoposta.

Eventuali scorrettezze in fase d'offerta causeranno squalificazione iniziale.

Le unità di trattamento aria dovranno essere realizzate in linea produttiva certificata in accordo agli standard qualitativi ISO 9001 – 2015 e dovranno seguire le seguenti normative e direttive armonizzate:

EN 13053-2006 Condizionamento – classificazione unità di trattamento aria, prestazioni componenti e sezioni

EN 1886-2007 Condizionamento – prestazioni meccaniche unità di trattamento aria

Il dimensionamento delle unità e relativa componentistica integrata dovrà essere conforme alle direttive di marchiatura CE:

- 2006/50/EC 1973/23/EC – Direttiva bassa tensione
- 2004/108/EC – Direttiva EMC compatibilità elettromagnetica
- 2006/42/EC – Direttiva macchine
- 97/23/EG – direttiva macchine sottopressione

Le unità dovranno essere conformi ai requisiti della EN 13053-

Dove applicabili dovranno essere incluse le opzioni necessarie alla conformità alla VDI 6022

PRESTAZIONI

La gamma di unità di trattamento aria e il relativo programma di selezione dovranno essere certificati Eurovent ed elencati nella pagina web Eurovent-Certification.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 26 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Il costruttore delle unità aria dovrà fornire schede tecniche dettagliate contenenti almeno le seguenti informazioni:

Disegni in scala, dimensioni e pesi di ogni unità e di ogni modulo di trasporto

- Prestazioni di ogni componente
- La classe energetica secondo calcolazione Eurovent
- Perdite di pressione aria di ogni componente interno
- Potenza specifica ventilatore dell'unità
- livello di potenza sonora e livello di pressione sonora propagato dalla aspirazione e immissione.
- lista dei componenti di controllo selezionati.

La velocità massima attraverso le superfici alettate delle batterie non dovrà eccedere 3,0 m/s per il riscaldamento e 2,5 m/s per la batteria di raffreddamento.

I ventilatori e motori dovranno essere selezionati alla predita media di pressione dei filtri.

CLASSE DI EFFICIENZA ENERGETICA

Come parte del programma Eurovent, dovrà essere fornita la classe di efficienza di ciascun motore ventilatore e gruppo unità. Le schede tecniche dovranno chiaramente riportare le seguenti indicazioni:

- La classe di efficienza energetica di ogni gruppo ventilatore/motore e dell'unità completa.
- La potenza specifica ventilatore di ogni ventilatore/motore e dell'unità completa
- La velocità di attraversamento aria attraverso la superficie alettata delle batterie.

COSTRUZIONE

L'apparecchio deve essere idoneo per installazione interna o esterna, esecuzione come indicato nei dati tecnici.

L'unità di trattamento aria deve essere di robusta costruzione e realizzata per resistere alla pressione massima ventilatore a serrande chiuse, senza riportare deformazioni permanenti.

Tutte le sezioni dell'unità di trattamento aria devono essere costruite in conformità alle condizioni di pressione del sistema considerate tutte le condizioni di funzionamento, questo per prevenire rigonfiamenti, distorsioni e vibrazioni se testate ad una pressione differenziale di 2500 N/m².

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 27 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

La costruzione della carpenteria deve essere composta da pannelli autoportanti di 50 mm di spessore, assemblati tra loro senza ausilio di elementi ulteriori di giunzione verticale. Per evitare punti di accumulo polveri non sono permessi l'impiego di telai di supporto o assemblaggio a contatto con il passaggio dell'aria.

I pannelli sono assemblati tra loro mediante fissaggi interni a scomparsa nell'intercapedine dei pannelli. Deve essere evitata la presenza di bulloni o dadi sui pannelli che non garantirebbero l'ermeticità completa degli stessi, contro infiltrazioni di umidità all'interno delle intercapedini poiché questo influenzerebbe negativamente il flusso d'aria. A garanzia di lunga tenuta d'aria e d'acqua tra i pannelli devono essere previsti materiali isolanti idonei

La parete esterna deve essere fissata meccanicamente a quella interna mediante sistema di chiusura che permetta una facile rimozione.

La struttura dell'unità deve essere priva di silicone. Per ragioni di sicurezza in caso d'incendio è proibito l'impiego di poliuretano e di qualsiasi tipo di schiuma.

Non sono permessi viti o dadi a contatto con l'aria trattata.

Per minimizzare le perdite di carico interne e l'impronta a terra sul sito di installazione, il dimensionamento interno delle unità deve basarsi sulle dimensioni universali dei telai filtri. Pertanto, le dimensioni interne di larghezza ed altezza devono essere multiple di 305 mm, e 152,5 mm in lunghezza, con un esterno pulito per tutta la lunghezza dell'unità e un aspetto interiore pulito per assicurare una distribuzione dell'aria uniforme senza ostacoli sulla facciata di tutti i componenti.

I pannelli superiori e laterali devono essere fissati tra loro mediante profili per impieghi gravosi di spessore 1,5 mm . Questi profili devono essere realizzati in:

- In alluminio, protetto con una protezione anticorrosione in verniciatura a polvere.
- In acciaio inossidabile Aisi 304

I pannelli di fondo devono essere integrati tra i profili a "C" del telaio di base, imbullonato in acciaio zincato, per rinforzare la stabilità della struttura e facilitare la movimentazione.

Le unità di trattamento aria saranno consegnate in monoblocco o in moduli di trasporto accoppiabili in cantiere. L'assemblaggio tra i moduli di trasporto dovrà garantire la perfetta continuità del flusso d'aria e una finitura interna liscia senza punti ruvidi o cavità negli innesti per evitare accumuli di polvere causa di possibile proliferazione microbica

Tutti i componenti elettrici interni e l'intera unità dovranno essere elettricamente collegati a terra.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 28 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Le caratteristiche meccaniche della struttura dovranno essere testate da un laboratorio indipendente e dovranno essere certificate Eurovennt. Esse dovranno essere uguali o superiori rispetto alle seguenti classi:

Resistenza dell'involucro / Deflessione max relativa @ 1000 Pa:	D1
Fattore di perdita d'aria @ -400 Pa:	L1
Fattore di perdita d'aria @ +700 Pa:	L1
Perdita bypass filtri:	F9
Trasmissione termica:	T3
Fattore di ponte termico:	TB2

Abbattimento acustico:

Frq. Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Attenuazione dB	17,0	26,7	31,1	32,1	34,0	36,5	42,1

PANNELLI

I pannelli devono essere autoportanti, in doppia parete di 50 mm di spessore, perfettamente chiusi, isolati termicamente e acusticamente. Essi dovranno essere montati a filo, garantendo pareti interne lisce senza trattenimenti di polvere per facilitare la pulizia degli interni.

I pannelli saranno protetti contro la corrosione e realizzati in:

Acciaio zincato, in accordo alla EN 142-79

La parete interna non dovrà essere inferiore a 1,0 mm, la parete esterna non dovrà essere inferiore a 0,7 mm (0,6 mm per acciaio inox)

Le guide interne dovranno essere in acciaio zincato

Il rivestimento esterno deve essere in lamiera d'acciaio zincato (secondo EN 142-79) plastofilmato in PVC trattato contro i raggi UV, resistente ai (rivestimento in PVC testato 500h sulla base di ASTM B 117-95 e 1000h sulla base ASTM D 2247 - 94). Il rivestimento esterno in PVC deve essere di colore bianco, RAL9003 o equivalenti e non essere inferiore a 150 micron di spessore.

I pannelli dovranno essere coibentati con materassino isolante di 50 mm di spessore con una conducibilità termica massima di 0,59 W / m² K secondo la norma DIN 4108.

L'isolamento sarà completamente incapsulato non a contatto con l'aria per prevenire fuoriuscita di fibre nel flusso aria.

I pannelli dovranno consentire un'alto grado di abbattimento acustico per minimizzare la rumorosità propagata all'esterno, e precisamente dovranno consentire il raggiungimento dei seguenti valori di abbattimento acustico:

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 29 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Carpenteria esecuzione **Standard**: (0,7/1,0 mm)

Rw = 36 dB in conformità a DIN 52210-3

PORTE D'ACCESSO

Dovrà essere previsto un adeguato accesso con porte incernierate o asportabili per garantire accesso a tutti i componenti per la pulizia, controllo o manutenzione. Le porte dovranno essere realizzate nella medesima costruzione dei pannelli della carpenteria, spessore 50 mm, completamente chiuse, internamente ed esternamente. Le porte dovranno essere previste in tutte le sezioni dove richiesta una manutenzione regolare, come sezioni ventilatore, filtro o umidificatore.

Le porte dovranno essere montate su telai in alluminio, con cerniere regolabili in alluminio per impieghi gravosi, e maniglie PA6 rinforzate.

Le porte previste nelle sezioni in sovrappressione dovranno essere apribili verso l'interno o dotate di catena o blocco di sicurezza.

I telai porte dovranno avere guarnizione termosaldata in gomma progettate per assicurare l'ottimale tenuta d'aria per la durata di vita dell'unità.

Il sistema di bloccaggio delle maniglie delle deve essere fatto con cuscinetto resistente all'usura a rulli in plastica per prevenire graffi o danni al telaio porta.

Le porte previste nelle sezioni ventilanti dovranno essere munite di serratura a chiave.

Su sezioni strette o dove non sussiste necessita di accesso regolare i pannelli di accesso dovranno essere previsti rimovibili.

TELAIO DI BASE DELL'UNITA'

Per motivi di rigidità e stabilità, ogni sezione di fornitura dovrà essere supportata da robusto telaio di base continuo realizzato in lamiera di forte spessore:

Telaio di base tipo a "C", realizzato in zincato, con altezza non inferiore a 80 mm con uno spessore minimo di 3mm

Il telaio di base dell'unità sarà previsto su tutto il perimetro della unità di trattamento aria e in prossimità delle giunzioni tra la sezioni di trasporto dovranno essere previsti opportuni fori di fissaggio per i golfari di sollevamento

CONFIGURAZIONE UNITA'

La configurazione delle unità di trattamento aria dovrà essere conforme alle specificazioni di progetto allegate. Sovrapposte verticale.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 30 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

ErP conforme secondo regolamento EU no. 1253/2014

Prefiltri a pannello:

Il prefiltri a pannello dovranno essere di 48 o 98 mm di spessore, e in classe G2, G3, G4 o F5 nominale secondo la norma EN 779:2002, come specificato nella scheda qui di seguito.

I filtri saranno costituiti da setti metallici o sintetici pieghettati inseriti nelle cornici di acciaio zincato.

I filtri devono essere adatti per 70°C in servizio continuo.

I prefiltri dovranno essere installati su guide, su telai di fissaggio universale o in guide a scorrimento, come specificato.

Per i prefiltri previsti montati su telai universali, la tenuta ottimale tra le celle filtranti e le cornici sarà assicurata con guarnizioni in gomma continua conforme alle prescrizioni della VDI 6022.

Per ottimizzare costi di manutenzione stoccaggio, le dimensioni del filtro deve essere conforme alle prescrizioni della Eurovent 2 / 2:

Non sono permesse altre dimensioni filtri.

Per il dimensionamento del ventilatore dovrà essere considerata la perdita di carico del filtro a vita media alla portata d'aria nominale.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

Serrande :

Le serrande saranno fornite per controllare l'apertura/chiusura degli ingressi / uscite dell'unità, con controllo ON / OFF o per la miscelazione o d'intercettazione con controllo modulante. Esse devono essere controllate sia con leve manuali o servomotori elettrici Belimo come indicato nella descrizione dettagliata.

Serrande realizzate con alette a profilo alare in doppia parete, in acciaio zincato, alluminio o acciaio inox.

I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, adatto a temperature fino a 110 ° C o materiale Ryton, adatti fino a 160 ° C.

Essi consentiranno la contro rotazione delle alette rotanti senza slittamenti, e un buon funzionamento con coppia minima.

Le alette in alluminio devono essere provviste di guarnizioni in neoprene, ed essere conformi alla classe 2 secondo EN 1751.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 31 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Il perno di azionamento deve essere a sezione quadra, adatto per il montaggio di attuatore standard e devono essere montati su cuscinetti a basso attrito in fibra di vetro rinforzata.

Il telaio della serranda deve essere realizzato con acciaio zincato, alluminio o acciaio inox e comprende flange su ogni lato con fori nei 4 angoli per un facile collegamento alla canalizzazione.

Le serrande superiori a 1.525 mm e/o 1.220 mm di altezza devono essere suddivise in più serrande di stessa misura.

Le serrande fornite su unità esterne devono essere resistenti alle intemperie o installati interne alle unità.

Per le applicazioni igieniche, le serrande a movimento contrapposto devono essere conformi alla norma DIN 1946-4 e Classe 4 secondo EN 1751. Le alette della serranda devono essere realizzate con profilo alare a doppia parete in alluminio, dotate di guarnizioni. I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, poste esternamente al flusso d'aria. Tra le alette e il telaio saranno fissate ai profili in alluminio speciali guarnizioni all'interno del flusso d'aria per garantire la duratura tenuta d'aria. Il telaio della serranda deve essere in acciaio zincato o in acciaio inox, come indicato nella descrizione dettagliata.

Per garantire una lunga durata di funzionamento, non sono consentiti meccanismi di interconnessione con leve o aste

La sezione di bypass deve essere utilizzata per miscelare il flusso d'aria di rinnovo e il flusso d'aria di ricircolo in unità combinate sovrapposte o affiancate lato lato. Essa comprende le serrande d'aria di rinnovo, aria di ricircolo e aria d'espulsione. Le serrande devono essere adeguatamente dimensionate per le portate d'aria nominali, previste nelle posizioni e con i materiali come indicato nella scheda. La lunghezza della sezione di bypass deve essere definita per garantire una miscelazione ottimale dei flussi d'aria di ricircolo e flussi d'aria di rinnovo.

Quando possibile, le serrande sono collegate fra loro con un giunto leva meccanico per accoppiarle ad un singolo attuatore o leva manuale.

Verranno previste porte incernierate, porte asportabili, luci cablate o vasche di scarico come indicato nella descrizione dettagliata

Filtri a tasche ad alta efficienza:

I filtri ad alta efficienza dovranno essere del tipo a tasche, dovranno avere efficienza da F5 a F9 secondo la norma EN 779:2011, come specificato qui di seguito. I filtri a tasche ad alta efficienza dovranno essere certificati Eurovent, con caratteristiche di bassa cadute di pressione d'aria e lungo ciclo di vita operativo.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 32 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Essi saranno realizzati con setti in fibra di vetro o setti sintetici fissati su cornici di 25 mm di spessore. Essi saranno leggeri e facili da installare.

I filtri devono essere adatti per 70°C in servizio continuo.

Per ottimizzare costi di manutenzione stoccaggio, le dimensioni del filtro deve essere conforme alle prescrizioni della Eurovent 2 / 2: Non sono permesse altre dimensioni filtri.

I filtri dovranno essere fissati all'interno delle unità su telai universali che dovranno essere idoneamente assemblati e opportunamente sigillati alle pareti interne della carpenteria. La tenuta ottimale tra le celle filtranti e i telai verrà assicurata con guarnizioni in gomma continua conforme alle prescrizioni della VDI 6022.

Per il dimensionamento del ventilatore dovrà essere considerata la perdita di carico del filtro a vita media alla portata d'aria nominale.

La perdita di bypass del filtro non dovrà superare lo 0,5% del flusso d'aria nominale alla condizione di funzionamento nominale, classe F9 secondo EN 1886.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

Batterie ad acqua :

Le batterie ad acqua devono essere facilmente smontabili con removibilità, montate su guide con pannello frontale rimovibile.

La velocità dell'aria attraverso la superficie alettata non deve superare i 2,5 m/s.

Le prestazioni della batteria devono essere conformi a standard AHRI 410-2001.

Le batterie di recupero calore devono essere dimensionate per una pressione massima di esercizio di 16 bar, e testate in fabbrica a 30 bar.

Le batterie sono realizzate con tubi in rame di 16 mm di diametro o 9 mm senza saldature, spessore tubi rispettivamente 0,35 o 0,42 mm ed alette in alluminio di spessore minimo 0,12 mm. Il telaio della batteria deve essere in acciaio zincato e collettori realizzati in acciaio verniciato. I collettori devono essere muniti di scarico e sfiato. I materiali previsti e le esecuzioni speciali dovranno essere indicati come specificato nelle schede.

Le alette devono essere piatte per evitare incrostazioni e permettere una corretta pulizia.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 33 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Il passo alette minimo non deve essere inferiore a 2,5 mm quando il rapporto di calore sensibile risulta inferiore a 0,9 e non inferiore a 3,0 mm, quando il rapporto di calore sensibile di calore sensibile è inferiore a 0,7.

Gli attacchi della batteria devono essere filettati e trattati.

Per evitare il rischio di acqua di condensa, le batterie di raffreddamento devono essere fornite con separatore di gocce quando la velocità dell'aria attraverso il pacco alette supera i 2,49 m/s e/o quando il rapporto di calore sensibile è inferiore a 0,9.

I separatori delle gocce devono essere realizzati con alette in polipropilene ed avere una larghezza minima di 110 mm. Le alette devono essere montate in un telaio in acciaio zincato o in acciaio inossidabile. Se l'altezza interna dell'unità è massimo di 915 millimetri il separatore di gocce deve essere in esecuzione senza telaio.

Nella parete di fondo della sezione è prevista una vasca di raccolta condensa opportunamente dimensionata, con uno scarico di 32 mm di diametro situato sul lato dell'unità.

Dati di potenza, perdite di pressione lato aria e lato acqua certificati EUROVENT ("rating Standard 6/C/005-2011").

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

Ventilatore a girante libera :

Le giranti sono direttamente accoppiate ai motori con giunto fisso o bussola conica. I ventilatori devono avere giranti a 7 pale rovesce in acciaio saldato e protetto contro la corrosione con una verniciatura a polvere. Essi devono essere dotati con aspirazione aerodinamica per prestazioni ottimizzate. Le prestazioni dei ventilatori devono essere determinate secondo ISO 5801. I dati di rumorosità devono essere riferiti alla norma DIN 45635-38, ISO 3745 (classe 1) o ISO 13347-3. I ventilatori devono essere bilanciati staticamente e dinamicamente in base alle G2.5 / 6,3 a ISO 1940 T1. I motori devono essere conformi alla norma IEC, raffreddati ad aria, forma costruttiva B3, testati VDE, in classe di protezione IP55, in classe di isolamento F, classe di efficienza IEC60034: IE2, e adatto per collegamento con inverter. Essi saranno dotati di protezione termica PTC.

Devono essere previsti i passacavi per l'alimentazione del motore. Gruppo motore/ventilatore con dati certificati secondo la. EUROVENT "Rating standard 6/C/005-1997"

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

Inverter :

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 34 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

I convertitori di frequenza variabile devono essere appositamente progettati per applicazioni HVAC, con funzionamento coppia quadratica. Essi sono dotati di un controller integrato e un display a LED in grado di mostrare una voce dei dati di funzionamento continuo durante il normale funzionamento.

Essi devono essere montati in fabbrica e cablati ai motori con cavi schermati / armati.

Deve essere possibile impostare i dati di input di controllo e le diverse uscite di segnale e di selezionare quattro diverse pre impostazioni definite dall'utente per i principali parametri. Dovrà essere facilitata per l'utente la programmazione delle funzioni richieste sul pannello di controllo o tramite la comunicazione seriale.

Il convertitore di frequenza è protetto contro correnti transitorie presenti talvolta sulla rete, ad esempio, ad esempio mediante accoppiamento con un sistema di compensazione di fase, o fusibili.

La tensione nominale del motore e la coppia massima devono essere mantenuta fino a ca. 10% sotto sotto voltaggio nella rete elettrica.

Gli inverter saranno dotati di circuito intermedio, consentendo bassa quantità di armoniche interferenti nella rete elettrica e un buon fattore di potenza (picco di corrente basso), consentendo di ridurre il carico sulla rete elettrica.

La corrente deve essere monitorata per assicurare una perfetta protezione della frequenza in caso ci sia un corto circuito o un guasto a terra sul collegamento del motore. Deve essere previsto un monitoraggio efficiente della rete di alimentazione per fermare il motore in caso di una caduta di fase

L'inverter deve avere una protezione elettronica integrale del motore.

L'inverter deve essere adatto per tensione di rete 3 x 400V / 50-60 Hz e con protezione IP 55.

Salvo diversamente specificato, gli inverter devono essere dotati di filtri RFI di rispettare gli standard ECM.

Il protocollo standard si basa su sistema bus RS 485 con una velocità massima di trasmissione di 9600 baud e con opzioni di comunicazione integrate od opzionali quali Modbus RTU, BACnet o LON.

Sezione di aspirazione – Espulsione :

Le sezioni di ingresso e uscita devono essere previste rispettivamente all'inizio o alla fine dell'unità per permettere il flusso d'aria una deviazione a 90°. Le aperture di entrata o uscita aria devono essere posizionate in modo efficiente da o verso un lato, sul fondo o la parte superiore dell'unità, e devono essere dotate di giunti flessibili, serrande o griglie, come indicato nella descrizione dettagliata.

Oblò, luci cablate, vasche condensa o altre opzioni dove previste, come indicato nella descrizione dettagliata

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 35 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Recuperatori di calore a Piastre :

Gli scambiatori di calore a piastre devono essere realizzati da pacchi scambiatori di calore e involucri per recuperare energia dall'aria di ripresa scambiandola all'aria di rinnovo.

I flussi d'aria d'espulsione e d'aria di mandata dovranno essere separati con una perdita d'aria massima tra i due flussi d'aria di 0.022% con meno di 250 Pa di caduta di pressione differenziale. Essi saranno adatti per applicazioni ospedaliere o camere bianche.

Il pacco scambiatore a piastre consisterà da piastre in alluminio con struttura con appositi distanziatori per fornire l'efficienza ottimale. Sarà escluso il trasferimento di odori o umidità.

Per controllare la temperatura dell'aria in uscita e il congelamento degli scambiatori di calore a piastre, dovranno essere dotati di serrande frontale e bypass sul lato aria fresca.

Le pareti laterali saranno in lamiera di acciaio zincata, imbullonati saldamente a queste estrusioni.

Le sezioni scambiatori a piastre dovranno essere dotate di vasche di scarico su entrambi i lati dello scambiatore con connessioni di drenaggio di 32 mm di diametro sul lato ispezioni dell'unità

Dovranno essere previsti separatori di gocce sul lato espulsione aria esausta, quando identificato il rischio d'acqua di condensa.

Gli scambiatori di calore a piastre dovranno essere privi di silicone e resistenti a 90 ° C.

I dati prestazionali degli scambiatori a piastre dovranno essere certificati Eurovent

Per applicazioni con requisiti igienici o aria aggressiva, gli scambiatori di calore a piastre dovranno essere muniti di protezione con un rivestimento epossidico o in acciaio inox.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

Ventilatore EC a girante libera :

I ventilatori devono essere eseguiti come ventilatori EC ad alto rendimento a girante libera senza carcassa. Girante a singola aspirazione con pale rovesce ottimizzato energeticamente per l'uso senza carcassa tramite esecuzione speciale delle pale con diffusore rotante ad alto rendimento con favorevole comportamento acustico. Modulo montato disaccoppiato di vibrazioni direttamente sulla parete divisoria ventilante, con motore EC sul mozzo della girante.

Girante in materiale composito estremamente resistente tipo ZAmid, con motore a rotore esterno ed equilibrato statisticamente e dinamicamente secondo ISO 1940 parte 1, idonea per l'installazione orizzontale

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 36 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

e verticale. Girante con diffusore rotante e 7 pale rovesce a profilo alare con dispositivo di misurazione portata. I ventilatori EC devono essere realizzate con elettronica integrate (EC-controller). Un management attivo di temperature protegge l'elettronica contro sovratemperatura. Motore (verniciato) e girante di colore RAL 5002 (blu oltremare). Modulo in classe di protezione IP54, classe termica 155 e selezionata per una temperatura d'ambiente da -25°C a + 60°C. Le curve ventilanti si riferiscono a misurazioni sul lato aspirante in un area di prova secondo DIN 24163 parte 2 e ISO 5801. I dati di potenza devono rispettare la classe di precisione 2 secondo DIN 24166 e la classe d'efficienza del motore deve essere minimo IE4. Potenze, accessori e esecuzione dovranno essere forniti come da dati tecnici specificati.

è corredato di filtro a rete in acciaio inossidabile. Il corpo del gruppo è in bronzo, con parti in vista nichelate e successivamente cromate.

8.9 QUADRI ELETTRICI

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Per le caratteristiche costruttive si intendono le caratteristiche strutturali, di protezione meccanica, di segregazione, di accessibilità delle apparecchiature, di sicurezza e di realizzazione dei collegamenti elettrici all'interno dei quadri.

STRUTTURA METALLICA

I quadri saranno costituiti da un insieme continuo di unità modulari verticali prefabbricate, denominate pannelli, fissate le une alle altre tramite bulloni, in modo da realizzare una struttura rigida che possa essere sollevata a mezzo di appositi golfari.

Ciascun pannello dovrà essere formato da una struttura metallica autoportante rigida ed indeformabile, costituita da profilati a "C" in lamiera di acciaio con fori ad intervallo di 25mm secondo le norme DIN 43660, racchiusa completamente da lamiera metallica anche su fianchi e sul tetto.

Il fronte di ogni quadro, che dovrà essere eseguito in versione a doppio fronte, dovrà essere realizzato con porte incernierate e dotato di serrature con chiavi asportabili, unificate.

Porte e lamiere di copertura dovranno poter essere dotate di una o più aperture per ventilazione, le lamiere di copertura dovranno essere ventilate in accordo con il grado di protezione.

I quadri dovranno aver grado di protezione meccanica contro l'ingresso di corpi estranei, adeguato all'ambiente di installazione. Tale grado di protezione dovrà essere come minimo IP30.

I quadri dovranno risultare ampliabili da entrambe le estremità, senza che sia necessario eseguire adattamenti particolari.

I quadri dovranno essere infine provvisti di telai di base.

La carpenteria, trattata a SENDZIMIR, dovrà avere lo spessore di:

20/10 mm. per la struttura portante

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 37 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

15/10 mm. per le portelle frontali

Infine è richiesto che tutta la struttura del quadro sia in grado di sopportare un arco elettrico interno.

Dovranno a tal fine essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- Gli sforzi meccanici e termici esercitati su un modulo ad arco di guasto devono risultare confinati nella zona di origine a garanzia dell'integrità e continuità di servizio dei moduli adiacenti.

- Le portelle chiuse devono rimanere tali anche in conseguenza di manifestazioni d'arco, non vi deve essere espulsione di pezzi del cubicolo e non devono comparire buchi nella lamiera, ciò a tutela della sicurezza delle persone.

- Garze indicatrici poste attorno al cubicolo non devono incendiarsi a garanzia che l'eventuale presenza di persone poste di fronte al cubicolo non possa essere situazione pericolosa per eventuali fughe di gas caldi

- Al termine della manifestazione d'arco deve essere possibile la semplice estrazione dell'interruttore mantenendo il quadro in funzione

- Il materiale plastico utilizzato nella costruzione del quadro deve avere proprietà tali da non favorire l'origine dell'arco o alimentare la fiamma rilasciando particelle incandescenti, per tale ragione le materie plastiche utilizzate dovranno essere sottoposte ad uno specifico test alla fiamma eseguito sulla base di una bozza della Mine Testing Co.

CONFIGURAZIONE DI BASE DEL QUADRO

La configurazione di base del quadro consente di suddividere il pannello in una zona barre collettrici, una zona apparecchi ed una zona cavi di collegamento. Questa suddivisione offre le migliori premesse di garanzia per la massima sicurezza sul lavoro.

ZONA BARRE COLLETTRICI

Le barre principali e di distribuzione saranno situate sul retro del pannello per garantire:

- Possibilità di inserimento di due sistemi barre principali
- Realizzazione di un solo sistema di sbarre nelle installazioni doppio fronte.
- Equa distribuzione della corrente grazie alla alimentazione al centro delle barre di distribuzione.

ZONA APPARECCHI

La dimensione base della griglia di montaggio tridimensionale dovrà essere di 25 mm in modo da offrire le premesse per combinare tra di loro moduli di diversa grandezza - un vantaggio di sicura utilità per future modifiche od ampliamenti.

Un'ulteriore suddivisione della zona apparecchi per mezzo di ripiani supplementari orizzontali riduce eventuali pericoli derivanti dalla caduta di minuteria (arco elettrico) o dal contatto con componenti vicini sotto tensione.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 38 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

SEPARAZIONE APPARECCHIATURE

Per ragioni di continuità di servizio e di sicurezza i pannelli verticali dovranno essere, per quanto possibile, suddivisi in celle e vani tramite setti o pareti in lamiera, al fine di separare le principali apparecchiature (grado di protezione meccanica IP20).

In particolare dovrà essere prevista la separazione tra:

- vani terminali dei cavi di potenza ed ausiliari
- celle strumenti ed apparecchiature ausiliarie
- celle contenenti apparecchiature di interruzione e comando
- vani sbarre

In tale caso la segregazione dovrà essere tale da permettere:

- l'accesso alle varie celle, escludendo ogni possibilità di contatto accidentale con le sbarre o altre parti in tensione
- la possibilità di effettuare, in condizioni di assoluta sicurezza, il collegamento dei cavi in una determinata cella con tutto il resto del quadro in tensione.

ACCESSIBILITÀ APPARECCHIATURE

Tutte le normali operazioni di esercizio dovranno essere eseguibili dall'esterno.

Quando richiesto dalle condizioni di installazione, il quadro dovrà poter essere addossato a parete, per cui l'accessibilità di tutte le apparecchiature di potenza ed i collegamenti (cavi, etc.) dovranno poter essere effettuati dal fronte.

ZONA CAVI DI COLLEGAMENTO

La zona cavi di collegamento garantisce:

- Separazione rispetto alle altre zone operative
- Inserimento cavi dall'alto e dal basso
- Buona accessibilità durante l'installazione ed eventuali ampliamenti, in zone di dimensioni sufficienti grazie ad un'opportuna disposizione dei morsetti
- Protezione supplementare contro eventuali contatti tra i collegamenti e/o morsetti fino al grado di protezione IP20.

IMPIANTI DI TERRA DEL QUADRO

Il quadro dovrà essere percorso longitudinalmente da una sbarra elettrica di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione minima di 200mmq.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante viti speciali, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le porte dovranno essere collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione minima di 16mmq.

La messa a terra degli interruttori aperti sezionabili su carrello dovrà essere assicurata durante l'estrazione per mezzo di una pinza strisciante su un piattino di rame collegata direttamente alla sbarra di terra.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 39 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Tutti i componenti principali dovranno essere collegati a terra.

Su ciascuna estremità della sbarra di terra si dovranno prevedere fori adatti al collegamento, con cavo, all'impianto di messa a terra della cabina (sezione minima del cavo di terra 16 mmq).

COLLEGAMENTI PER LE UNITÀ DI POTENZA

Le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo o con sbarre, in funzione della potenza in gioco.

Tali sbarre saranno irrigidite da opportuni supporti in materiale isolante.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico dimensionate, secondo quanto indicato sulla normalizzazione UNEL 1433-72.

La sezione delle sbarre sarà determinata in base ai valori di portata, applicando i criteri su CEI 7-4.

In aggiunta, sia le sbarre principali, sia quelle di derivazione, dovranno essere dimensionate in modo da sopportare la corrente limite dinamica e la corrente simmetrica di c.to c.to per 1 secondo.

Sarà prevista la sbarra del neutro che dovrà essere isolata elettricamente dalla struttura del quadro e dimensionata sulla base di un valore di portata non inferiore al 50% della portata di fase.

Inoltre le sbarre ed i loro supporti avranno dimensioni tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

In relazione alle esigenze di sicurezza contro eventuali effetti dell'arco interno, le sbarre di distribuzione dovranno essere segregate e/o rivestite con materiale isolante.

Nel caso si usino conduttori per i collegamenti di potenza, gli stessi devono essere in cavo unipolare con tensione nominale $U_0/U=450/750V$ del tipo non propagante l'incendio.

Per tali unità la larghezza del pannello equipaggiato con interruttori scatolati e/o aperti automatici ed estraibili non dovrà superare i 1000 mm.

CIRCUITI AUSILIARI

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi per lo più unipolari, con sezione minima 1,5mmq, tensione nominale $U_0/U_c450/740V$ del tipo non propagante l'incendio, per il collegamento tra le apparecchiature e le morsettiere.

Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica tipo graphoplast o simili riportanti la numerazione indicata sugli schemi.

I conduttori ausiliari saranno fatti passare in canaline chiuse, ampiamente dimensionate, per consentire aggiunte future di almeno il 50% di ulteriori cavi.

INTERBLOCCHI

Il quadro dovrà essere dotato di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che possano compromettere oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

Gli interruttori dovranno in particolare essere provvisti di blocchi meccanici atti ad impedire:

- qualsiasi manovra dell'interruttore quando lo stesso avesse i contatti saldati dopo corto circuito.
- l'estrazione o l'inserzione di un interruttore quando è chiuso

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 40 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- l'apertura delle serrande mobili della cella interruttore quando l'interruttore è estratto e fuori dal quadro

PROVE DI ELEVATO STANDARD DI SICUREZZA E MASSIMA AFFIDABILITÀ

Con l'aggiunta di pochi elementi il quadro dovrà avere caratteristiche che vanno al di là delle normali esigenze di sicurezza e affidabilità, impedendo le conseguenze più gravi in presenza di sollecitazioni estreme salvaguardando il perfetto funzionamento degli impianti di distribuzione BT.

Precisamente dovrà possedere

- elementi antisismici 1 OKT/min.
- elementi resistenti alle vibrazioni 0,5 OKT/min.
- elementi collaudati circa la loro resistenza agli urti

VERNICIATURA

Tutta la tamponatura metallica degli scomparti dovrà essere opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire una ottima resistenza all'usura secondo il seguente ciclo:

- sgrassatura
- decapaggio
- bonderizzazione
- passivazione
- essiccazione
- verniciatura a smalto epossidica a forno

L'aspetto delle superfici esterne dovrà essere bucciato fine.

Il punto di colore dovrà essere per l'esterno GRIGIO RAL 7030.

L'interno con vernice anticondensa.

Lo spessore minimo della finitura dovrà essere di 60 micron.

Il grado di protezione dovrà essere pari a circa 8 corrispondente al grado Re2 della scala europea del grado di arrugginimento (SVENK STANDARD SIS 185111) nell'arco di 5 anni.

Le superfici verniciate dovranno superare la prova di aderenza secondo le norme IN.53.151 APPARECCHIATURE DI B.T.

Le apparecchiature principali montate nel quadro dovranno essere adeguate alle caratteristiche di progetto riportate negli schemi elettrici.

8.10 APPARECCHI DI COMANDO E PROTEZIONE

INTERRUTTORI

GENERALITÀ

Tutti gli interruttori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra loro intercambiabili in modo da assicurare la massima continuità di servizio; per tale motivo gli interruttori di arrivo dovranno avere lo stesso potere di interruzione di quelli di partenza.

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 41 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

TIPI

Gli interruttori di partenza saranno di tipo scatolato fino a 250 A, oltre dovranno essere di tipo aperto salvo differenti indicazioni poste sullo schema unifilare, mentre quelli con corrente inferiore o uguale a 63 A potranno essere di tipo modulare.

Gli interruttori di tipo SCATOLATO dovranno avere i circuiti ausiliari segregati elettricamente dai circuiti di potenza e dovranno poter essere installati ed ispezionati dal fronte dell'apparecchio senza togliere il coperchio di protezione. I circuiti di potenza, e quindi le camere di interruzione, dovranno poter essere a loro volta ispezionati togliendo il suddetto coperchio in modo da poter rendere visibile lo stato di usura dei contatti. Tutti gli altri accessori installabili anche in seguito alla messa in opera del quadro dovranno poter essere applicati senza comportare alcuna sostituzione dei componenti base dell'interruttore e del quadro stesso. Per i limitatori il potere di interruzione nominale di servizio in corto circuito Ics dovrà essere uguale al potere di interruzione nominale Icu che è pari a 200 kA a 400 V.

Gli interruttori di tipo MODULARE dovranno avere involucro autoestinguente: certificato UL94 carta gialla per il massimo grado di autoestinguenza (grado V0 a spessore di 1,6 mm) ed essere stati sottoposti al controllo dell'istituto DARMSTAD; inoltre dovrà essere stata verificata l'opacità dei fumi e l'atossicità dei gas. Essi dovranno avere meccanica autoportante che comporta la mancanza di vincolo meccanico tra involucro e componenti meccanici interni.

Tutti gli interruttori dovranno essere predisposti per ricevere i blocchi necessari e dovranno essere dotati di accessori come più avanti descritto e quelli in esecuzione estraibile dovranno essere "estratti" con apposito attrezzo a portella del quadro chiusa per garantire la massima sicurezza dell'operatore.

ESECUZIONI

Tutti gli interruttori dovranno essere in esecuzione fissa.

UNITÀ DI PROTEZIONE E MISURE

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di protezione di massima corrente sulle tre fasi e, quando previsto, in egual misura anche sul neutro.

In particolare:

- Gli interruttori di tipo SCATOLATO con corrente nominale minore a 250 A dovranno essere dotati di sganciatori di protezione da sovracorrente termomagnetici.

Le prestazioni dei suddetti sganciatori dovranno essere le seguenti:

protezione termica range $I_{th} = 0.7 \div 1 I_n$ tempo dipendente

protezione magnetica range $10 I_{th}$ (o $5 I_{th}$)

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 42 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- Gli interruttori di tipo MODULARE dovranno essere dotati di relè di protezione termomagnetici.
- Là dove richiesto dagli schemi unifilari, gli interruttori scatolati termomagnetici tradizionali e gli interruttori modulari dovranno essere dotati di protezione differenziale.

Per gli interruttori di tipo scatolato dotati di sganciatore termomagnetico la protezione differenziale dovrà poter essere scelta tra quelle “non selettiva” e quella “selettiva” avendo così a disposizione cinque differenti possibilità (come da schemi unifilari):

a) sganciatore differenziale polarizzato istantaneo per montaggio affiancato sugli interruttori tetrapolari in esecuzione fissa e corrente nominale massima di 125 A, con soglie di intervento $I_{dn} = 300 - 500$ mA e di classe A o AC (idoneo per correnti sinusoidali) dotato inoltre di tasto di prova.

Lo sganciatore agisce direttamente sul meccanismo di sgancio dell'interruttore tramite un pistone e viene fissato al corpo dell'interruttore con opportuni leverismi per rendere solidale il corpo interruttore + differenziale;

b) sganciatore differenziale elettronico non selettivo con regolazione della corrente differenziale 0.03 - 0.1 - 0.3 A adatto per montaggio affiancato o sottoposto sugli interruttori scatolati tetrapolari e funzionante con una sola fase alimentata;

c) sganciatore differenziale elettronico selettivo con regolazione della corrente differenziale $0.03 \div 3$ A e con tempi di intervento regolabili tra 0 e 1.5 s, adatto per montaggio affiancato o sottoposto sugli interruttori scatolati tetrapolari e funzionante con una sola fase alimentata;

d) sganciatore elettronico da quadro selettivo con le seguenti caratteristiche:

$I_{Dn1} = 0.03 \div 0.5$ A con $T_{int} = 0 \div 5$ s

$I_{Dn2} = 1 \div 30$ A

Con soglia di preallarme impostabile dal 25 al 75% di I_{dn} ed accoppiabile a diversi trasformatori toroidali sia chiusi che apribili con diametro variabile da 60 a 210 mm.

e) sganciatore differenziale incorporato o incorporabile al corpo degli interruttori modulari in modo affiancato con opportuni blocchi per impedire l'errato accoppiamento dello sganciatore differenziale con interruttori di corrente nominale inferiore e opportuni leverismi che rendono solidali i due corpi.

CONTATTORI

Tutti i contattori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra di loro intercambiabili e consentire il montaggio di contatti ausiliari sotto forma di blocchetti aggiuntivi

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 43 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

inseribili/asportabili anche in tempi successivi. Gli accessori dovranno essere montati sul fronte ed essere intercambiabili per le diverse taglie dei contattori allo scopo di ridurre i tempi di manutenzione. La numerazione dei morsetti dovrà essere secondo la norma EN 50012. I contattori dovranno essere montati indifferentemente a parete o su guida DIN 35mm. I relè termici potranno essere montati direttamente sui contattori o, in caso di necessità, anche separatamente tramite apposito accessorio e saranno equipaggiabili con:

- contatti ausiliari:
 - 1 NA di segnalazione numerato 97 - 98
 - 1 NC di intervento numerato 95 - 96
- pulsante di test
- selettore per riarmo automatico / manuale

I relè termici dovranno inoltre essere compensati termicamente contro le variazioni di temperatura ambientali tramite lamina bimetallica.

INTERRUTTORI DI MANOVRA-SEZIONATORI

Là dove è richiesto dagli schemi unifilari, dovrà essere possibile usare, come dispositivi generali del quadro, interruttori di manovra-sezionatori che potranno essere derivati dagli interruttori sopra descritti. In tal caso dovranno avere le stesse caratteristiche meccaniche di robustezza ed affidabilità e ricevere i blocchi previsti al par. 4.9.3 e tutti gli eventuali accessori. Gli interruttori di manovra-sezionatori dovranno avere potere di chiusura non inferiore a 3 kA.

Altrimenti gli interruttori di manovra-sezionatori dovranno far parte di una gamma di apparecchi con correnti nominali comprese tra 25 A e 3150 A e disponibili sia in versione tetrapolare che tripolare.

RIDUTTORI DI CORRENTE

Dovranno essere del tipo ad isolamento in aria, con le seguenti caratteristiche:

- tensione max di isolamento 690 V
- tensione di prova a 50 Hz per 1 sec. 3 KV
- corrente nominale secondaria 1 A
- prestazione 10 VA in classe 0,5

RIDUTTORI DI TENSIONE

Come i precedenti ma con rapporto 400/100 V

Relè ausiliari

I relè ausiliari, quando previsti, dovranno essere montati all'interno delle celle strumenti, su opportuna basetta, ed avranno sostanzialmente la funzione di moltiplicare il numero dei contatti e di permettere ulteriori funzioni.

Interruttori Magnetotermici

Interruttori Magnetotermici di calibro adeguato alle caratteristiche dei circuiti aventi le seguenti caratteristiche:

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 44 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Norma di Riferimento:	CEI EN 60947-2
Numero di poli:	1P+N – 2P – 3P+N – 4P
Grado di Protezione:	IP20
Tensione:	400 Vac
Calibro:	6.0 – 50 A
Potere di interruzione:	6.0 – 10 kA
Tipo di curva:	C – D

Interruttori Magnetici

Interruttori Magnetici di calibro adeguato alle caratteristiche dei circuiti aventi le seguenti caratteristiche:

Norma di Riferimento:	CEI EN 60947-2
Numero di poli:	3P – 4P
Grado di Protezione:	IP20
Tensione:	400 Vac
Calibro:	32 – 63 A
Potere di interruzione:	25 kA
Tipo di curva:	12-14 In

Interruttori Magnetotermici Differenziali

Interruttori Magnetotermici Differenziali di calibro adeguato alle caratteristiche dei circuiti aventi le seguenti caratteristiche:

Norma di Riferimento:	CEI EN 61009-1
Numero di poli:	1P+N – 2P – 4P
Grado di Protezione:	IP20
Tensione:	400 Vac
Calibro:	6.0 – 50 A
Potere di interruzione:	6.0 kA
Tipo di curva:	C – D
Tipo di differenziale:	A – AC
Corrente differenziale:	0.03 – 0.3 A
	Istantaneo – Ritardato – Selettivo

Interruttori differenziali puri

Interruttori Magnetotermici di calibro adeguato alle caratteristiche dei circuiti aventi le seguenti caratteristiche:

Norma di Riferimento:	CEI EN 61008-1
-----------------------	----------------

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 45 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Numero di poli:	1P+N – 2P – 4P
Grado di Protezione:	IP20
Tensione:	400 Vac
Calibro:	6.0 – 50 A
Potere di interruzione:	6.0 kA
Tipo di differenziale:	A – AC
Corrente differenziale:	0.03 – 0.5 A
	Istantaneo – Ritardato – Selettivo
Corrente nominale:	25 – 63A

Interruttori Scatolati

Interruttori Magnetotermici di calibro adeguato alle caratteristiche dei circuiti aventi le seguenti caratteristiche:

Norma di Riferimento:	CEI EN 60947-2
Numero di poli:	3P+N – 4P
Grado di Protezione:	IP20
Tensione:	500 Vac
Calibro:	125 – 250 A
Potere di interruzione:	16.0 – 25.0 kA
Tipo di curva:	Regolabile

moduli differenziali per interruttori scatolati

Interruttori Differenziali adeguati alle caratteristiche dei circuiti aventi le seguenti caratteristiche:

Norma di Riferimento:	CEI EN 60947-2-A1
Numero di poli:	4P
Tensione:	500 Vac
Grado di Protezione:	IP20
Tipo di differenziale:	A – S
Corrente differenziale:	0.03 – 3°
Tempo di ritardo max:	3 sec.
Corrente nominale:	25 – 250A

sezionatori scatolati

Sezionatori adeguati alle caratteristiche dei circuiti aventi le seguenti caratteristiche:

Norma di Riferimento:	CEI EN 60947-2
Numero di poli:	3P – 4P
Tensione:	690 Vac

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 46 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Calibro: 125 – 160 A

Potere di interruzione: < 50 kA

Serie di accessori per completamento quadri

MORSETTI

Le morsettiere dovranno essere ad elementi componibili fissate su profilato.

I morsetti dovranno essere realizzati con classe di isolamento secondo IEC 85, con materiale conduttore di ottone, rame o altro materiale ad alta conduttività e dovranno essere del tipo antiallentante.

Dovranno essere previsti setti sulle morsettiere per separare circuiti diversi.

TARGHETTE DI IDENTIFICAZIONE

Tutte le apparecchiature dovranno essere contraddistinte da una targhetta di identificazione del circuito di appartenenza, fissata sul quadro in corrispondenza dell'apparecchio stesso.

Inoltre, su ogni apparecchio dovrà essere riportata la sigla prevista nello schema elettrico.

Le targhette dovranno essere fissate mediante viti o con adesivi.

Sulle portelle degli scomparti dovranno essere riportate le targhette indicatrici per gli apparecchi di segnalazione e comando.

Per le apparecchiature all'interno degli scomparti dovranno essere previste delle targhette di tipo adesivo.

I quadri dovranno riportare, in luogo ben visibile, una targa metallica indicante il nome del costruttore, il numero di serie, la data di fabbricazione ed i dati tecnici dei quadri, quali la tensione nominale, la frequenza, la corrente delle sbarre ed anche la corrente di corto circuito simmetrica e di picco sulle sbarre stesse.

8.11 DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE

La distribuzione principale è l'insieme delle linee in partenza dal quadro generale che lo collegheranno a tutti i quadri secondari di zona.

La distribuzione principale sarà in cavo unipolare o multipolare isolata in gomma G7, sotto guaina di materiale termoplastico, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas tossici e corrosivi, a norme CEI 20-22 II, 20-35. 20-37 I.

I cavi avranno le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale E ₀ /E	0.6/1	kV
- Tensione di esercizio	400	V
- Temperatura di esercizio	90	°C
- Temperatura di Corto Circuito	250	°C

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 47 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- Resistività a 20°C	18.47 Wxmm ² /km
- Designazione	FG16OM16 / FG16M16 0.6/1 kV

I cavi saranno di tipo "S" secondo classificazione Tabella UNEL 00722, il colore dell'isolante sarà blu per il conduttore di neutro e nero o marrone per le fasi. Nel caso di utilizzo di cavi del tipo "T", oltre ai colori sopra indicati vi sarà il giallo/verde destinato al conduttore di protezione.

Il percorso dei cavi si svolgerà in canalette portacavi metalliche.

I cavi sono stati scelti in base alla corrente nominale di impiego e alle condizioni di posa. La portata nominale è stata corretta in funzione della temperatura e della posa con altri cavi. È stata verificata la caduta di tensione massima a fondo linea, caduta di tensione che non supererà il 4% del valore nominale della tensione di alimentazione.

In ultimo le sezioni dei cavi saranno tali da soddisfare la relazione: $I2t < K2S2$

Tutti i cavi dovranno essere conformi al Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n° 106 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011"

8.12 QUADRI SECONDARI

Quadri elettrici di distribuzione monoblocco costituiti da:

- colonna in lamiera di acciaio zincato verniciato con epossipoliestere RAL 7035 bucciato
- spessore lamiera 15/10.
- porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia e blocco a chiave reversibile e finestra con cristallo temperato spessore 4 mm.
- pannelli sfinestrati 45 mm. per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN
- predisposizione per alloggiare sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 100 A
- kit per installazione di interruttori scatolati fino a 250 A
- installazione a parete
- portata di corrente massima delle barre: non previsto
- tensione nominale di impiego: 690 V
- tenuta ad impulso: 6 kV
- corrente nominale di corto circuito I_{cw}: 25 kA per 1 s
- grado di protezione massimo: IP 65
- larghezza utile colonna per struttura: 600 mm. (effettiva 700)
- profondità utile colonna per struttura: 150/200 mm
- altezza utile: 600/1400 mm
- n° moduli DIN a pannello: 24

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 48 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- predisposizione passaggio cavi: alto o basso
- forme di segregazione: 1

I quadri secondari di zona e/o reparto dovranno essere montati e cablati come da schemi elettrici di progetto, realizzati e collaudati conformemente alle normative vigenti e corredati di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte.

I quadri secondari di zona e/o reparto saranno composti da uno o più scomparti metallici, affiancati, o del tipo adatto all'installazione a parete. Saranno conformi alle norme CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) alimentati da energia normale, emergenza e/o continuità.

I quadri avranno grado di protezione, a portelle chiuse, IP55. Ogni scomparto sarà dotato di porta frontale con cristallo temperato da 8 mm di spessore.

Ogni possibilità di corto circuito sulle sbarre, nonché i contatti accidentali degli operatori con le parti in tensione, saranno ridotti al minimo con l'adozione di guaina termorestringente incombustibile sulle sbarre o pannelli, o con altro mezzo idoneo ad evitare i contatti diretti.

I collegamenti tra le sbarre e gli interruttori saranno realizzati in sbarre di rame bullonate ai codoli di ingresso o in cavo unipolare flessibile antifiamma.

I collegamenti secondari verranno eseguiti con conduttori flessibili isolati in materiale termoplastico non propagante l'incendio con tensione di prova di 3 kV e correranno in canaline plastiche incombustibili separate da quelle per i circuiti ausiliari. Faranno capo a morsetti componibili su guida DIN. Tutti i conduttori di cablaggio nonché quelli dei cavi in partenza saranno contrassegnati secondo la tabella UNEL 00612.

Gli interruttori generali saranno del tipo "Interruttore di manovra-sezionatore sottocarico", mentre i derivati saranno di tipo modulare magnetotermico differenziali con $I_d=0.03A$ conformi alle norme CEI 23-3 (IV edizione), 23-18, avranno un potere di interruzione non inferiore a 6 kA con curva caratteristica di intervento "C" [magnetico 5-10 Ir]. Gli interruttori a protezione di utenze con componenti elettronici saranno di tipo "A", adatti ad intervenire in presenza di correnti pulsanti.

Saranno selettivi con gli interruttori posti sui quadri a monte.

Gli interruttori avranno potere di interruzione uguale o superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Avranno relè magnetici e termici in grado di soddisfare le relazioni:

$$I_b < I_n < I_z \text{ e } I_f < 1.45 I_z$$

Le parti metalliche che potranno essere soggette ad andare in tensione, saranno collegate ad una sbarra di terra di sezione minima 60 mm^2 che percorrerà longitudinalmente il quadro, con corda flessibile stagnata di sezione minima 16 mm^2 .

8.13 DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 49 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

E' definita "distribuzione secondaria ", tutto quanto a valle dei quadri di zona, come linee di collegamento, corpi illuminanti, comandi e prese.

Gli impianti a valle dei quadri di zona potranno svilupparsi in parte entro canale in acciaio zincato con coperchio conformi alla norma CEI 23-31, e in parte in tubazioni posate in vista o in traccia sotto pavimento o parete.

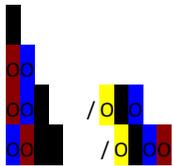
I cavi transitanti entro le tubazioni, per il collegamento tra le scatole di derivazione e gli utilizzatori saranno del tipo unipolare senza guaina, antifiamma, tipo FS17. Quelli transitanti entro le canalizzazioni o liberi sopra i controsoffitti saranno multipolari con guaina di tipo FG16OM16.

ANIMA:

Conduttore: Corda flessibile di rame ricotto stagnato con barriera ignifuga. .

ISOLANTE: Elastomerico reticolato di qualità G7 .

Colori delle anime:



nero

marrone-blucchiario

marrone-blu chiaro-nero; giallo/verde-nero-blucchiario

blucchiario-marrone-nero-nero; giallo/verde-nero-blu chiaro-marrone



giallo/verde-nero-blu chiaro-marrone-nero

I cavi per segnalamento saranno numerati senza conduttore di terra.

Guaina: In PVC speciale di qualità Rz, di colore grigio

Marcatura: Stampigliatura ad inchiostro speciale: CEI 20-45 - CEI 20-22III IEMMEQU
RF 31-22 0,6/1kV

Tutti i cavi dovranno essere conformi al Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n° 106 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011"

Sia le tubazioni che le canaline avranno diametro o sezione utile maggiore della sezione dei relativi cavi nel rispetto delle indicazioni normative, sia per consentire agevoli sfilagli, che futuri ampliamenti. Tutte le derivazioni saranno eseguite entro cassette a mezzo di idonei morsetti. La caduta di tensione all'ultimo utilizzatore non dovrà essere superiore al 4% della tensione nominale. Saranno realizzati circuiti indipendenti per le prese FM e per i circuiti luce. Sarà richiesto un grado di protezione IP55 esclusivamente nell'impiantistica relativa al piano seminterrato [Spogliatoi e Depositi].

8.13 CANALE PORTACAVI IN METALLO H=75

Canale metallico portacavi in lamiera di acciaio zincato a caldo tipo sendzimir Fe E 280 GZ 200 (200 gr/m²) NA - UNI EN 10147, grado di protezione IP40 fondo chiuso/ IP20 fondo forato (il grado di protezione si intende a coperchio montato), altezza standard 75 mm, con fondo ribordato per conferire rigidità e stabilità superiore.

Con accessori per installazione e fissaggio a parete/soffitto, accessori di giunzione meccanica che garantiscono la continuità elettrica ed accessori per derivazioni piane a T, in discesa/salita, ecc. con

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 50 di 51

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

raggio di curvatura di 125 mm. Gli accessori sono prodotti con sistema di assemblaggio meccanico che elimina le saldature.

Marchio IMQ.

Dimensioni BxH 75x75 – 100x75 – 150x75 – 200x75 – 300x75

Rev.	Novembre 2024		AR
A			Pag. 51 di 51



COMUNE DI MODENA

**PARERE DI REGOLARITA' TECNICA
SETTORE AMBIENTE, MOBILITA', ATTIVITA' ECONOMICHE E
SPORTELLI UNICI**

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITÀ DEL COMPLESSO DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA DOGALI - CUP D92H24000550004 - APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO AI FINI DELLA CANDIDATURA AL "BANDO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI PER PROGETTI DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE" APPROVATO CON DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE N. 1603 DEL 08/07/2024

Si esprime il parere FAVOREVOLE in ordine alla regolarità tecnica della presente proposta di deliberazione n. 4976/2024, attestante la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa, ai sensi degli artt. 49, comma 1, e 147 bis, comma 1, del T.U. n. 267/2000 ordinamento EE.LL.;

Modena li, 17/12/2024

Sottoscritto dal Dirigente
(BOLONDI ROBERTO)
con firma digitale



COMUNE DI MODENA

ATTESTAZIONE DI COPERTURA FINANZIARIA Settore Risorse Finanziarie e Patrimoniali

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITÀ DEL COMPLESSO DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA DOGALI - CUP D92H24000550004 - APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO AI FINI DELLA CANDIDATURA AL "BANDO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI PER PROGETTI DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE" APPROVATO CON DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE N. 1603 DEL 08/07/2024

NON si attesta l'esistenza della copertura finanziaria della spesa relativa alla presente proposta di deliberazione n. 4976/2024, ai sensi degli artt. 147 bis, comma 1, e 153, comma 5, del T.U. n. 267/2000 ordinamento EE.LL., in quanto NON RICHIESTA.

Modena li, 17/12/2024

Sottoscritto dal Dirigente
(MANELLI DAVIDE)
con firma digitale



COMUNE DI MODENA

PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE Settore Risorse Finanziarie e Patrimoniali

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITÀ DEL COMPLESSO DELLE PISCINE COMUNALI DI VIA DOGALI - CUP D92H24000550004 - APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO AI FINI DELLA CANDIDATURA AL "BANDO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI PER PROGETTI DI MIGLIORAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO IMPIANTISTICO SPORTIVO REGIONALE" APPROVATO CON DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE N. 1603 DEL 08/07/2024

Si esprime parere FAVOREVOLE in merito alla regolarita' contabile della presente proposta di deliberazione n. 4976/2024, ai sensi degli artt. 49, comma 1, e 147 bis, comma 1, del T.U. n. 267/2000 ordinamento EE.LL.

Modena li, 18/12/2024

Sottoscritto dal Dirigente
(STORTI STEFANIA)
con firma digitale