

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

Mandataria



Mandanti



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA

FERMATA DI CAMPOMARINO
Impianto HVAC
relazione Tecnica

L'Appaltatore
A.A. D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.
Ing. Gianguido Babini

Il Direttore Tecnico

(Ing. Gianguido Babini)

Data 16/10/2023

firma

I progettisti (il Direttore della progettazione)

Ing. Massimo Facchini

Data 16/10/2023

firma

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I O B	0 2	E	Z Z	R H	I T 0 1 0 3	0 0 1	C	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione	De Martino	Dicembre 2022	Caputo	Dicembre 2022	S. Sorbino	Dicembre 2022	
B	Aggiornamento per RDV	De Martino	Maggio 2023	Caputo	Maggio 2023	S. Sorbino	Maggio 2023	
C	Aggiornamento per RIV	De Martino	Ottobre 2023	Caputo	Ottobre 2023	S. Sorbino	Ottobre 2023	

File: LI0B02EZZRHIT0103001C

n. Elab.3115



MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SERVIZI CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
	LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C

INDICE

1) GENERALITÀ	2
1.1 Premessa	2
1.2 Oggetto dell'intervento	2
1.3 Criteri generali di progettazione.....	2
1.4 Normative di riferimento	2
Norme tecniche applicabili.....	2
Regole tecniche applicabili	3
2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	4
2.1 Estensione dell'impianto.....	4
2.2 Interfacciamento con altri sistemi	4
3) CARATTERISTICHE E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	6
1. Impianto di condizionamento	6
2. Impianto di ventilazione forzata	9
3. Riscaldatori elettrici	10
4) CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO	11
4.1 Dati tecnici di progetto per carico termico	11
4.2 Calcolo carico termico nei locali tecnologici della fermata Campomarino	15
4.3 Calcolo aria ventilazione in locale lfm	19
4.4 Calcolo aria ventilazione servizi igienici.....	20
5) IMPIANTO DI PROGETTO	20
5.1 Impianto di condizionamento locale IS-TLC e LFM.....	20
5.2 Impianto di ventilazione forzata del locale LFM	20
5.3 Impianto di riscaldamento blocco bagni.....	21
5.4 Impianto di estrazione blocco bagni	22
6) PCA	22

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C

1) GENERALITÀ

1.1 Premessa

Il presente documento ha per oggetto la descrizione degli impianti HVAC a servizio della stazione di Campomarino sulla tratta Termoli – Lesina, lotti 2 e 3 raddoppio Termoli - Ripalta.

Parte integrante di questo documento sono lo schema e la planimetria con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione delle apparecchiature ed il disciplinare tecnico dei componenti dell'impianto.

L'elaborato è rappresentativo del solo impianto HVAC, per gli altri impianti e per gli aspetti architettonici e strutturali si rimanda ai relativi specifici elaborati.

1.2 Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del seguente intervento comprendono la realizzazione degli impianti meccanici costituiti sostanzialmente da:

- impianto HVAC esteso a tutti i locali tecnici del fabbricato
- riscaldamento elettrico e ricambio aria nei servizi igienici.

1.3 Criteri generali di progettazione

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

1.4 Normative di riferimento

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti.

NORME TECNICHE APPLICABILI

- **UNI 10339** "Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C

richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura”;

- **UNI EN 12831** "Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto”;
- **UNI TS 11300-1** “Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale”;
- **CEI EN IEC 62485-2** “Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione”;

REGOLE TECNICHE APPLICABILI

Nell'installazione degli impianti si terrà conto anche delle seguenti leggi:

- **Legge 9 gennaio 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".
- **DPR 24 maggio 1988 n° 236:** "Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987, n.183."
- **DPR 29 ottobre 1993 n° 412**, intitolato "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 9 gennaio 1991, n. 10." (Modificato con legge 39 del 2002, L. 192 del 2005, legge 220 del 2012, L. 90 del 2013 e D.Lgs 102 del 2014).
- **DPR 21 dicembre 1999 n° 551**, intitolato "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia".
- **DLGS 9 aprile 2008 n° 81**, intitolato “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e smi.
- **Decreto 4 aprile 2014**, Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.
- **Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008:** “Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.
- **Regolamento CPR (UE) 305/2011:** Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);
- **Direttiva 2006/42/CE** (nuova direttiva macchine) del parlamento europeo e del consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (direttiva macchine).
- **Direttiva 2014/35/UE** del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione Testo rilevante ai fini del

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01 03	001	C	4

SEE.

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., USL, ISPESL etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.
- Direttiva DPR MA 015 10 "Impianti Civili di Stazione e Sistema per le loro Telegestione"

2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1 ESTENSIONE DELL'IMPIANTO

Le opere comprese nel presente intervento sono costituite, essenzialmente, dai seguenti impianti:

- Condizionamento mediante unità interne monoblocco ad espansione diretta di tipo UNDER nei seguenti locali:
 - Locale IS-TLC
 - Locale LFM
- Ventilazione forzata dei seguenti locali:
 - Servizi
- Ventilazione forzata per riduzione concentrazione ossigeno dei seguenti locali:
 - Locale LFM
- Riscaldatori elettrici nei seguenti locali
 - Servizi

2.2 INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI

Tutti i componenti dell'impianto dovranno essere conformi alla Direttiva DPR M015 10 (ad esempio il sistema dovrà essere predisposto per l'interfacciamento con sistema SEM).

L'unità di controllo della temperatura dei condizionatori di precisione monoblocco, sarà dotata di sonde di temperatura e microprocessore interni che permettono un'attivazione automatica delle apparecchiature in funzione di logiche di funzionamento impostabili.

L'unità, inoltre, sarà dotata di apposita scheda di conversione MODBUS RTU Ethernet, permetterà l'interfacciamento con il sistema di supervisione e renderà disponibili i seguenti segnali/comandi:

- comando marcia/arresto

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C	5

- il segnale di stato
- allarme generale macchina

Occorrerà rendere disponibile, i seguenti stati/allarmi:

- stato on/off della macchina
- segnalazione filtri intasati
- segnalazione ventilatore on/off
- segnalazione compressore on/off
- comando per distacco antincendio

Le sonde di temperatura installate all'interno delle unità di condizionamento, inoltre, invieranno di continuo al sistema di supervisione una indicazione della temperatura all'interno del locale.

L'impianto di ventilazione forzata del locale LFM sarà comandato automaticamente attraverso l'intervento di un rilevatore di concentrazione di idrogeno, posizionato all'interno del locale stesso, a parete, il quale causerà la chiusura di un contattore (da predisporre sul quadro elettrico di comando del ventilatore) che a sua volta comanderà l'attivazione del ventilatore. Quindi l'impianto sarà gestito dal quadro locale, predisposto per essere controllato anche da postazione remota.

L'impianto di ventilazione dei servizi igienici avrà l'attivazione collegata all'illuminazione generale del bagno stesso, garantendo i ricambi di volumi/ora negli orari di apertura della stazione.

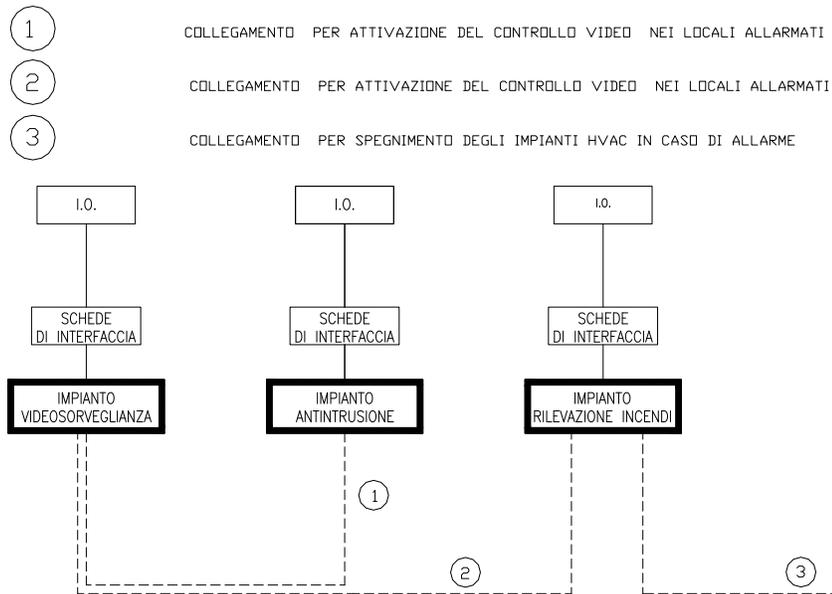
Le informazioni in merito al funzionamento dei citati impianti saranno riportate al sistema di supervisione remoto, il quale potrà anche azionare l'impianto stesso. Le informazioni relative agli stati/allarmi/comandi dei ventilatori saranno trasferite tramite l'utilizzo di contatti privi di tensione resi disponibili sul quadro delle macchine stesse al sistema PCA.

Occorrerà rendere disponibili i seguenti stati/allarmi:

- segnale proveniente da un pressostato differenziale montato a bordo macchina
- aumento della temperatura nel locale, oltre una soglia impostata, realizzata con un termostato di soglia montato nel locale.

Uno schema riassuntivo di quanto sopra è di seguito riportato :

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SERVIZI CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
		Relazione Tecnica		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV
		LI0B	02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C	6



3) CARATTERISTICHE E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO

1. IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Sia per il locale IS-TLC che per il locale LFM sarà previsto un impianto di condizionamento configurato con un condizionatore autonomo ad armadio da ambiente, monoblocco, del tipo UNDER, specificamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici di tipo CDZ. Nel locale sarà previsto anche un ulteriore condizionatore dello stesso tipo con funzione di riserva.

La singola unità sarà del tipo con mandata dell'aria diretta verso il basso all'interno del pavimento galleggiante e ripresa alta direttamente dall'ambiente.

Lo scambio d'aria con l'esterno avverrà attraverso un plenum posteriore al condizionatore stesso grigliato verso l'esterno così da assicurare la necessaria dissipazione termica.

I condizionatori avranno la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda e saranno completi di plenum posteriore da collegare con l'ambiente esterno mediante condotte metalliche. La presa e l'espulsione dell'aria saranno realizzate mediante griglie. Sarà previsto un ritorno a molla in modo che in caso di assenza di alimentazione elettrica oppure in caso di arresto, le serrande del free – cooling vadano nella loro posizione di chiusura.

Lo scarico della condensa delle batterie dei condensatori sarà realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino al più vicino scarico ammissibile.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C

Il sistema di controllo del condizionatore sarà costituito da una scheda alloggiata sul quadro elettrico e da un terminale che costituisce l'interfaccia utente. Nella scheda di controllo a microprocessore saranno residenti tutti gli algoritmi di controllo e memorizzati tutti i parametri di funzionamento. Una volta programmata, la scheda potrà funzionare anche senza la presenza del terminale, permettendo il controllo dell'unità da un terminale remoto che potrà essere posto fino a 200 metri di distanza dalla macchina. Un terminale utente potrà essere condiviso da più macchine.

Le unità di condizionamento all'interno dello stesso locale saranno dotate di un loop locale di collegamento attraverso il quale potranno essere gestite le funzionalità principali, quali stand-by (partenza automatica della seconda unità nel caso in cui la prima si guasti od il carico termico superi la capacità della singola unità), rotazione automatica giornaliera, cascata (suddivisione del carico su più unità attraverso divisione della banda proporzionale).

La scheda di controllo svolgerà le seguenti funzioni:

- controllo della temperatura ambiente;
- gestione degli allarmi;
- gestione dello stand-by nel caso di collegamento elettrico di due unità;
- sistema di allarmi completo con indicazione visiva e sonora;
- contatti di segnalazione allarmi distinti per tipologia;
- contatto di allarme generale programmabile per la segnalazione di allarmi specifici selezionabili;
- ripartenza automatica al ripristino della tensione programmabile;
- ritardo programmabile alla ripartenza (installazioni multiple);
- controllo degli spunti dei compressori;
- controllo del limite minimo della temperatura dell'aria di mandata;
- password su due livelli di programmazione (taratura, configurazione hardware e software);
- conteggio delle ore di funzionamento dei componenti più significativi;
- programmazione della manutenzione con segnalazione esplicita delle operazioni da compiere;
- memorizzazione degli ultimi 30 allarmi;
- visualizzazione del tipo di funzionamento e dei componenti attivi con scritte per esteso (con terminale utente opzionale);
- funzione override con possibilità di comandare manualmente il funzionamento dei componenti principali senza l'esclusione dell'eventuale controllo remoto;
- algoritmo di controllo ottimizzato che misura costantemente la temperatura ambiente, esterna e di mandata per gestire nel modo migliore il funzionamento in espansione diretta ed in free-

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C

cooling. L'algoritmo estende il funzionamento con raffreddamento gratuito alla temperatura esterna più elevata in relazione alle condizioni di carico che in quel momento sono presenti nel locale da condizionare;

→ immunità ai disturbi di natura elettromagnetica od elettrostatica conformemente a quanto prescritto nella direttiva CEE 89/336.

Per il riporto a distanza degli stati di allarme saranno disponibili nella scheda di controllo a microprocessore i seguenti contatti puliti liberi da potenziale:

- cumulativo indirizzabile; si potrà scegliere da tastiera quali allarmi possono essere esclusi;
- compressore;
- ventilatore;
- filtri sporchi

I condizionatori saranno dotati di interfacce seriali con linguaggio di comunicazione basato su protocolli non proprietari (modbus RTU-Ethernet) attraverso le quali saranno riportati al sistema di supervisione (per ogni unità CDZ) i seguenti stati/comandi/allarmi :

- comando marcia/arresto
- segnale di stato
- allarme generale macchina
- segnale locale/remoto
- stato on/off della macchina
- segnalazione filtri intasati
- segnalazione ventilatore on/off
- segnalazione compressore on/off
- comando per distacco antincendio

Al fine di poter intervenire per tempo nel preservare la funzionalità delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, è prevista la remotizzazione del segnale di temperatura del locale da parte del condizionatore così che dal sistema di supervisione potrà essere impostato un valore di temperatura pericolosa per l'integrità delle apparecchiature nella quale far scattare un segnale di allarme.

La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo delle unità. Le unità, ove necessario secondo quanto indicato nel seguito della presente relazione, saranno dotate di riscaldatori elettrici il cui intervento è previsto solo in emergenza.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C

Durante il ciclo di raffreddamento in free-cooling verrà introdotta in ambiente aria esterna sufficientemente fredda per smaltire il carico termico del locale. Il condizionatore sarà provvisto di una serranda a farfalla e di due prese d'aria in aspirazione per l'aria di ricircolo e per l'aria esterna; durante il funzionamento normale la serranda sarà posizionata per aspirare solo aria dall'interno del locale, la presa d'aria esterna sarà chiusa e l'aria aspirata verrà fatta circolare dal ventilatore attraverso la batteria di raffreddamento e quindi verrà immessa nel locale.

Il raffreddamento avverrà per mezzo del ciclo frigorifero su comando del termostato.

Quando l'aria esterna raggiungerà una temperatura sufficientemente bassa per poter mantenere la temperatura ambiente al valore voluto, la serranda commuterà la propria posizione aspirando ed inviando nel locale aria esterna anziché ricircolata. L'espulsione dell'aria (con portata uguale a quella introdotta) verrà effettuata dal ventilatore del condensatore.

Durante il funzionamento in free-cooling il compressore sarà spento.

Quando la temperatura atmosferica si abbassa ulteriormente, l'introduzione del 100% di aria esterna porterebbe ad un abbassamento eccessivo della temperatura di mandata dell'aria. Il sistema di controllo modulerà con aria ricircolata al fine di mantenere la temperatura interna al valore desiderato. In ogni caso, la temperatura di immissione dell'aria verrà mantenuta sopra un valore minimo prestabilito.

Sarà possibile prefissare una posizione di minima apertura della serranda per permettere l'aspirazione di una porzione di aria esterna in qualsiasi modalità di funzionamento.

Sarà previsto un ritorno a molla in modo che in caso di assenza di alimentazione elettrica oppur e in caso di arresto, le serrande del free – cooling vadano nella loro posizione di chiusura.

L'aria elaborata dalle suddette unità sarà immersa direttamente nel plenum costituito dal pavimento galleggiante e distribuito in ambiente per mezzo di 8 griglie pedonali a pavimento di dimensioni 600x300.

La presa e la successiva espulsione dell'aria di condensazione sarà effettuata per mezzo di griglie G.A. e G.E. poste sulla parete esterna del fabbricato, collegate all'unità mediante raccordi in lamiera zincata.

La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo delle unità. Le unità saranno dotate di riscaldatori elettrici il cui intervento è previsto solo in emergenza.

2.IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA

Nel locale LFM caratterizzato dalla presenza di batterie, in aggiunta all' impianto di condizionamento, è previsto anche un impianto di ventilazione meccanica allo scopo di mantenere la

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C	10

concentrazione dell'idrogeno in modo conforme alla Norma CEI EN IEC 62485-2. L'impianto di ventilazione forzata è comandato dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di idrogeno, tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei ventilatori, disporrà l'attivazione dei ventilatori stessi.

Gli impianti saranno configurati con ventilatori di estrazione dell'aria di tipo assiale per installazione a parete del locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente mediante le grigliature previste sulle porte di accesso ai locali o per mezzo di apposita serranda a gravità da installare nella parete opposta al ventilatore (o sui telai e sistemi di sostegno su di questi predisposti). L'aria verrà espulsa per mezzo dell'estrattore assiale installato a parete.

Il ventilatore sarà azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di sincronismo. Alle due velocità di sincronismo corrisponderanno i valori del 100% e del 50% della portata.

La regolazione della temperatura ambiente sarà effettuata grazie all'ausilio di termostati ambiente collocati negli stessi locali.

Gli impianti di ventilazione saranno controllati dall'unità periferica del sistema di ed UP, che comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione sulla base del segnale di una sonda di temperatura installata in ambiente.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

Nei bagni di fermata sarà previsto un impianto di estrazione aria costituito da un ventilatore (almeno 8 ricambi orari) installato a controsoffitto e canalizzato verso i servizi interni con canalizzazioni, condotti flessibili e bocchette di ripresa.

3. RISCALDATORI ELETTRICI

Nel locale Servizi sono previsti n°5 riscaldatori elettrici della potenza di 700W cadauno controllati e comandati da termostato ambiente.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C

4) CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO

4.1 DATI TECNICI DI PROGETTO PER CARICO TERMICO

Il dimensionamento degli impianti è stato effettuato in modo da garantire le prestazioni richieste, nelle condizioni di funzionamento di seguito elencate:

Condizioni termoigrometriche esterne (rif. UNI 10339 – 10349 – UNI/TS 11300-1 – UNI 5364):

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C	12

Caratteristiche geografiche

Località	Termoli	
Provincia	Campobasso	
Altitudine s.l.m.		15 m
Latitudine nord	41° 59'	Longitudine est 14° 59'
Gradi giorno		1350
Zona climatica		C

Località di riferimento

per dati invernali	Campobasso
per dati estivi	Campobasso

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Jelsi
per l'irradiazione	Jelsi
per il vento	Jelsi

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	B
Direzione prevalente	Ovest
Distanza dal mare	< 20 km
Velocità media del vento	2,7 m/s
Velocità massima del vento	5,4 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	0,7 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 novembre al 31 marzo

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	33,6 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,6 °C
Umidità relativa	39,3 %
Escursione termica giornaliera	9 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	9,2	8,5	12,1	15,0	19,9	23,5	26,0	26,1	21,0	17,4	14,1	8,6

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,8	2,6	4,0	5,5	8,4	10,0	9,8	7,2	5,0	3,3	2,2	1,6
Nord-Est	MJ/m ²	2,0	3,4	5,7	8,6	12,1	13,0	13,4	10,7	7,0	4,8	2,7	1,8
Est	MJ/m ²	4,4	6,5	9,0	12,0	15,0	15,1	16,1	14,0	9,9	8,8	5,7	3,9
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	9,5	10,9	12,5	13,6	13,0	14,0	13,7	11,1	12,0	9,3	6,9
Sud	MJ/m ²	9,6	11,2	11,3	10,9	10,6	9,9	10,7	11,3	10,7	13,6	11,6	8,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	9,5	10,9	12,5	13,6	13,0	14,0	13,7	11,1	12,0	9,3	6,9
Ovest	MJ/m ²	4,4	6,5	9,0	12,0	15,0	15,1	16,1	14,0	9,9	8,8	5,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m ²	2,0	3,4	5,7	8,6	12,1	13,0	13,4	10,7	7,0	4,8	2,7	1,8
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,5	5,4	6,5	8,1	9,3	9,0	7,9	6,9	4,3	3,0	2,3
Orizz. Diretta	MJ/m ²	3,1	5,1	7,3	11,3	15,0	14,5	16,1	13,3	7,7	7,5	4,3	2,6

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **291** W/m²

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C	13

Inverno

Temperatura minima	0.7 °C
Umidità relativa corrispondente	73 %
Temperatura locali climatizzati con presenza di persone	20 °C
Temperatura locali apparecchiature riscaldati e con riscaldamento di soccorso	20 °C
Temperatura locali ventilati (Quadri, etc.)	Non controllata

Estate

Temperatura massima	33,6 °C
Umidità relativa corrispondente	39 %
Temperatura locali climatizzati con presenza di persone	24 °C
Temperatura locali apparecchiature raffrescati e con riscaldamento di soccorso	24 °C
Temperatura locali ventilati (Quadri, etc.)	40 °C

Tolleranze:

Temperatura	± 1°C
Umidità relativa	± 10%

MANDATARIA  MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C	14

Coefficienti di trasmittanza termica:

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	U _e [W/m ² K]
M1	T	Perimetriale	386,0	273	0,020	-15,205	17,651	0,90	0,60	0,7	0,296
M2	T	Perimetriale bagni	271,0	233	0,516	-7,467	59,711	0,90	0,60	0,7	1,034
M3	U	Porta	60,0	60	1,200	0,000	25,000	0,90	0,60	5,0	2,600
M4	U	Porta esterno	60,0	60	1,200	0,000	25,000	0,90	0,60	5,0	2,600
M5	N	Divisorio	320,0	254	0,335	0,000	57,963	0,90	0,60	20,0	2,000
M6	T	Perimetriale M6	386,0	273	0,020	-15,205	17,651	0,90	0,60	0,7	0,296

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	U _e [W/m ² K]
P1	T	pavimento B10	250,0	592	1,161	0,000	69,171	0,90	0,60	0,7	0,700

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	U _e [W/m ² K]
S1	T	Copertura	303,0	323	0,167	-8,100	49,057	0,90	0,60	0,7	0,531

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
U _e	Trasmittanza di energia della struttura

Irradianza solare:

In accordo alla UNI 10349

Funzionamento degli impianti:

- Impianti di riscaldamento: secondo D.P.R. 412/93
- Impianti di climatizzazione e raffrescamento: 24h/24 secondo necessità

Livelli di rumorosità:

All'esterno:

- secondo disposizioni della legge 447/95 e relativi regolamenti alternativi, in particolare il D.P.R. del 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

All'interno (uffici):

- secondo UNI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, canalizzazione e ventilazione".

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C

4.2 CALCOLO CARICO TERMICO NEI LOCALI TECNOLOGICI DELLA FERMATA CAMPOMARINO

E' stato considerato che il carico termico totale da abbattere è dato dalla somma del calore sensibile più quello latente, dati a loro volta da :

1. Calore sensibile :
 - a. Radiazione solare
 - b. Trasmissione
 - c. Infiltrazione aria esterna
 - d. Carichi interni
2. Calore latente :
 - a. Vapore dovuto a persone (trascurabile)
 - b. Infiltrazione aria esterna
 - c. Vapore da processi/apparecchiature (trascurabile)

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SERVIZI CONSULETTE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
		Relazione Tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA IT 01 03		PROGR 001

Carichi estivi (dispersioni termiche) per il fabbricato Fermata Campomarino

SOMMARIO CARICHI TERMICI
nell'ora di massimo carico di ciascun locale

ZONA: 1 *Zona TLC*

Mese: Agosto

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	<i>Locale TLC</i>	16	0	1388	681	1472	2978	562	3540
Totali			0	1388	681	1472	2978	562	3540

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Q_v Carico dovuto alla ventilazione
- Q_c Carichi interni
- Q_{gl,sen} Carico sensibile globale
- Q_{gl,lat} Carico latente globale
- Q_{gl} Carico globale

ZONA: 2 *Zona LFM*

Mese: Agosto

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	<i>Locale LFM</i>	16	0	1553	685	1480	3153	565	3718
Totali			0	1553	685	1480	3153	565	3718

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Q_v Carico dovuto alla ventilazione
- Q_c Carichi interni
- Q_{gl,sen} Carico sensibile globale
- Q_{gl,lat} Carico latente globale
- Q_{gl} Carico globale

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C	17

Carichi invernali (dispersioni termiche) per il blocco Bagni

Zona 3 - Zona bagni

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 3	Locale: 1	Descrizione: <i>Blocco bagni</i>	
Superficie in pianta netta	29,54 m ²	Volume netto	88,62 m ³
Altezza netta	3,00 m	Ricambio d'aria	2,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M2	T	Perimetriale bagni	1,046	0,7	NE	1,20	31,48	763
M5	N	Divisorio	2,000	20,0	-	0,00	14,95	0
M1	T	Perimetriale	0,297	0,7	SO	1,05	31,49	189
M1	T	Perimetriale	0,297	0,7	NO	1,15	10,73	71
M1	T	Perimetriale	0,297	0,7	NO	1,15	4,22	28
P1	T	pavimnto B10	0,700	0,7	OR	1,00	37,31	504
S1	T	Copertura	0,534	0,7	OR	1,00	37,31	384

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	1939
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	1140
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	3079
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	3079

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SERVIZI CONSORTILE A.R.L.		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Tecnica				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C

Carichi estivi TOTALI (dispersioni + carichi interni) per il fabbricato Fermata Campomarino

locale	APPARECCHIATURE ELETTRICHE					TOTALE PER LOCALE W	DISPERSIONI CARICO SENSIBILE W	TOTALE CARICO SENSIBILE W
	descrizione	codice	q.tà	dispersione W	dispersione tot. W			
LFM		CPSS	1	200	200	2562	3153	5715
	quadro	QGBTNB	1	35	35			
	quadro	QGBTP	1	120	120			
	quadro	QGBTN	1	85	85			
	quadro	QGPNB	1	75	75			
	quadro	QGP	1	35	35			
	quadro	QGPN	1	92	92			
	quadro	QMED	1	1000	1000			
	quadro	INVERTER	1	700	700			
	quadro	QFV	1	100	100			
	illuminazione		4	30	120			
TLC		VARI	1	7500	7500	7650	2978	10628
	quadro	QTLC	1	30	30			
	illuminazione		4	30	120			

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C	19

4.3 CALCOLO ARIA VENTILAZIONE IN LOCALE LFM

Nei locali batterie il pericolo di esplosione è dovuto all'idrogeno che si sprigiona a seguito dell'elettrolisi dell'acqua.

Se la concentrazione in aria di idrogeno raggiunge il 4% la miscela idrogeno-aria può esplodere, le norme prevedono dunque che la concentrazione di idrogeno venga mantenuta al di sotto al di sotto della suddetta soglia mediante un'opportuna ventilazione.

Per il calcolo si è fatto riferimento alle indicazioni ed alle formule riportate dalle Norme IEC 62845-2.

La portata d'aria richiesta deve essere garantita mediante la ventilazione naturale, soltanto se questo non è possibile si ricorre alla ventilazione forzata localizzata. L'estrattore sarà posto al di fuori della zona 1 e pertanto non è necessario che sia di tipo Ex. Dovrà invece essere verificata la funzionalità dello stesso, ad es. mediante flussometro, per fornire una segnalazione in caso di guasto o malfunzionamento dell'impianto di estrazione, dovrà essere prevista apposita procedura per una verifica immediata dello stato di funzionamento e delle opportune azioni per evitare la formazione dell'atmosfera esplosiva.

La Norma sopra citata fornisce la seguente formula per il calcolo della portata d'aria di ventilazione:

$$Q=0.05*n*I_{gas}*C_{rt}/1000$$

Non essendo noto il valore di I_{gas} è stato ricavato dalla bibliografia per batterie stazionarie di tipo ermetico, considerando il caso peggiorativo (carica rapida); detto valore è stato assunto pari a $I_{gas}=8$.

È presente un gruppo statico con le seguenti caratteristiche

Potenza del soccorritore: $P=30kVA$

Autonomia: 120 minuti

Batteria: 2 serie di n°40 elementi da 12V - 95Ah/cad

Con i dati del caso si calcola la portata minima dell'aria di ventilazione per evitare la formazione dell'atmosfera esplosiva pari a:

$$Q=0,05*240*8*190/1000 = 18,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C	20

4.4 CALCOLO ARIA VENTILAZIONE SERVIZI IGIENICI

Si riportano di seguito i volumi dei servizi igienici e relativo calcolo portata minima di estrazione (si considerano 8 vol/h di ricambio come indicato dalla UNI 10339)

WC uomini: $6 \text{ m}^3 \times 8 \text{ vol/h} = 48 \text{ m}^3/\text{h}$

WC donne: $6 \text{ m}^3 \times 8 \text{ vol/h} = 48 \text{ m}^3/\text{h}$

WC disabili: $15 \text{ m}^3 \times 8 \text{ vol/h} = 120 \text{ m}^3/\text{h}$

È previsto un ventilatore di estrazione da 350 m³/h

5) IMPIANTO DI PROGETTO

5.1 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO LOCALE IS-TLC E LFM

Sulla base dei carichi termici calcolati andranno previste le seguenti apparecchiature di condizionamento tecnologico :

<i>Apparecchiature</i>		
Locale	Tipo	Caratteristiche
Locale IS-TLC	UNDER	Monoblocco 2x 6.7 kW Potenza (uno di riserva) frigorifera sensibile
Locale LFM	UNDER	Monoblocco 2x 12.9 kW Potenza (uno di riserva) frigorifera sensibile

5.2 IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA DEL LOCALE LFM

Data la presenza di batterie, l'impianto di ventilazione avrà il compito di mantenere la concentrazione di idrogeno al di sotto del 4%vol (soglia del Limite Inferiore di Esplosione (LEL)). L'impianto di ventilazione sarà comandato dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di idrogeno, tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei ventilatori, disporrà l'attivazione dei ventilatori stessi.

L'impianto sarà configurato con un ventilatore di estrazione dell'aria di tipo assiale per installazione a parete del locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente mediante le grigliature previste sulle porte di accesso ai locali o per mezzo di apposita serranda a gravità da installare nella parete opposta al ventilatore (o sui telai e sistemi di sostegno su di questi predisposti). L'aria verrà espulsa per mezzo dell'estrattore assiale installato a parete.

MANDATARIA  MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C

Il sistema di ventilazione forzata sarà associato ad un rilevatore di idrogeno che, rilevata la concentrazione di idrogeno al di sopra dell'1%vol della soglia del LEL, attiverà, tramite la centrale di rivelazione incendi ed opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando del ventilatore, la ventilazione forzata. Sarà comunque possibile impostare dal quadro di gestione e controllo locale e/o dal sistema di supervisione cicli di funzionamento temporizzati.

Il ventilatore sarà azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di sincronismo. Alle due velocità di sincronismo corrisponderanno i valori del 100% e del 50% della portata.

La portata nominale del ventilatore prevista è di 500 m3/h.

L'impianto di ventilazione sarà controllato dall'unità periferica del sistema di controllo UP che comanderà l'arresto o la marcia sulla base del comando proveniente dalla centrale di rivelazione incendi.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

Inoltre verrà previsto un termostato ambientale che attiverà l'impianto di ventilazione forzata al superamento della soglia limite di temperatura nel caso di guasti nel sistema principale di attivazione.

Nel locale TLC è inoltre presente una serranda di sovrappressione per sfogare in modo automatico in caso di intervento dell'impianto di estinzione a gas.

5.3 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO BLOCCO BAGNI

Sulla base dei carichi termici calcolati andranno previste le seguenti apparecchiature di riscaldamento:

Apparecchiature		
Locale	Tipo	Caratteristiche
Antibagno/Nursery	Radiatore elettrico	Radiatore elettrico 2x700W
Bagno disabili	Radiatore elettrico	Radiatore elettrico 1x700W
Bagno 1	Radiatore elettrico	Radiatore elettrico 1x700W
Bagno 2	Radiatore elettrico	Radiatore elettrico 1x700W

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	IT	01	03	001	C	22

5.4 IMPIANTO DI ESTRAZIONE BLOCCO BAGNI

Sulla base delle considerazioni fatte in precedenza, si prevede estrazione forzata mediante un ventilatore a soffitto avente portata pari 350 mc/h, con estrazione a parete. Il ricambio d'aria viene garantito mediante l'ingresso di aria pulita dalle griglie di transito disposte sulle porte dei servizi stessi.

6) PCA

La struttura del Sistema di Supervisione Integrata (SPVI oggetto di altra specialistica) prevedrà un server PCA (Protezione e Controllo Accessi) ubicato nel PGEP lato NORD che gestirà gli eventi di allarme/diagnostica provenienti dagli impianti HVAC, security TVCC, Controllo Accessi e Antintrusione e dall'impianto safety Rivelazione Incendi; in ognuno dei due PGEP è previsto un client PCA.

Per l'impianto HVAC saranno riportati al sistema di supervisione (per ogni unità CDZ) gli stati/comandi/allarmi, inoltre il software di gestione renderà visibili i dati relativi allo stato di ciascun sottosistema security ed in particolare "impianto attivo/disattivo", "impianto funzionante/guasto", "presenza/assenza allarme"; inoltre il software consentirà la gestione delle seguenti segnalazioni: allarme, attivazione, guasto, cortocircuito, manomissione, oscuramento delle telecamere; allarme, attivazione, guasto, cortocircuito, manomissione dei sensori magnetici e dei sensori volumetrici; ingresso/uscita permessa/negata, attivazione, guasto, taglio, cortocircuito del lettore di prossimità. Dati di maggior dettaglio saranno disponibili sulle Postazioni Client PCA ubicate nei PGEP.