

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

FABBRICATI TECNOLOGICI

Impianto HVAC
Relazione Tecnica

L'Appaltatore

Ing. Gianguido Babini

A.A.D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.
Il Direttore Tecnico
(Ing. Gianguido Babini)

I progettisti (il Direttore della progettazione)

Ing. Massimo Facchini

Data 16/10/2023

firma

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 0 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: LI0B02E17RHIT0003001C

n. Elab.3527

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	00	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	3
Norme tecniche applicabili.....	3
Regole tecniche applicabili	3
i. Norme tecniche applicabili	4
ii. Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI	4
iii. Specifiche tecniche per interoperabilità e loro applicazione	4
iv. Ulteriori prescrizioni	4
2.. HVAC - ESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	6
2.1 Estensione dell'impianto.....	6
2.2 Interfacciamento con altri sistemi	7
3.. HVAC - CARATTERISTICHE E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	8
Impianto di condizionamento.....	8
Impianto di ventilazione forzata	12
4.. HVAC - CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO	13
4.1 Dati tecnici di progetto.....	13
4.2 Calcolo carico termico nei locali tecnologici.....	17
4.3 Calcolo aria ventilazione in locale MT.....	24
4.4 Calcolo aria ventilazione in locali batterie	26
4.5 Calcolo aria ventilazione in locali GE.....	27
4.6 Calcolo aria di ventilazione locali tecnologici Finestra di galleria	28
5.. HVAC - IMPIANTO DI PROGETTO	30
5.1 Impianto di condizionamento.....	30
5.2 Impianto di ventilazione forzata	31
5.3 Impianto di ventilazione forzata nei locali batterie.....	31
6.. PCA	33

	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	00	03	001	C	2

1. GENERALITÀ

1.1 Premessa

Il presente documento ha per oggetto la descrizione dei seguenti Impianti:

- HVAC a servizio dei fabbricati tecnologici 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. In particolare, gli impianti a completamento dei Fire Fighting Points (ventilatore di estrazione, areazione, riscaldamento) dei Fabbricati PGEP sono dimensionati e descritti nell'elaborato dedicato.

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 dei fabbricati PGEP lato nord, PGEP lato SUD e fabbricato PC.

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.

	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	00	03	001	C	3

1.4 Normative di riferimento

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti HVAC.

NORME TECNICHE APPLICABILI

- **UNI 10339** “Impianti aerulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la 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

	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	00	03	001	C	4

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 SEE.
- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., USL, ISPEL 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"

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti limitatamente a quanto applicabile in base alle caratteristiche richieste per i fire fighting point.

i. Norme tecniche applicabili

- UNI 11292 : Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio.
- UNI EN 12845 : Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione

ii. Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI

- RFI, documento n° RFI DPR IM SP IFS 002, intitolato "Sistema di supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie".
- RFI, documento n° RFI DTC SI GA MA IFS 001 A, intitolato "Manuale di progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie".

iii. Specifiche tecniche per interoperabilità e loro applicazione

- Regolamento (UE) 2016/912 DELLA COMMISSIONE del 9 giugno 2016 che rettifica il regolamento (UE) n. 1303/2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea

iv. Ulteriori prescrizioni

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., ASL, INAIL ecc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.

<p>MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SERVIZI CONSORTILE A.R.L.</small></p> <p>MANDANTI HYpro</p>	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>										
<p>Relazione Tecnica</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	IT	00	03	001	C	5

- 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.

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	00	03	001	C	6

2. HVAC - ESCRIZIONE 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;
- Condizionamento con monosplit con pompa di calore;
- Ventilazione forzata;

Suddivisi nei seguenti locali:

	LOCALE	TIPO DI CONDIZIONAMENTO
FINESTRA DI GALLERIA CAMPOMARINO	A disposizione pari	Ventilazione forzata
	A disposizione dispari	Ventilazione forzata
PGEP LATO NORD	Comando e controllo	Monosplit con pompa di calore
	Batterie	Condizionatori Monoblocco UNDER Ventilazione forzata
	G.E.	Ventilazione forzata
	TLC	Condizionatori Monoblocco UNDER
	BT	Condizionatori Monoblocco UNDER
	MT	Ventilazione forzata
	Locale antincendio	Ventilazione forzata + aerotermo
PGEP LATO SUD	Comando e controllo	Monosplit con pompa di calore
	Batterie	Condizionatori Monoblocco UNDER Ventilazione forzata
	G.E.	Ventilazione forzata
	TLC	Condizionatori Monoblocco UNDER
	BT	Condizionatori Monoblocco UNDER
	MT	Ventilazione forzata
	Locale antincendio	Ventilazione forzata + aerotermo
FABBRICATO TECNOLOGICO PC	Centralina	Condizionatori Monoblocco UNDER Ventilazione forzata
	Apparati	Condizionatori Monoblocco UNDER
	G.E.	Ventilazione forzata
	TLC	Condizionatori Monoblocco UNDER
	BT	Condizionatori Monoblocco UNDER
	MT	Ventilazione forzata

	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	00	03	001	C	7

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
- 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.

Gli impianti di ventilazione forzata saranno comandati automaticamente attraverso l'intervento di un termostato ambiente, 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.

Gli impianti di ventilazione predisposti nei locali con la presenza di batterie, al contrario, saranno comandati 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 del ventilatore stesso. Verrà installato anche un termostato ambiente solo per intervenire nel caso di malfunzionamento del sistema principale.

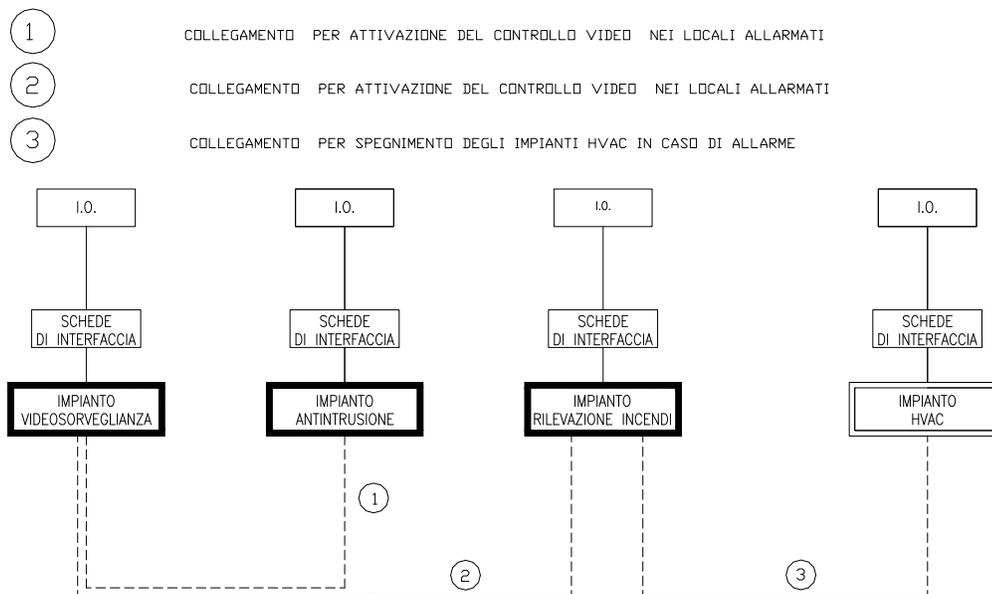
MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSULENZA INgegNERIA E ARCHITETTURA</small>	MANDANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione Tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA IT 00 03			PROGR 001

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 :



3. HVAC - CARATTERISTICHE E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Per i locali batterie, TLC, BT, Centraline e Apparatì 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. Nei locali saranno previsti anche ulteriori condizionatori 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.

	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	00	03	001	C	9

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.

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;

	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	00	03	001	C	10

- 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-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

	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	00	03	001	C	11

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.

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.

	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	00	03	001	C	12

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.

IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA

Per il controllo della temperatura nei locali a disposizione in finestra di galleria, nei locali G.E., MT, sono previsti impianti di ventilazione forzata comandati automaticamente tramite termostato ambiente.

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

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>										
<p>Relazione Tecnica</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	IT	00	03	001	C	13

4. HVAC - CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO

4.1 DATI TECNICI DI PROGETTO

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	00	03	001	C	14

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	00	03	001	C	15

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%

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".

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	00	03	001	C	16

Coefficienti di trasmittanza termica fabbricati PGEF

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 M6	386,0	273	0,020	-15,205	17,651	0,90	0,60	0,7	0,296
M2	T	gigliato	30,0	0	3,687	0,000	0,000	0,90	0,60	0,7	3,220
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	253	0,335	0,000	57,963	0,90	0,60	20,0	2,000

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	400,0	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	175,0	278	0,359	-5,638	87,798	0,90	0,60	0,7	0,581

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

Coefficienti di trasmittanza termica fabbricato PC Frentani

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 M6	386,0	273	0,020	-15,205	17,651	0,90	0,60	0,7	0,296
M2	T	gigliato	30,0	0	3,687	0,000	0,000	0,90	0,60	0,7	3,220
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

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 B3	400,0	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	175,0	278	0,359	-5,638	87,798	0,90	0,60	0,7	0,581

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

 	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	00	03	001	C	17

4.2 CALCOLO CARICO TERMICO NEI LOCALI TECNOLOGICI

È 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  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	00	03	001	C	18

Carichi estivi (dispersioni termiche) per i fabbricati PGEP

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

ZONA: *Zona consegna MT*

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 consegna mt</i>	16	0	794	173	375	1198	143	1341
Totali			0	794	173	375	1198	143	1341

ZONA: *Zona GE*

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 GE</i>	16	0	895	269	583	1525	222	1747
Totali			0	895	269	583	1525	222	1747

ZONA: *Zona MT*

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 consegna MT</i>	16	0	1740	723	1562	3428	596	4025
Totali			0	1740	723	1562	3428	596	4025

ZONA: *Zona BT*

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 BT</i>	16	0	1326	461	998	2404	381	2785
Totali			0	1326	461	998	2404	381	2785

ZONA: *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	1331	480	1038	2453	396	2849
Totali			0	1331	480	1038	2453	396	2849

MANDATARIA  	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	00	03	001	C	19

ZONA: *Zona Comando/Controllo*

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 comando controllo</i>	16	0	720	155	336	1083	128	1211
Totali			0	720	155	336	1083	128	1211

ZONA: *Zona batterie*

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 batterie</i>	16	0	737	157	339	1103	129	1232
Totali			0	737	157	339	1103	129	1232

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

MANDATARIA  	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	00	03	001	C	20

Carichi invernali (dispersioni termiche) per i fabbricati PGEP

Zona 8 - Zona Comando/Controllo

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 8	Locale: 1	Descrizione:	Locale comando controllo
Superficie in pianta netta	9,95 m ²	Volume netto	29,85 m ³
Altezza netta	3,00 m	Ricambio d'aria	0,88 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]
M1	T	Perimetriale M6	0,297	0,7	NE	1,20	11,17	77
M5	N	Divisorio	2,000	20,0	-	0,00	16,53	0
M5	N	Divisorio	2,000	20,0	-	0,00	11,13	0
M4	U	Porta esterno	2,600	5,0	-	0,00	2,52	98
M1	T	Perimetriale M6	0,297	0,7	NO	1,15	14,01	92
P1	T	pavimnto	0,700	0,7	OR	1,00	13,79	186
S1	T	Copertura	0,585	0,7	OR	1,00	13,79	156

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	609
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	169
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	778
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	778

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  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	00	03	001	C	21

Carichi estivi (dispersioni termiche) per il fabbricato PC Frentani

SOMMARIO CARICHI TERMICI
nell'ora di massimo carico della zona

ZONA: *Zona GE*

Mese: *Agosto*

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	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 GE</i>	0	1013	366	791	1868	302	2170
Totali		0	1013	366	791	1868	302	2170

ZONA: *Zona MT*

Mese: *Agosto*

Ora di massimo carico della zona: **18**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	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 MT</i>	0	1240	418	1026	2322	362	2684
Totali		0	1240	418	1026	2322	362	2684

ZONA: *Zona BT*

Mese: *Agosto*

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	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 BT</i>	0	1250	283	612	1911	234	2144
Totali		0	1250	283	612	1911	234	2144

ZONA: *Zona TLC*

Mese: *Agosto*

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	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>	0	1327	376	812	2204	310	2514

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	00 03	001	C	22

ZONA: *Zona Centralina*

Mese: *Agosto*

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	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 CENTRALINA</i>	0	1858	811	1753	3753	669	4422
Totali		0	1858	811	1753	3753	669	4422

ZONA: *Zona apparati*

Mese: *Agosto*

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	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 apparati</i>	0	1890	799	1728	3758	660	4418
Totali		0	1890	799	1728	3758	660	4418

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	00	03	001	C	23

Carichi estivi TOTALI (dispersioni + carichi interni) per i fabbricati PGEP

locale	APPARECCHIATURE ELETTRICHE						DISPERSIONI CARICO SENSIBILE W	TOTALE CARICO SENSIBILE W
	descrizione	codice	q.tà	dispersione W	dispersione tot. W	TOTALE PER LOCALE W		
MT	trafo	TR1-TR2	2	3926	7852	12056	1198	13254
	trafo	TR3-TR4	2	2052	4104			
	illuminazione		4	25	100			
BT	quadro	QGBT-N	1	400	400	3350	2404	5754
	quadro	QGBT-P	1	300	300			
	quadro	QGBT-NB	1	150	150			
	quadro	QFE	1	1000	1000			
	quadro	QDP	1	200	200			
	quadro	QCP	1	1200	1200			
	illuminazione		4	25	100			
TLC		ARM SDH	1	400	400	4250	2453	6703
		SVPI	1	400	400			
		RETE DATI	1	400	400			
		GALL	1	400	400			
		ATP	1	700	700			
	quadro	QTLC	1	50	50			
	quadri	AC CM	1	1000	1000			
	quadri	PCA TVCC	1	400	400			
	quadri	GSM	1	400	400			
BATTERIE	ups	UPS	2	1200	2400	2450	1103	3553
	illuminazione		2	25	50			
CONTROLLO	illuminazione		4	37	148	148	1083	1231

Carichi estivi TOTALI (dispersioni + carichi interni) per il fabbricato PC Frentani

locale	APPARECCHIATURE ELETTRICHE						DISPERSIONI CARICO SENSIBILE W	TOTALE CARICO SENSIBILE W
	descrizione	codice	q.tà	dispersione W	dispersione tot. W	TOTALE PER LOCALE W		
MT	trafo	TR1-TR2	2	3926	7852	7902	2322	10224
	illuminazione		2	25	50			
BT	quadro	QGBT-N	1	250	250	1045	1911	2956
	quadro	Qgut	1	470	470			
	quadro	QRED	1	150	150			
	quadro	QDS	1	100	100			
	illuminazione		3	25	75			
TLC		VOIP	1	1000	1000	3125	2204	5329
		TVCC	1	500	500			
		GSM	1	500	500			
		ACCM	1	1000	1000			
	quadro	QTLC	1	50	50			
	illuminazione		3	25	75			
CENTRALINA	ups	UPS	2	6000	12000	14650	3753	18403
		RAMO CA	1	1500	1500			
	quadro	qe1/2	2	500	1000			
	illuminazione		6	25	150			
GE	illuminazione		3	25	75	75	1868	1943
APPARATI	non disponibile						3758	

 	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	00	03	001	C	24

4.3 CALCOLO ARIA VENTILAZIONE IN LOCALE MT

In ciascun locale trafo è prevista l'installazione di un impianto di ventilazione forzata per il ricambio d'aria tramite un ventilatore che aspira l'aria calda da dentro il locale e la espelle verso l'esterno. Per il reintegro dell'aria espulsa sono previste griglie di ripresa dell'aria nella parte bassa. È fondamentale che il flusso d'aria investa il trasformatore le aperture saranno pertanto disposte come meglio indicato sugli elaborati grafici progettuali. L'impianto di ventilazione per i locali MT si compone di due ventilatori, uno di riserva all'altro.

La portata che deve presentare l'estrattore in base alla potenza termica da dissipare è riportata nella formula seguente:

$$Q = P_{diss} / (0,337 * \Delta T)$$

Dove:

Q = portata del ventilatore, in m³/h

P_{diss} = potenza da dissipare, in W

ΔT = 40°C – 33,6°C = 6,4°C

Nella fattispecie e con i valori di perdite indicati nei paragrafi precedenti

$$PGEP: Q = 12056 / (0,337 * 6,4) = 5589,76 \text{ m}^3/\text{h} = 6000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$PC \text{ Frentani}: Q = 7902 / (0,337 * 6,4) = 3663,76 \text{ m}^3/\text{h} = 4000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Una volta determinata la portata di cui si necessita bisogna dimensionare le aperture per la ripresa dell'aria. Le aperture devono avere una superficie pari a:

$$A = 0,238 * P / \sqrt{h}$$

Dove:

P = potenza da dissipare, in kW

h = distanza in verticale tra le griglie

Con i dati sopra riportati

$$PGEP \quad A = 0,238 * 12,056 / \sqrt{2,5} = 1,82 \text{ m}^2$$

$$PC \text{ Frentani} \quad A = 0,238 * 7,902 / \sqrt{2,5} = 1,19 \text{ m}^2$$

La velocità massima dell'aria in ingresso, al fine di non sollevare polvere in cabina, dovrebbe essere inferiore a 3 m/s se nel locale non sono presenti operatori o 1 m/s se è invece prevista la presenza di operatori. La velocità si calcola con la formula:

$$v = Q / 3600 * A$$

Dove:

A = superficie griglia di ripresa, in m²

Q = portata del ventilatore, in m³/h

v = velocità aria in ingresso, in m/s

Pertanto, nel caso in esame:

MANDATARIA  <small>CONSORZIO STABILE SERVIZI CONSORTILE A.R.L.</small>	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	00	03	001	C	25

PGEP $v = 6000 / 3600 * 1,82 = 0,92$ m/s largamente inferiore al limite sopra indicato
 PC Frentani $v = 4000 / 3600 * 1,19 = 0,94$ largamente inferiore al limite sopra indicato

Dati i dimensionamenti condotti si inseriscono:

PGEP n. 2 ventilatori di estrazione (uno di riserva) di portata pari a 6000 m³/h ciascuno;
 PC Frentani – n.2 ventilatori di estrazione (uno di riserva) di portata pari a 4000 m³/h ciascuno.

 	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	00	03	001	C	26

4.4 CALCOLO ARIA VENTILAZIONE IN LOCALI BATTERIE

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 $I_{gas}=8$.

PGEP – locali batterie

Sono presenti due gruppi statici 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 dell'aria di ventilazione per evitare la formazione dell'atmosfera esplosiva pari a:

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

La portata totale vale pertanto $Q_t= 36,5 \text{ m}^3/\text{h}$

È previsto un ventilatore di estrazione da $500 \text{ m}^3/\text{h}$.

 	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	00	03	001	C	27

PC Frentani – locale centralina

Sono presenti due gruppi statici con le seguenti caratteristiche

Potenza del soccorritore: P=75kVA

Autonomia: 120 minuti

Batteria: n°120 elementi – capacità 400Ah/cad

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

$$Q=0,05*120*8*400/1000 = 19,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

La portata totale vale pertanto $Q_t= 38,4 \text{ m}^3/\text{h}$

È previsto un ventilatore di estrazione da $500 \text{ m}^3/\text{h}$.

4.5 CALCOLO ARIA VENTILAZIONE IN LOCALI GE

Nei locali destinati ai Gruppi Elettronici si prevede un sistema di estrazione meccanizzata dell'aria avente duplice scopo:

- Favorire l'ingresso di aria esterna per il funzionamento del GE;
- Smaltire il calore prodotto dal radiatore del Gruppo Elettrogeno.

Per i PGEP si prevede un Gruppo Elettrogeno per ciascuno avente le seguenti caratteristiche:

- Portata aria (combustione + raffreddamento): $500 \text{ m}^3/\text{min}$

Si prevedono due ventilatori per ciascun locale GE, sia per i PGEP che per il PC Frentani, con portata pari a $15000 \text{ m}^3/\text{h}$ ciascuno.

Si dimensionano le aperture di areazione minime da garantire considerando una velocità massima dell'aria in ingresso pari a 2 m/s .

$$S = 8,33 \text{ m}^3/\text{s} / 2 \text{ m/s} = 4,16 \text{ m}^2$$

Si prevedono griglie di transito aria aventi superficie minima totale pari a $4,16 \text{ m}^2$.

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	00	03	001	C	28

4.6 CALCOLO ARIA DI VENTILAZIONE LOCALI TECNOLOGICI FINESTRA DI GALLERIA

I locali tecnologici della Finestra di Galleria ospitano un trafo 1000/4000 V ciascuno. Per tali locali si prevede un impianto di ventilazione forzata per il ricambio d'aria tramite due ventilatori assiali, uno di riserva all'altro.

I ventilatori aspirano l'aria calda da dentro il locale e la espellono verso l'esterno. Per il reintegro dell'aria espulsa sono previste griglie di ripresa dell'aria nella parte bassa, dotate di serrande tagliafuoco per il ripristino della compartimentazione in caso di incendio.

Non avendo informazioni in merito alla temperatura massima all'interno della galleria, si considera a favore di sicurezza, a temperatura ambiente (max 33,6°C).

Data la potenza da dissipare del trafo pari a 1200 W, si ottiene la seguente portata dei ventilatori:

$$Q = P_{diss} / 0,337 \cdot \Delta T = 1200 / 0,337 \cdot 6,4^\circ C = 556,38 \text{ m}^3/h = 600 \text{ m}^3/h$$

Per ciascun locale tecnico si prevedono dunque due ventilatori (uno di riserva) con portata pari a 600 m³/h ciascuno.

Definita la portata dei ventilatori si dimensionano le aperture per la presa aria come segue:

$$A = 0,238 \cdot P / \sqrt{h}$$

Dove:

P= potenza da dissipare, in kW

h= distanza in verticale tra le griglie

Con i dati sopra riportati

$$A = 0,238 \cdot 1,20 / \sqrt{2,5} = 0,18 \text{ m}^2$$

La velocità massima dell'aria in ingresso, al fine di non sollevare polvere in cabina, dovrebbe essere inferiore a 3 m/s se nel locale non sono presenti operatori o 1 m/s se è invece prevista la presenza di operatori. La velocità si calcola con la formula:

$$v = Q / 3600 \cdot A$$

Dove:

A = superficie griglia di ripresa, in m²

MANDATARIA  <small>CONSORZIO STABILE SERVIZI CONSORTILE A.R.L.</small>	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	00	03	001	C	29

Q = portata del ventilatore, in m³/h

v = velocità aria in ingresso, in m/s

Pertanto, nel caso in esame:

$v = 600 / 3600 \cdot 0,18 = 0,93$ m/s inferiore al limite sopra indicato

 	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	00	03	001	C	30

5. HVAC - IMPIANTO DI PROGETTO

5.1 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

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

	LOCALE	MACCHINE
FINESTRA DI GALLERIA CAMPOMARINO	A disposizione pari	Ventilazione forzata
	A disposizione dispari	Ventilazione forzata
PGEP LATO NORD	Comando e controllo	Monosplit a pompa di calore 2 kW (potenza frigo sensibile)
	Batterie	Monoblocco 2x 6.7 kW Potenza frigorifera (uno di riserva) + ventilazione per batterie
	G.E.	Ventilazione forzata
	TLC	Monoblocco 2x 6.7 kW Potenza frigorifera (uno di riserva)
	BT	Monoblocco 2x 6.7 kW Potenza frigorifera (uno di riserva)
	MT	Ventilazione forzata
	Locale antincendio	Ventilazione forzata + aerotermo
PGEP LATO SUD	Comando e controllo	Monosplit a pompa di calore 2 kW (potenza frigo sensibile)
	Batterie	Monoblocco 2x 6.7 kW Potenza frigorifera (uno di riserva) + ventilazione per batterie
	G.E.	Ventilazione forzata
	TLC	Monoblocco 2x 6.7 kW Potenza frigorifera (uno di riserva)
	BT	Monoblocco 2x 6.7 kW Potenza frigorifera (uno di riserva)
	MT	Ventilazione forzata
	Locale antincendio	Ventilazione forzata + aerotermo
FABBRICATO TECNOLOGICO PC	Centralina	Monoblocco 3x 12,9 kW Potenza frigorifera (uno di riserva) + ventilazione per batterie
	Apparati	Monoblocco 2x 6.7 kW Potenza frigorifera (uno di riserva)
	G.E.	Ventilazione forzata
	TLC	Monoblocco 2x 6.7 kW Potenza frigorifera (uno di riserva)
	BT	Monoblocco 2x 6.7 kW Potenza frigorifera (uno di riserva)

MANDATARIA  <small>CONSULENZA INgegNERIA E ARCHITETTURA</small>	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	00	03	001	C	31

	MT	Ventilazione forzata
--	----	----------------------

5.2 IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA

Al fine di evitare la formazione di muffe e/o la creazione di ambienti insalubri, è prevista una ventilazione periodica del locale, attivata da temporizzatore. Inoltre, al fine di garantire una temperatura inferiore al limite massimo consentito, è previsto anche un termostato che invii l'input di attivazione dell'impianto.

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. L'aria verrà espulsa per mezzo di griglie a parete collegate agli estrattori mediante raccordi in lamiera zincata.

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.

L'impianto di ventilazione sarà controllato dall'unità periferica del sistema di controllo 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.

5.3 IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA NEI LOCALI BATTERIE

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.

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

	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	00	03	001	C	32

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.

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.

 	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	00	03	001	C	33

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.