

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Ing. LUCA NANI	Ing. PIETRO MAZZOLI
		Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI-BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

FABBRICATO PGEP IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07

IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTO HVAC

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

APPALTATORE	SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. BIANCHI Ottobre 2018	-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IF1N
01
E
ZZ
RO
FA0509
001
D

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F.Checucci	10-07-2018	L.Nani	10-07-2018	P. Mazzoli	10-07-2018	L.Nani
B	Rev. Istruttoria ITF 29/08/18	F.Checucci	13-09-2018	L.Nani	13-09-2018	P. Mazzoli	13-09-2018	
C	Recepimento istruttoria	F.Checucci	Ottobre 2018	L.Nani	Ottobre 2018	P. Mazzoli	Ottobre 2018	
D	Recepimento Osserv.Italferr	F.Checucci	Ottobre 2018	L.Nani	Ottobre 2018	P. Mazzoli	Ottobre 2018	Ottobre 2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.RO.FA.05.0.9.001.D.doc

n. Elab.:

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>2 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	2 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	2 di 54								

Indice

1	GENERALITA'	3
1.1	PREMESSA.....	3
1.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
1.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	3
1.4	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	4
2	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	5
2.1	ESTENSIONE DELL'IMPIANTO.....	5
2.2	INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI	6
2.3	CARATTERISTICHE E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	8
2.3.1	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO LOCALE APPARATI TLC E SALA GESTIONE EMERGENZA (FA05) E APPARATI TLC (FA07) 8	
2.3.2	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO LOCALE BT (FA05 E FA07)	10
2.3.3	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO SALA GESTIONE EMERGENZA	12
2.3.4	IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA PER CONTROLLO CONCENTRAZIONE H2 LOCALE BT	12
2.3.5	IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA LOCALE MT	13
2.3.6	IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA LOCALE APPARATI TLC E SALA GESTIONE EMERGENZA (FA05) E APPARATI TLC (FA07).....	13
2.3.7	IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA LOCALE GRUPPO ELETTROGENO	14
2.4	CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO	16
	PREMESSA.....	16
2.4.1	LOCALE TLC E SALA GESTIONE EMERGENZE (FA05)	19
2.4.2	LOCALE BT (FA05).....	24
2.4.3	LOCALE MT (FA05)	29
2.4.4	LOCALE TLC (FA07)	35
2.4.5	LOCALE BT (FA07).....	39
2.4.6	SALA GESTIONE EMERGENZE (FA07).....	43
2.4.7	LOCALE MT (FA07)	48
2.4.8	DATI TECNICI DI PROGETTO	54

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>3 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	3 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	3 di 54								

1 GENERALITA'

1.1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto la descrizione degli impianti meccanici a servizio dei fabbricati tecnologici FA05 ed FA07 della tratta Cancello-Frasso.

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle funzioni nei singoli locali del complesso, sono lo schema e la planimetria con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione delle apparecchiature.

L'elaborato è rappresentativo del solo impianto di antintrusione e controllo accessi, 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 del fabbricato.

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.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>4 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	4 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	4 di 54								

1.4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti.

Norme e tecniche applicabili

- UNI – EN ISO 10077-1:2018 “ Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità
- Norma CEI 61-203 (EN 60335-2-40) Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per le pompe di calore elettriche, per i condizionatori d'aria e per i deumidificatori
- Norma CEI 44-5 (EN 60204-1) Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 1: Regole generali”
- Norma IEC 60204-1 Ed. 6.0 Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 1: Regole generali”
- Norma CEI 210-66 (EN 61000-6-4) Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali
- Norma UNI 12831-1:2018 Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del carico termico di progetto - Parte 1: Carico termico per il riscaldamento degli ambienti, Modulo M3-3
- Norma UNI 8199:2016 Acustica in edilizia - Collaudo acustico di impianti a servizio di unità immobiliari - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione all'interno degli ambienti serviti Norma UNI 10339 Impianti aerulici ai fini del benessere
- Norma UNI 10349:2016 Riscaldamento e raffrescamento edifici
- Norma UNI/TS 11300-1/2014 Prestazioni energetiche degli edifici - Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato
- Norma UNI/TS 11300-1:2014 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- Norma UNI EN 378-2:2017 Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prova, marcatura e documentazione
- Norma UNI 10375:2011 Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti
- Norma UNI EN 12735-1:2016 Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione - Parte 2: Tubi per apparecchiature
- Norma UNI 10349-1:2016 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici
- Norma UNI EN ISO 7243:2017 Ergonomia degli ambienti termici – Valutazione dello stress da calore utilizzando l'indice WBGT (temperatura globo del bulbo bagnato) Norma UNI EN ISO 13788:2003

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>5 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	5 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	5 di 54								

- Norma UNI EN ISO 52017-1:2018 Prestazione energetica degli edifici – Carichi termici sensibili e latenti e temperature interne - Parte 1: Procedure generali di calcolo
- Norma UNI EN 15758:2016 Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde
- Norma UNI EN 12831-1:2018 Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del carico termico di progetto - Parte 1: Carico termico per il riscaldamento degli ambienti
- Norma UNI EN 15423:2008 ENG Ventilazione degli edifici – Misure antincendio per i sistemi di distribuzione dell'aria negli edifici – Inglese
- Norma UNI EN 378-2:2017 ENG Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prova, marcatura e documentazione – Inglese

2 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1 ESTENSIONE DELL'IMPIANTO

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

1. Fabbricato FA05 :

- Condizionamento mediante unità interne monoblocco ad espansione diretta di tipo UNDER nei seguenti locali:
 - Locale Apparatì TLC e Sala Gestione Emergenza
 - Locale bt
- Ventilazione forzata dei seguenti locali:
 - Locale GE
 - Locale MT
 - Locale bt
 - Locale Apparatì TLC e Sala Gestione Emergenza

2. Fabbricato FA07 :

- Condizionamento mediante unità interne monoblocco ad espansione diretta di tipo UNDER nei seguenti locali:
 - Locale Apparatì TLC
 - Locale bt
- Condizionamento di tipo residenziale nei seguenti locali :
 - Sala Gestione Emergenza

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>6 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	6 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	6 di 54								

- Ventilazione forzata dei seguenti locali:
 - Locale GE
 - Locale MT
 - Locale bt
 - Locale ApparatI TLC

2.2 INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI

L'unità di controllo della temperatura, 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 installati 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 dei locali MT, invece, 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 del locale Bombe e del locale Batterie, al contrario, saranno comandati dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di ossigeno (nel locale bombe) e idrogeno (nel locale batterie), tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei ventilatori, disporrà l'attivazione dei ventilatori stessi.

Al fine comunque di evitare ambienti caratterizzati per ampi periodi da condizioni termoigrometriche interne atte alla formazione di muffe o comunque di ambienti insalubri, sarà possibile impostare, tramite il sistema di supervisione, cicli temporali prestabiliti di funzionamento dei ventilatori.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>7 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	7 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	7 di 54								

I locali GE, infine, per le motivi sopra riportate, saranno attivati da temporizzati in base a cicli temporali di funzionamento impostabili.

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.

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.

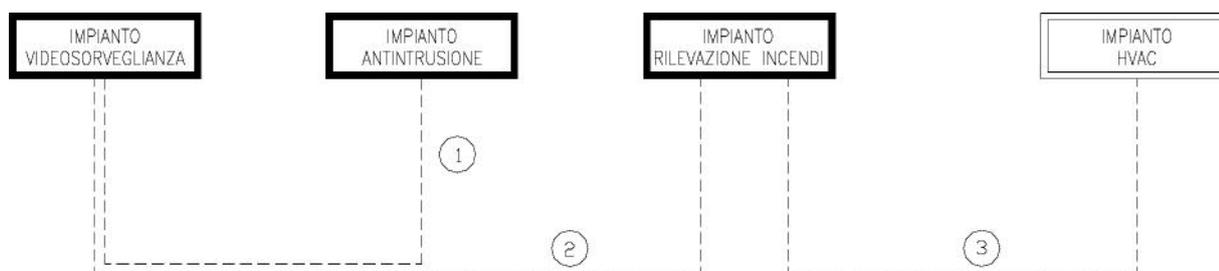
In caso di incendio, infine, impianti HVAC a servizio dei locali in cui è previsto un sistema di spegnimento automatico a gas, saranno interfacciati con la centrale di rivelazione incendi la quale, in caso di allarme, tramite opportuno teleruttore di comando, provvederà al loro spegnimento.

Uno schema riassuntivo di quanto sopra è di seguito riportato :

COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI

COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI

COLLEGAMENTO PER SPEGNIMENTO DEGLI IMPIANTI HVAC IN CASO DI ALLARME



   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>8 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	8 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	8 di 54								

2.3 CARATTERISTICHE E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO

2.3.1 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO LOCALE APPARATI TLC E SALA GESTIONE EMERGENZA (FA05) E APPARATI TLC (FA07)

Il locale ApparatI TLC e Sala Gestione Emergenza (per il fabbricato FA05) oppure locale ApparatI TLC (per il fabbricato FA07) è caratterizzato da elevati carichi termici interni dovuti agli apparati, per cui si rende necessario un raffrescamento sia d'estate che d'inverno, realizzato tramite un impianto di condizionamento configurato con un condizionatore autonomo CDZ per il fabbricato FA05, CDZ per il fabbricato FA06, ad armadio da ambiente, monoblocco, del tipo UNDER, specificamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici.

E' inoltre previsto un ulteriore condizionatore 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.

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 circolari metalliche. La presa e l'espulsione dell'aria saranno realizzate mediante griglie.

I condizionatori saranno provvisti di plenum posteriore al quale verranno collegate delle condotte per lo scambio d'aria di condensazione con l'ambiente esterno.

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;

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>9 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	9 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	9 di 54								

- 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-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

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>10 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	10 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	10 di 54								

- 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 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.

L'aria elaborata dalle suddette unità sarà immersa direttamente nel plenum costituito dal pavimento galleggiante e distribuito in ambiente per mezzo di 16 griglie pedonali a pavimento delle dimensioni 400x200 mm.

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.

2.3.2 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO LOCALE BT (FA05 E FA07)

Per il locale bt è previsto un impianto di condizionamento configurato con un condizionatore autonomo CDZ ad armadio da ambiente, monoblocco, del tipo OVER, specificamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici.

E' previsto inoltre un ulteriore condizionatore con funzione di riserva.

La singola unità sarà del tipo con mandata dell'aria direttamente nel locale tramite la griglia presente in basso nella macchina e ripresa alta direttamente dall'ambiente.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGE IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>11 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	11 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	11 di 54								

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 circolari metalliche. La presa e l'espulsione dell'aria saranno realizzate mediante griglie.

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

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).

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 :

- - il comando marcia/arresto
- il segnale di stato
- l'allarme (allarme generale)
- il segnale locale/remoto;

L'aria elaborata dalle suddette unità sarà immersa direttamente nel plenum costituito dal pavimento galleggiante e distribuito in ambiente per mezzo di 5 griglie pedonali a pavimento delle dimensioni 400x200 mm.

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.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>12 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	12 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	12 di 54								

2.3.3 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO SALA GESTIONE EMERGENZA

La Sala Gestione Emergenza (a servizio del fabbricato FA07) è caratterizzata da bassi carichi termici interni, dovuti a apparecchiature e persone presenti.

L'impianto sarà quindi realizzato con un condizionatore di tipo residenziale, del tipo monoblocco a pompa di calore.

Il condizionatore presenterà le seguenti caratteristiche :

Capacità di raffreddamento	Frig/h - W	1600 - 5100 - 6700
Capacità di riscaldamento	Kcal/h - W	1500 - 5000 - 6400
COP		3,4
EER		3,2
Consumo in raffreddamento	W	400 - 1600 - 2300
Consumo in riscaldamento	W	360 - 1460 - 2100
Alimentazione/N° di fasi	V- Hz -Ph	230-50/1
Rumorosità max	dB(A)	44
Portata d'aria	m ³ /h	800
Dimensioni U.I.(LxHxP)	mm	900x600x300
Peso U.I.	kg	50
Tipo di refrigerante		R410a
Incasso a filo muro esterno	mm	180

2.3.4 IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA PER CONTROLLO CONCENTRAZIONE H₂ LOCALE BT

Nel locale bt, caratterizzato 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 50272-2.

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 perrà 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 a un temporizzato e ad un rilevatore di idrogeno che, rilevata la contrazione 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.

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-08 che comanderà l'arresto o la marcia sulla base del comando proveniente dalla centrale di rivelazione incendi.

All'unità periferica saranno riportati anche:

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>13 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	13 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	13 di 54								

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

2.3.5 IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA LOCALE MT

Per il controllo della temperatura nel locale MT è previsto un impianto di ventilazione forzata comandato automaticamente tramite termostato ambiente.

L'impianto sarà configurato con un 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.

L'impianto di ventilazione sarà controllato dall'unità periferica del sistema di controllo UP-05 (per il fabbricato FA05) ed UP-07 (per il fabbricato FA07), 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.

2.3.6 IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA LOCALE APPARATI TLC E SALA GESTIONE EMERGENZA (FA05) E APPARATI TLC (FA07)

Nel locale Apparati TLC e Sala Gestione Emergenza del fabbricato FA05 e nel locale Apparati TLC del fabbricato FA07 sono presenti delle bombole contenenti gas estinguente; eventuali perdite di gas potrebbero abbassare la percentuale di ossigeno.

Nel momento in cui gli appositi sensori di rivelazione riveleranno una percentuale d'ossigeno troppo bassa e non compatibile con la presenza di persone all'interno del locale, dovrà intervenire un impianto di ventilazione forzata che garantisca il necessario ricambio d'aria.

Al fine, pertanto, di controllare sia il livello minimo di ossigeno che la temperatura interna al locale l'impianto sarà configurato con un ventilatore di estrazione dell'aria di tipo centrifugo assiale per installazione a parete. L'aria di make-up perverrà in ambiente mediante serrande a gravità da prevedere sulla parete opposta. 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.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>14 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	14 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	14 di 54								

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

L’impianto di ventilazione sarà controllato dall’unità periferica del sistema di controllo UP-05 (per il fabbricato FA05) ed UP-07 (per il fabbricato FA07), 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 oppure del segnale di bassa percentuale di ossigeno derivante, tramite la centrale di rivelazione incendi, dai rivelatori di ossigeno installati all’interno del locale.

All’unità periferica saranno riportati anche:

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

2.3.7 IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA LOCALE GRUPPO ELETTROGENO

Per il controllo della temperatura nel locale GE è previsto un impianto di ventilazione forzata comandato automaticamente tramite termostato ambiente.

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. L’aria verrà espulsa per mezzo di griglia 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.

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

L’impianto di ventilazione sarà controllato dall’unità periferica del sistema di controllo UP-05 (per il fabbricato FA05) ed UP-07 (per il fabbricato FA07), 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.

Genella



ITINERA

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

**I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO**

**FABBRICATO PGEP IMBOCCHI GALLERIA FA05
ED FA07 - IMPIANTO HVAC
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	15 di 54

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>16 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	16 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	16 di 54								

2.4 CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO

PREMESSA

Sulla base dei dati di progetto di cui al capitolo precedente e con riferimento alle caratteristiche degli involucri edilizio si sono determinate le frigorie necessarie al condizionamento dei diversi locali.

Calcolo dei carichi termici estivi secondo il metodo Carrier - Pizzetti

EDIFICIO *fabbricato tecnico FA05*

INDIRIZZO *Via Cassino*

COMMITTENTE *RFI - Gruppo FS*

INDIRIZZO

COMUNE *Maddaloni*

Opzioni di calcolo adottate:

Coefficiente di correzione solare *1,00*
Metodo di calcolo *con fattore di accumulo*
Scambi termici per ventilazione *considerati anche se negativi*

Rif.: *FA05.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC706 - versione 4*

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>17 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	17 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	17 di 54								

Calcolo dei carichi termici estivi

secondo il metodo Carrier - Pizzetti

EDIFICIO *fabbricato tecnico FA07*

INDIRIZZO *Via Cassino*

COMMITTENTE *RFI - Gruppo FS*

INDIRIZZO

COMUNE *Maddaloni*

Opzioni di calcolo adottate:

Coefficiente di correzione solare

1,00

Metodo di calcolo

con fattore di accumulo

Scambi termici per ventilazione

considerati anche se negativi

Rif.: *FA07.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC706 - versione 4*

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>18 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	18 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	18 di 54								

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	<i>Maddaloni</i>				
Provincia	<i>Caserta</i>				
Altitudine s.l.m.				73	m
Latitudine nord	41° 2'	Longitudine est	14° 23'		
Gradi giorno			978		
Zona climatica			C		

Località di riferimento

per dati invernali	<i>Caserta</i>
per dati estivi	<i>Caserta</i>

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	<i>Airola</i>
per l'irradiazione	<i>Airola</i>
per il vento	<i>Airola</i>

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	C
Direzione prevalente	Ovest
Distanza dal mare	< 40 km
Velocità media del vento	2,3 m/s
Velocità massima del vento	4,6 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-2,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 novembre al 31 marzo

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	32,1 °C
Temperatura esterna bulbo umido	23,6 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	11 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	10,2	9,0	11,6	14,9	19,1	23,0	25,1	25,0	21,1	17,7	11,6	9,3

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,9	2,7	3,4	5,3	8,3	9,5	9,5	7,3	4,5	3,2	2,1	1,6
Nord-Est	MJ/m ²	2,1	3,6	4,6	8,3	12,2	12,3	13,4	11,6	7,5	4,7	2,7	1,7

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>19 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	19 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	19 di 54								

Est	MJ/m ²	4,4	7,3	6,9	11,4	15,3	14,1	16,2	15,5	11,6	8,7	6,3	3,7
Sud-Est	MJ/m ²	7,4	10,8	8,2	11,8	13,7	12,1	13,9	15,0	13,2	11,8	10,4	6,4
Sud	MJ/m ²	9,4	12,8	8,5	10,2	10,5	9,4	10,3	12,1	12,5	13,3	13,1	8,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,4	10,8	8,2	11,8	13,7	12,1	13,9	15,0	13,2	11,8	10,4	6,4
Ovest	MJ/m ²	4,4	7,3	6,9	11,4	15,3	14,1	16,2	15,5	11,6	8,7	6,3	3,7
Nord-Ovest	MJ/m ²	2,1	3,6	4,6	8,3	12,2	12,3	13,4	11,6	7,5	4,7	2,7	1,7
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,6	3,4	4,8	6,4	7,6	9,4	8,0	7,2	5,6	4,1	2,7	2,2
Orizz. Diretta	MJ/m ²	3,1	6,2	5,2	10,6	16,0	13,0	17,3	16,2	11,1	7,6	5,2	2,5

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **293** W/m²

2.4.1 LOCALE TLC E SALA GESTIONE EMERGENZE (FA05)

Per il dimensionamento è stato valutato un carico termico da smaltire di 9,55 kW, che è il risultato dell'applicazione di un fattore di sicurezza del 20% sui valori derivanti dal seguente calcolo:

CARICO TERMICO MASSIMO DELL'APPARATO **6,0** kW

Per le Rientranze termiche è stato considerato il carico termico massimo nell'ora di massimo picco:

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **Locale TLC e sala gestione emergenze**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento **M4** **Muro Lecablocco 300** Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **360,0** kg/m²
 Colore -
 Area **29,93** m² Trasmissanza **0,727** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	39	94	144	144	120

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solai controterra** Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmissanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	1	3	4	4	4

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>20 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	20 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	20 di 54								

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmissanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	-4	-9	-14	-14	-11

Elemento **M1** **Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **15,32** m² Trasmissanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	7,64	13,59	13,08	5,56	6,40	6,57
Q _{Tr} [W]	47	84	81	34	40	41

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **4,20** m² Trasmissanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	3,73	1,78	1,78	6,10	6,99	6,61
Q _{Tr} [W]	1	1	1	2	3	3

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **4,20** m² Trasmissanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	3,73	1,78	1,78	6,10	6,99	6,61
Q _{Tr} [W]	-5	-2	-2	-8	-9	-8

Elemento **M3** **Porta metallica** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **15,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **2,64** m² Trasmissanza **5,881** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	17,04	15,44	13,77	5,29	7,39	6,57
Q _{Tr} [W]	265	240	214	82	115	102

Elemento **M2** **Muro Lecablocco 200** Tipo: **N**

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>21 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	21 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	21 di 54								

Esposizione - - Peso **240,0** kg/m²
 Colore - -
 Area **29,93** m² Trasmissanza **0,997** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	53	128	197	197	165

Elemento **Z2 GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **N**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmissanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	1	3	4	4	4

Elemento **Z1 R - Parete - Copertura** Tipo: **N**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmissanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	-4	-9	-14	-14	-11

Elemento **M1 Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **17,96** m² Trasmissanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-2,68	-1,23	1,66	7,42	16,06	20,25
Q _{Tr} [W]	0	0	12	54	117	147

Elemento **Z2 GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **4,20** m² Trasmissanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	3,73	2,65	2,65	3,45	3,25	3,83
Q _{Tr} [W]	1	1	1	1	1	1

Elemento **Z1 R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>22 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	22 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	22 di 54								

Area **4,20** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	3,73	2,65	2,65	3,45	3,25	3,83
Q _{Tr} [W]	-5	-3	-3	-4	-4	-5

Elemento **P1** **Pavimento su vespaio (igloo)** Tipo: **G**
 Esposizione **OR** - Peso **404,0** kg/m²
 Colore **-**
 Area **29,40** m² Trasmittanza **0,588** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-2,05	-1,52	-0,99	1,17	2,79	3,68
Q _{Tr} [W]	0	0	0	20	48	64

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **G**
 Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **22,40** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,99	-0,99	-0,99	-1,27	-0,17	1,06
Q _{Tr} [W]	0	0	0	0	0	2

Elemento **S1** **Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **OR** - Peso **345,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **29,40** m² Trasmittanza **0,668** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,20	2,54	5,77	10,65	14,16	16,51
Q _{Tr} [W]	43	50	113	209	278	324

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **22,40** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,98	0,92	0,71	-0,22	2,79	5,08
Q _{Tr} [W]	-13	-6	-5	0	-18	-33

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>23 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	23 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	23 di 54								

Zona: **1**

Locale: **3**

Descrizione: **Locale TLC e sala gestione emergenze**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	25,0 °C	Superficie utile	25,1 m ²
Temperatura bulbo umido	18,0 °C	Volume netto	85,3 m ³
Umidità relativa interna	51,3 %	Ricambio di picco	1,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	0,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	46 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	336	338	502	823	352	1175
10	0	451	400	502	1011	342	1353
12	0	622	506	502	1257	372	1629
14	0	714	561	502	1416	360	1776
16	0	892	561	502	1595	360	1955
18	0	907	506	502	1577	337	1914

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	0	0	0	502	502
10	0	0	0	502	502
12	0	0	0	502	502
14	0	0	0	502	502
16	0	0	0	502	502
18	0	0	0	502	502

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	12,4	-0,5	352	-14	338
10	12,0	2,1	342	59	400
12	13,1	4,7	372	133	506
14	12,7	7,1	360	201	561
16	12,7	7,1	360	201	561
18	11,9	5,9	337	169	506

Legenda simboli

Q _{irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>24 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	24 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	24 di 54								

$D_{h,sen}$	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

RIENTRANZE TERMICHE ESTIVE kW 1,955

La differenza di temperatura tra aria immessa ed estratta di 5°C (temperatura interna massima accettabile 40°C con aria esterna immessa a 35°C).

CONDIZIONATORE SCELTO:

ENERTEL EVO INV 0051
 Pot. Frigorifera Totale (Min. 4,36) (Max. 12,30) kW
 Pot. Frigorifera Sensibile (Min. 4,36) (Max. 10,70) kW
 Alim. 230/1/50
 Portata aria = (Min. 1600) (Max. 3200) mc/h

2.4.2 LOCALE BT (FA05)

Per il dimensionamento è stato valutato un carico termico da smaltire di 8,47 kW, che è il risultato dell'applicazione di un fattore di sicurezza del 20% sui valori derivanti dal seguente calcolo:

CARICO TERMICO MASSIMO DELL'APPARATO kW 4,3

Per le Rientranze termiche è stato considerato il carico termico massimo nell'ora di massimo picco:

Zona: **1** Locale: **2** Descrizione: **Locale BT**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento	M2	Muro Lecablocco 200	Tipo:	N
Esposizione	-	-	Peso	240,0 kg/m ²
Colore	-			
Area	29,93	m ²	Trasmittanza	0,997 W/m ² K

Ora	8	10	12	14	16	18
-----	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>25 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	25 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	25 di 54								

ΔT equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q_{Tr} [W]	0	53	128	197	197	165

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **N**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q_{Tr} [W]	0	1	3	4	4	4

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **N**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q_{Tr} [W]	0	-4	-9	-14	-14	-11

Elemento **M1** **Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **19,09** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	7,64	13,59	13,08	5,56	6,40	6,57
Q_{Tr} [W]	59	105	101	43	49	51

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,70** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	3,73	1,78	1,78	6,10	6,99	6,61
Q_{Tr} [W]	2	1	1	3	4	3

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,70** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	3,73	1,78	1,78	6,10	6,99	6,61
Q_{Tr} [W]	-6	-3	-3	-10	-12	-11

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>26 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	26 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	26 di 54								

Elemento **M3** *Porta metallica* Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **15,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,28** m² Trasmittanza **5,881** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	17,04	15,44	13,77	5,29	7,39	6,57
Q _{Tr} [W]	529	480	428	164	229	204

Elemento **M2** *Muro Lecablocco 200* Tipo: **N**
 Esposizione - - Peso **240,0** kg/m²
 Colore -
 Area **29,93** m² Trasmittanza **0,997** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	53	128	197	197	165

Elemento **Z2** *GF - Parete - Solai controterra* Tipo: **N**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	1	3	4	4	4

Elemento **Z1** *R - Parete - Copertura* Tipo: **N**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	-4	-9	-14	-14	-11

Elemento **M1** *Muro esterno C.A 200* Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **24,37** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-2,68	-1,23	1,66	7,42	16,06	20,25
Q _{Tr} [W]	0	0	16	73	159	200

Elemento **Z2** *GF - Parete - Solai controterra* Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **750** kg/m²

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>27 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	27 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	27 di 54								

Colore **Medio**
Area **5,70** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	3,73	2,65	2,65	3,45	3,25	3,83
Q _{Tr} [W]	2	1	1	2	2	2

Elemento **Z1 R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
Esposizione **O** - Peso **750** kg/m²
Colore **Medio**
Area **5,70** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	3,73	2,65	2,65	3,45	3,25	3,83
Q _{Tr} [W]	-6	-4	-4	-6	-5	-6

Elemento **P1 Pavimento su vespaio (igloo)** Tipo: **G**
Esposizione **OR** - Peso **404,0** kg/m²
Colore **-**
Area **39,90** m² Trasmittanza **0,588** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-2,05	-1,52	-0,99	1,17	2,79	3,68
Q _{Tr} [W]	0	0	0	27	66	86

Elemento **Z2 GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **G**
Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
Colore **Medio**
Area **25,40** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,99	-0,99	-0,99	-1,27	-0,17	1,06
Q _{Tr} [W]	0	0	0	0	0	2

Elemento **S1 Copertura** Tipo: **T**
Esposizione **OR** - Peso **345,6** kg/m²
Colore **Medio**
Area **39,90** m² Trasmittanza **0,668** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,20	2,54	5,77	10,65	14,16	16,51
Q _{Tr} [W]	59	68	154	284	377	440

Elemento **Z1 R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
Colore **Medio**
Area **25,40** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>28 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	28 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	28 di 54								

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	1,98	0,92	0,71	-0,22	2,79	5,08
Q_{Tr} [W]	-15	-7	-5	0	-21	-38

Zona: **1** Locale: **2** Descrizione: **Locale BT**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	25,0 °C	Superficie utile	36,3 m ²
Temperatura bulbo umido	18,0 °C	Volume netto	123,4 m ³
Umidità relativa interna	51,3 %	Ricambio di picco	1,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	0,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	46 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	Q_{gl} [W]
8	0	623	489	726	1329	509	1838
10	0	742	579	726	1553	494	2047
12	0	933	732	726	1852	539	2391
14	0	956	812	726	1972	521	2494
16	0	1223	812	726	2239	521	2761
18	0	1247	732	726	2217	488	2705

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	Q_{pers} [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Q_c [W]
8	0	0	0	726	726
10	0	0	0	726	726
12	0	0	0	726	726
14	0	0	0	726	726
16	0	0	0	726	726
18	0	0	0	726	726

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh_{lat} [kJ/kg]	Dh_{sen} [kJ/kg]	$Q_{v,lat}$ [W]	$Q_{v,sen}$ [W]	Q_v [W]
8	12,4	-0,5	509	-20	489
10	12,0	2,1	494	85	579
12	13,1	4,7	539	193	732
14	12,7	7,1	521	291	812
16	12,7	7,1	521	291	812
18	11,9	5,9	488	244	732

Legenda simboli

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>29 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	29 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	29 di 54								

Q_{irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh_{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh_{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

RIENTRANZE TERMICHE ESTIVE kW 2,761

La differenza di temperatura tra aria immessa ed estratta di 5°C (temperatura interna massima accettabile 40°C con aria esterna immessa a 35°C).

CONDIZIONATORE SCELTO:

ENERTEL EVO INV 0021
Pot. Frigorifera Totale (Min. 3,71) (Max. 8,51) kW
Pot. Frigorifera Sensibile (Min. 3,25) (Max. 6,82) kW
Alim. 230/1/50
Portata aria = (Min. 800) (Max. 1600) mc/h

2.4.3 LOCALE MT (FA05)

Per il locale in questione, è previsto un impianto di ventilazione configurato con un cassonetto ventilante EXT1.

Per il dimensionamento è stato valutato un carico termico da smaltire di 11,00 kW, che è il risultato dell'applicazione di un fattore di sicurezza del 20% sui valori derivanti dal seguente calcolo:

CARICO TERMICO MASSIMO DELL'APPARATO kW 5,4

Per le Rientranze termiche è stato considerato il carico termico massimo nell'ora di massimo picco:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Locale MT**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento	M2	Muro Lecablocco 200	Tipo:	N
Esposizione	-	-	Peso	240,0 kg/m ²
Colore	-	-		

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>30 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	30 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	30 di 54								

Area **29,93** m² Trasmittanza **0,997** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	53	128	197	197	165

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **N**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	1	3	4	4	4

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **N**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	-4	-9	-14	-14	-11

Elemento **M1** **Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **31,28** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	7,64	13,59	13,08	5,56	6,40	6,57
Q _{Tr} [W]	97	172	166	70	81	83

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,55** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	3,73	1,78	1,78	6,10	6,99	6,61
Q _{Tr} [W]	3	1	1	5	5	5

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,55** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	3,73	1,78	1,78	6,10	6,99	6,61
Q _{Tr} [W]	3	1	1	5	5	5

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>31 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	31 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	31 di 54								

ΔT equivalente [°C]	3,73	1,78	1,78	6,10	6,99	6,61
Q_{Tr} [W]	-9	-4	-4	-15	-18	-17

Elemento **M3** **Porta metallica** Tipo: **T**
 Esposizione **E** - Peso **15,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,28** m² Trasmittanza **5,881** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	17,04	15,44	13,77	5,29	7,39	6,57
Q_{Tr} [W]	529	480	428	164	229	204

Elemento **M4** **Muro Lecablocco 300** Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **360,0** kg/m²
 Colore -
 Area **29,93** m² Trasmittanza **0,727** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q_{Tr} [W]	0	39	94	144	144	120

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q_{Tr} [W]	0	1	3	4	4	4

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q_{Tr} [W]	0	-4	-9	-14	-14	-11

Elemento **M1** **Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **36,56** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-2,68	-1,23	1,66	7,42	16,06	20,25
Q_{Tr} [W]	0	0	25	110	238	300

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>32 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	32 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	32 di 54								

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,55** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	3,73	2,65	2,65	3,45	3,25	3,83
Q _{Tr} [W]	3	2	2	3	3	3

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **O** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,55** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	3,73	2,65	2,65	3,45	3,25	3,83
Q _{Tr} [W]	-9	-7	-7	-9	-8	-10

Elemento **P1** **Pavimento su vespaio (igloo)** Tipo: **G**
 Esposizione **OR** - Peso **404,0** kg/m²
 Colore **-**
 Area **59,85** m² Trasmittanza **0,588** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-2,05	-1,52	-0,99	1,17	2,79	3,68
Q _{Tr} [W]	0	0	0	41	98	130

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **G**
 Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **31,10** m² Trasmittanza lineica **0,092** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,99	-0,99	-0,99	-1,27	-0,17	1,06
Q _{Tr} [W]	0	0	0	0	0	3

Elemento **S1** **Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **OR** - Peso **345,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **59,85** m² Trasmittanza **0,668** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,20	2,54	5,77	10,65	14,16	16,51
Q _{Tr} [W]	88	102	231	426	566	660

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>33 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	33 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	33 di 54								

Colore **Medio**
Area **31,10** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,98	0,92	0,71	-0,22	2,79	5,08
Q _{Tr} [W]	-18	-8	-6	0	-25	-46

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Locale MT**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco **25,0** °C Superficie utile **53,8** m²
Temperatura bulbo umido **18,0** °C Volume netto **182,9** m³
Umidità relativa interna **51,3** % Ricambio di picco **1,0** vol/h

Carichi interni:

Numero di persone **0,000** persone Potenza elettrica per m² **20** W/m²
Q sensibile per persona **64** W/pers Altro Q sensibile **0** W
Q latente per persona **46** W/pers Altro Q latente **0** W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	683	724	1076	1729	754	2483
10	0	824	859	1076	2026	733	2759
12	0	1044	1084	1076	2406	798	3205
14	0	1117	1203	1076	2623	773	3396
16	0	1491	1203	1076	2998	773	3770
18	0	1584	1085	1076	3022	723	3745

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	0	0	0	1076	1076
10	0	0	0	1076	1076
12	0	0	0	1076	1076
14	0	0	0	1076	1076
16	0	0	0	1076	1076
18	0	0	0	1076	1076

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	12,4	-0,5	754	-30	724

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>34 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	34 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	34 di 54								

10	12,0	2,1	733	126	859
12	13,1	4,7	798	286	1084
14	12,7	7,1	773	431	1203
16	12,7	7,1	773	431	1203
18	11,9	5,9	723	361	1085

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh_{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh_{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

RIENTRANZE TERMICHE ESTIVE kW 3,77

La differenza di temperatura tra aria immessa ed estratta di 5°C (temperatura interna massima accettabile 40°C con aria esterna immessa a 35°C).

$$Q = \frac{P}{\Delta t \cdot \rho_{35} \cdot C_p} = 1,90 \text{ m}^3/\text{s}$$

con Q = portata aria

P = carico termico da smaltire = 11,00 kW

Δt = differenza di temperatura = 5 °C

$$\rho_{35} = \text{densità dell'aria a } 35 \text{ °C} = \rho_0 \cdot \frac{B_{35} \cdot T_0}{B_0 \cdot T_{35}} = 1,148 \text{ kg/m}^3$$

con ρ_0 = densità dell'aria a 273 K (0 °C) = 1,295 kg/m³

B_{35} = pressione atmosferica a 35 °C = 760 mmHg

B_0 = pressione atmosferica a 0 °C = 760 mmHg

T_0 = temperatura = 273 K (0 °C)

T_{35} = temperatura = 308 K (35 °C)

C_p = Calore specifico aria secca = 1,005 kJ/kg °C

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>35 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	35 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	35 di 54								

Le caratteristiche funzionali del cassonetto sulla base di prodotti di mercato, devono essere tali da soddisfare le seguenti:

- portata aria 1,90 m³/s
- pressione statica 203.7 Pa
- potenza 374 W
- alimentazione 380/3/50 V/f/Hz

VENTILATORE SCELTO:

E 604 T ATEX II 2G/D H T3/125°C X GB/DB

Portata Max = 6900 mc/h

400 V; 0,71 A; 374 W

I ventilatori capteranno direttamente l'aria dal locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente dall'esterno tramite apposita griglia di transito sulla porta di accesso del locale: la dimensione di tale superficie di apertura sarà tale da garantire sufficiente apporto di aria fresca garantendo perdite di carico ridotte.

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

L'impianto di ventilazione si aziona automaticamente sulla base del segnale di una sonda di temperatura installata in ambiente. Inoltre nei periodi in cui la ventilazione non è funzionante ai fini del raffrescamento i ventilatori verranno comunque attivati ogni 12 ore per un breve intervallo, allo scopo di favorire il necessario ricambio d'aria del locale per la diluizione dell'idrogeno prodotto in fase di ricarica delle batterie. In questo caso l'impianto si aziona automaticamente sulla base del segnale di un interruttore orario. Le informazioni in merito al funzionamento dell'impianto di ventilazione saranno riportate al Sistema di supervisione SPVI.

2.4.4 LOCALE TLC (FA07)

Per il dimensionamento è stato valutato un carico termico da smaltire di 8,01 kW, che è il risultato dell'applicazione di un fattore di sicurezza del 20% sui valori derivanti dal seguente calcolo:

CARICO TERMICO MASSIMO DELL'APPARATO kW 5,0

Per le Rientranze termiche è stato considerato il carico termico massimo nell'ora di massimo picco:

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: *Locale apparati TLC*

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>36 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	36 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	36 di 54								

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento **M1** **Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **15,32** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,54	9,39	11,68	10,69	7,80	6,58
Q _{Tr} [W]	16	58	72	66	48	41

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **4,20** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,71	2,71	0,51	4,69	6,01	6,70
Q _{Tr} [W]	1	1	0	2	2	2

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **4,20** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,71	2,71	0,51	4,69	6,01	6,70
Q _{Tr} [W]	-3	-3	-1	-6	-7	-8

Elemento **M3** **Porta metallica** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **15,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **2,64** m² Trasmittanza **5,881** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	6,65	11,28	12,01	10,68	7,52	6,58
Q _{Tr} [W]	103	175	186	166	117	102

Elemento **M1** **Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **NO** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **17,96** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-3,19	-1,49	1,40	4,76	9,38	16,43
Q _{Tr} [W]	0	0	10	35	68	119

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>37 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	37 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	37 di 54								

Esposizione **NO** - Peso **750** kg/m²
Colore **Medio**
Area **4,20** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,78	1,78	1,78	1,71	1,75	2,43
Q _{Tr} [W]	1	1	1	1	1	1

Elemento **Z1 R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
Esposizione **NO** - Peso **750** kg/m²
Colore **Medio**
Area **4,20** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,78	1,78	1,78	1,71	1,75	2,43
Q _{Tr} [W]	-2	-2	-2	-2	-2	-3

Elemento **P1 Pavimento su vespaio (igloo)** Tipo: **G**
Esposizione **OR** - Peso **404,0** kg/m²
Colore **-**
Area **29,41** m² Trasmittanza **0,579** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-2,05	-1,52	-0,99	1,17	2,79	3,68
Q _{Tr} [W]	0	0	0	20	48	63

Elemento **Z2 GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **G**
Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
Colore **Medio**
Area **8,40** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,99	-0,99	-0,99	-1,27	-0,17	1,06
Q _{Tr} [W]	0	0	0	0	0	1

Elemento **S1 Copertura** Tipo: **T**
Esposizione **OR** - Peso **345,6** kg/m²
Colore **Medio**
Area **29,41** m² Trasmittanza **0,668** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,20	2,54	5,77	10,65	14,16	16,51
Q _{Tr} [W]	43	50	113	209	278	324

Elemento **Z1 R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
Colore **Medio**

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>38 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	38 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	38 di 54								

Area **8,40** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,98	0,92	0,71	-0,22	2,79	5,08
Q _{Tr} [W]	-5	-2	-2	0	-7	-13

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **Locale apparati TLC**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	25,0 °C	Superficie utile	26,1 m ²
Temperatura bulbo umido	18,0 °C	Volume netto	88,9 m ³
Umidità relativa interna	51,3 %	Ricambio di picco	1,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	0,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	46 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	153	352	523	662	366	1028
10	0	277	417	523	861	356	1217
12	0	379	527	523	1041	388	1428
14	0	490	585	523	1222	375	1598
16	0	545	585	523	1277	375	1653
18	0	630	527	523	1328	352	1679

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	0	0	0	523	523
10	0	0	0	523	523
12	0	0	0	523	523
14	0	0	0	523	523
16	0	0	0	523	523
18	0	0	0	523	523

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	12,4	-0,5	366	-14	352
10	12,0	2,1	356	61	417
12	13,1	4,7	388	139	527
14	12,7	7,1	375	209	585
16	12,7	7,1	375	209	585
18	11,9	5,9	352	176	527

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>40 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	40 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	40 di 54								

Esposizione **SE** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **19,09** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,54	9,39	11,68	10,69	7,80	6,58
Q _{Tr} [W]	20	73	90	83	60	51

Elemento **Z2 GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,70** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,71	2,71	0,51	4,69	6,01	6,70
Q _{Tr} [W]	1	1	0	2	3	3

Elemento **Z1 R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,70** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,71	2,71	0,51	4,69	6,01	6,70
Q _{Tr} [W]	-5	-5	-1	-8	-10	-11

Elemento **M3 Porta metallica** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **15,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,28** m² Trasmittanza **5,881** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	6,65	11,28	12,01	10,68	7,52	6,58
Q _{Tr} [W]	207	350	373	332	233	204

Elemento **M1 Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **NO** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **24,37** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-3,19	-1,49	1,40	4,76	9,38	16,43
Q _{Tr} [W]	0	0	14	47	93	162

Elemento **Z2 GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **NO** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>41 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	41 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	41 di 54								

Area **5,70** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,78	1,78	1,78	1,71	1,75	2,43
Q _{Tr} [W]	1	1	1	1	1	1

Elemento **Z1 R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **NO** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,70** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,78	1,78	1,78	1,71	1,75	2,43
Q _{Tr} [W]	-3	-3	-3	-3	-3	-4

Elemento **P1 Pavimento su vespaio (igloo)** Tipo: **G**
 Esposizione **OR** - Peso **404,0** kg/m²
 Colore **-**
 Area **39,91** m² Trasmittanza **0,579** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-2,05	-1,52	-0,99	1,17	2,79	3,68
Q _{Tr} [W]	0	0	0	27	65	85

Elemento **Z2 GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **G**
 Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **11,40** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,99	-0,99	-0,99	-1,27	-0,17	1,06
Q _{Tr} [W]	0	0	0	0	0	1

Elemento **S1 Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **OR** - Peso **345,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **39,91** m² Trasmittanza **0,668** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,20	2,54	5,77	10,65	14,16	16,51
Q _{Tr} [W]	59	68	154	284	377	440

Elemento **Z1 R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **11,40** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,20	2,54	5,77	10,65	14,16	16,51
Q _{Tr} [W]	59	68	154	284	377	440

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>42 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	42 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	42 di 54								

ΔT equivalente [°C]	1,98	0,92	0,71	-0,22	2,79	5,08
Q_{Tr} [W]	-7	-3	-2	0	-9	-17

Zona: **1** Locale: **2** Descrizione: **Locale BT**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	25,0 °C	Superficie utile	36,0 m ²
Temperatura bulbo umido	18,0 °C	Volume netto	122,5 m ³
Umidità relativa interna	51,3 %	Ricambio di picco	1,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	0,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	46 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	Q_{gl} [W]
8	0	273	485	721	974	505	1479
10	0	482	575	721	1287	491	1778
12	0	626	727	721	1538	535	2073
14	0	764	806	721	1774	518	2291
16	0	809	806	721	1819	518	2336
18	0	915	727	721	1878	485	2363

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	Q_{pers} [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Q_c [W]
8	0	0	0	721	721
10	0	0	0	721	721
12	0	0	0	721	721
14	0	0	0	721	721
16	0	0	0	721	721
18	0	0	0	721	721

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh_{lat} [kJ/kg]	Dh_{sen} [kJ/kg]	$Q_{v,lat}$ [W]	$Q_{v,sen}$ [W]	Q_v [W]
8	12,4	-0,5	505	-20	485
10	12,0	2,1	491	84	575
12	13,1	4,7	535	192	727
14	12,7	7,1	518	289	806
16	12,7	7,1	518	289	806
18	11,9	5,9	485	242	727

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>44 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	44 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	44 di 54								

Esposizione - - Peso **360,0** kg/m²
 Colore - Trasmittanza **0,727** W/m²K
 Area **29,94** m²

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	39	94	144	144	120

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	1	2	4	4	3

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	-4	-9	-14	-14	-11

Elemento **M1** **Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **15,40** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,54	9,39	11,68	10,69	7,80	6,58
Q _{Tr} [W]	16	59	73	67	49	41

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **4,22** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,71	2,71	0,51	4,69	6,01	6,70
Q _{Tr} [W]	1	1	0	2	2	2

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>45 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	45 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	45 di 54								

Area **4,22** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,71	2,71	0,51	4,69	6,01	6,70
Q _{Tr} [W]	-3	-3	-1	-6	-7	-8

Elemento **M3** **Porta metallica** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **15,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **2,64** m² Trasmittanza **5,881** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	6,65	11,28	12,01	10,68	7,52	6,58
Q _{Tr} [W]	103	175	186	166	117	102

Elemento **M1** **Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **NO** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **18,05** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-3,19	-1,49	1,40	4,76	9,38	16,43
Q _{Tr} [W]	0	0	10	35	69	120

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **NO** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **4,22** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,78	1,78	1,78	1,71	1,75	2,43
Q _{Tr} [W]	1	1	1	1	1	1

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **NO** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **4,22** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,78	1,78	1,78	1,71	1,75	2,43
Q _{Tr} [W]	-2	-2	-2	-2	-2	-3

Elemento **P1** **Pavimento su vespaio (igloo)** Tipo: **G**
 Esposizione **OR** - Peso **404,0** kg/m²
 Colore **-**
 Area **29,55** m² Trasmittanza **0,579** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
-----	---	----	----	----	----	----

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>46 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	46 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	46 di 54								

ΔT equivalente [°C]	-2,05	-1,52	-0,99	1,17	2,79	3,68
Q_{Tr} [W]	0	0	0	20	48	63

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **G**
 Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **15,44** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	-0,99	-0,99	-0,99	-1,27	-0,17	1,06
Q_{Tr} [W]	0	0	0	0	0	1

Elemento **S1** **Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **OR** - Peso **345,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **29,55** m² Trasmittanza **0,668** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	2,20	2,54	5,77	10,65	14,16	16,51
Q_{Tr} [W]	43	50	114	210	279	326

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **15,44** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
ΔT equivalente [°C]	1,98	0,92	0,71	-0,22	2,79	5,08
Q_{Tr} [W]	-9	-4	-3	0	-13	-23

Zona: **1** Locale: **4** Descrizione: **Sala gestione emergenze**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	25,0 °C	Superficie utile	25,1 m ²
Temperatura bulbo umido	18,0 °C	Volume netto	85,3 m ³
Umidità relativa interna	51,3 %	Ricambio di picco	1,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	0,000 persone	Potenza elettrica per m ²	20 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	46 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	Q_{gl} [W]
-----	---------------	--------------	-----------	-----------	------------------	------------------	--------------

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>48 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	48 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	48 di 54								

Alim. 230/1/50

2.4.7 LOCALE MT (FA07)

Per il locale in questione, è previsto un impianto di ventilazione configurato con un cassetto ventilante EXT1.

Per il dimensionamento è stato valutato un carico termico da smaltire di 9,51 kW, che è il risultato dell'applicazione di un fattore di sicurezza del 20% sui valori derivanti dal seguente calcolo:

CARICO TERMICO MASSIMO DELL'APPARATO kW 4,4

Per le Rientranze termiche è stato considerato il carico termico massimo nell'ora di massimo picco:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Locale MT**

Carichi da irraggiamento solare attraverso i componenti finestrati:

Carichi per trasmissione termica attraverso i componenti opachi o finestrati:

Elemento **M1** **Muro esterno C.A 200** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **31,19** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,54	9,39	11,68	10,69	7,80	6,58
Q _{Tr} [W]	32	119	148	135	99	83

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,53** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,71	2,71	0,51	4,69	6,01	6,70
Q _{Tr} [W]	2	2	0	3	4	5

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,53** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,71	2,71	0,51	4,69	6,01	6,70

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>49 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	49 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	49 di 54								

Q _{Tr} [W]	-7	-7	-1	-12	-15	-17
---------------------	----	----	----	-----	-----	-----

Elemento **M3** *Porta metallica* Tipo: **T**
 Esposizione **SE** - Peso **15,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **5,28** m² Trasmittanza **5,881** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	6,65	11,28	12,01	10,68	7,52	6,58
Q _{Tr} [W]	207	350	373	332	233	204

Elemento **M4** *Muro Lecablocco 300* Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **360,0** kg/m²
 Colore -
 Area **29,93** m² Trasmittanza **0,727** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	39	94	144	144	120

Elemento **Z2** *GF - Parete - Solaio controterra* Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	1	2	4	4	3

Elemento **Z1** *R - Parete - Copertura* Tipo: **U**
 Esposizione - - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **7,00** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,70	1,78	4,30	6,60	6,60	5,52
Q _{Tr} [W]	0	-4	-9	-14	-14	-11

Elemento **M1** *Muro esterno C.A 200* Tipo: **T**
 Esposizione **NO** - Peso **160,0** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **36,47** m² Trasmittanza **0,405** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-3,19	-1,49	1,40	4,76	9,38	16,43
Q _{Tr} [W]	0	0	21	70	139	243

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>50 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	50 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	50 di 54								

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **T**
 Esposizione **NO** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,53** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,78	1,78	1,78	1,71	1,75	2,43
Q _{Tr} [W]	1	1	1	1	1	2

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **NO** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **8,53** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,78	1,78	1,78	1,71	1,75	2,43
Q _{Tr} [W]	-4	-4	-4	-4	-4	-6

Elemento **P1** **Pavimento su vespaio (igloo)** Tipo: **G**
 Esposizione **OR** - Peso **404,0** kg/m²
 Colore **-**
 Area **59,72** m² Trasmittanza **0,579** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-2,05	-1,52	-0,99	1,17	2,79	3,68
Q _{Tr} [W]	0	0	0	40	97	127

Elemento **Z2** **GF - Parete - Solaio controterra** Tipo: **G**
 Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **24,06** m² Trasmittanza lineica **0,081** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	-0,99	-0,99	-0,99	-1,27	-0,17	1,06
Q _{Tr} [W]	0	0	0	0	0	2

Elemento **S1** **Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **OR** - Peso **345,6** kg/m²
 Colore **Medio**
 Area **59,72** m² Trasmittanza **0,668** W/m²K

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	2,20	2,54	5,77	10,65	14,16	16,51
Q _{Tr} [W]	88	102	230	425	565	659

Elemento **Z1** **R - Parete - Copertura** Tipo: **T**
 Esposizione **OR** - Peso **750** kg/m²

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>51 di 54</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	51 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	51 di 54								

Colore **Medio**
Area **24,06** m² Trasmittanza lineica **-0,294** W/mK

Ora	8	10	12	14	16	18
Δ T equivalente [°C]	1,98	0,92	0,71	-0,22	2,79	5,08
Q _{Tr} [W]	-14	-7	-5	0	-20	-36

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Locale MT**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco **25,0** °C Superficie utile **53,5** m²
Temperatura bulbo umido **18,0** °C Volume netto **182,0** m³
Umidità relativa interna **51,3** % Ricambio di picco **1,0** vol/h

Carichi interni:

Numero di persone **0,000** persone Potenza elettrica per m² **20** W/m²
Q sensibile per persona **64** W/pers Altro Q sensibile **0** W
Q latente per persona **46** W/pers Altro Q latente **0** W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	304	721	1071	1345	750	2095
10	0	592	854	1071	1788	729	2517
12	0	849	1079	1071	2205	794	2999
14	0	1124	1198	1071	2624	769	3392
16	0	1232	1198	1071	2731	769	3500
18	0	1377	1080	1071	2808	720	3528

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	0	0	0	1071	1071
10	0	0	0	1071	1071
12	0	0	0	1071	1071
14	0	0	0	1071	1071
16	0	0	0	1071	1071
18	0	0	0	1071	1071

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	12,4	-0,5	750	-30	721
10	12,0	2,1	729	125	854
12	13,1	4,7	794	285	1079
14	12,7	7,1	769	429	1198
16	12,7	7,1	769	429	1198
18	11,9	5,9	720	360	1080

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEF IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>52 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	52 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	52 di 54								

Legenda simboli

Q_{irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh_{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh_{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

RIENTRANZE TERMICHE ESTIVE kW 3,528

La differenza di temperatura tra aria immessa ed estratta di 5°C (temperatura interna massima accettabile 40°C con aria esterna immessa a 35°C).

$$Q = \frac{P}{\Delta t \cdot \rho_{35} \cdot C_p} = 1,65 \text{ m}^3/\text{s}$$

con Q = portata aria

P = carico termico da smaltire = 9,51 kW

Δt = differenza di temperatura = 5 °C

$$\rho_{35} = \text{densità dell'aria a } 35 \text{ °C} = \rho_0 \cdot \frac{B_{35} \cdot T_0}{B_0 \cdot T_{35}} = 1,148 \text{ kg/m}^3$$

con ρ_0 = densità dell'aria a 273 K (0 °C) = 1,295 kg/m³

B_{35} = pressione atmosferica a 35 °C = 760 mmHg

B_0 = pressione atmosferica a 0 °C = 760 mmHg

T_0 = temperatura = 273 K (0 °C)

T_{35} = temperatura = 308 K (35 °C)

C_p = Calore specifico aria secca = 1,005 kJ/kg °C

Le caratteristiche funzionali dei due cassonetti, sulla base di prodotti di mercato, devono essere tali da soddisfare le seguenti:

- portata aria 1,65 m³/s

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGE IMBOCCHI GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>53 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	53 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	53 di 54								

- pressione statica 178 Pa
- potenza 345 W
- alimentazione 380/3/50 V/f/Hz

VENTILATORE SCELTO:

E 604 T ATEX II 2G/D H T3/125°C X GB/DB

Portata Max = 6900 mc/h

400 V; 0,71 A; 374 W

I ventilatori capteranno direttamente l'aria dal locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente dall'esterno tramite apposita griglia di transito sulla porta di accesso del locale: la dimensione di tale superficie di apertura sarà tale da garantire sufficiente apporto di aria fresca garantendo perdite di carico ridotte.

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

L'impianto di ventilazione si aziona automaticamente sulla base del segnale di una sonda di temperatura installata in ambiente. Inoltre nei periodi in cui la ventilazione non è funzionante ai fini del raffrescamento i ventilatori verranno comunque attivati ogni 12 ore per un breve intervallo, allo scopo di favorire il necessario ricambio d'aria del locale per la diluizione dell'idrogeno prodotto in fase di ricarica delle batterie. In questo caso l'impianto si aziona automaticamente sulla base del segnale di un interruttore orario. Le informazioni in merito al funzionamento dell'impianto di ventilazione saranno riportate al Sistema di supervisione SPVI.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
FABBRICATO PGEP IMBocchi GALLERIA FA05 ED FA07 - IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>FA0509 001</td> <td>D</td> <td>54 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	54 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	FA0509 001	D	54 di 54								

2.4.8 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 - UN1/TS 11300-1):

Inverno

Temperatura minima 0 °C
 Umidità relativa corrispondente 73 %

Estate

Temperatura massima 33 °C
 Umidità relativa corrispondente 48 %

Condizioni termoigrometriche interne:

Inverno

Locali ventilati (Quadri, etc.) Non controllata

Estate

Locali ventilati (Quadri, etc.) 40 °C

Tolleranze:

Temperatura ± 1°C

Umidità relativa ± 10%

Irradianza solare:

In accordo alla UNI 10349

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): il livello di pressione sonora (Lp) all'interno dell'ambiente considerato, valutato con filtro in banda A, non deve superare il valore di 38÷43 dB(A) ed in ogni caso sarà rispettoso di quanto prescritto dal DPCM 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".