

RESTAURO CONSERVATIVO PRONTO SOCCORSO OSPEDALE PAPA GIOVANNI XXIII - SPAZI MEDICINA D'URGENZA



COMMITTENTE

ASST PAPA GIOVANNI XXIII
Piazza OMS n. 1
24127 - Bergamo (BG)

 Ospedale
di Bergamo

 **Regione
Lombardia**
ASST Papa Giovanni XXIII

INDIRIZZO PROGETTO

Piazza OMS n. 1
24127 - Bergamo (BG)

PROGETTISTA

Marco Carrara
via Moroni, 244, BERGAMO
info@studio-carrara.eu
+39 0355785083

studioCARRARA
ARCHITETTURAINGEGNERIA
Dream builders

PROGETTO o TITOLO EDILIZIO

PROGETTO ESECUTIVO ai sensi dell'art. 41 comma 8 D.lgs 36/2023 e s.m.i

DATA	COMMESSA	FASE	ELABORATO	SCALA
15.05.2026	2545	PE	MEC - PE - 0001 - 01	n.a.

CAPITOLO

- ☐ Architettura
- ☐ Strutture
- ☐ Sicurezza / Cantiere
- ☒ Impianti
- ☐ Generale
- ☐ Altro

OGGETTO

IMPIANTI MECCANICI
Relazione tecnica e di calcolo impianti meccanici e idrico sanitario

REV	DATA	OGGETTO EMISSIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	27.02.2026	Prima Emissione	G.B. Rotini	M. Fornoni	M.Carrara
01	15.05.2026	Revisione a seguito di note RSPP struttura	G.B. Rotini	M. Fornoni	M.Carrara



MARCO CARRARA

INGEGNERE | ARCHITETTO

Albo degli Ingegneri di Bergamo n° A4245

Albo degli Architetti di Bergamo n° 3244

Via Tasso, 86 - 24121 BERGAMO

info@studio-carrara.eu | www.studio-carrara.eu | +36 035 5785083

INDICE

Sommario

INDICE.....	1
1. PREMESSA	2
2. IMPIANTI MECCANICI	2
2.1. Stato di fatto	2
2.2. DATI DI PROGETTO LOCALI	3
2.3. Normative di riferimento impianti meccanici	5
2.4. Stato di progetto	9
2.4.1. Impianto aeraulico.....	9
2.4.2. Impianto riscaldamento e raffrescamento	16
2.4.3. Impianto idrico sanitario.....	17
2.4.4. Impianto di scarico	19
2.4.5. Impianto gas medicali	21
2.4.6. Logica di regolazione pressioni invertibili	22



1. PREMESSA

La presente relazione fa parte della documentazione di base per la stesura del progetto di fattibilità tecnico economica con elementi esecutivi relativo all'intervento di "Restauro conservativo Pronto Soccorso presso l'Ospedale Papa Giovanni XXIII di Bergamo – Spazi Medicina d'urgenza".

L'intervento interessa la sistemazione di locali meglio indicati negli elaborati progettuali per la formazione di un nuovo locale a pressioni convertibili e un locale di terapia Semintensiva di tipo A, oltre ai rispettivi locali accessori.

2. IMPIANTI MECCANICI

2.1. Stato di fatto

Gli impianti meccanici presenti in edificio e di pertinenza per il presente progetto sono rappresentati dall'impianto di riscaldamento/raffrescamento, impianto idrico sanitario, impianto di scarico acque.

- Impianto di riscaldamento/raffrescamento: Le aree di progetto sono servite da un impianto aeraulico gestito da un'unica Unità di trattamento aria (UTA), non oggetto di intervento. Tale impianto aeraulico immette ed estrae aria climatizzata dai locali tramite diffusori a soffitto, bocchette di mandata e griglie di ripresa.

Sulle canalizzazioni di mandata sono presenti delle batterie idroniche di post-riscaldamento, alimentate da una linea idronica dedicata a tutte le batterie di post riscaldamento di quel piano proveniente dalla colonna montante del vano scala. Le linee idroniche sono distribuite all'interno del controsoffitto.

Sulle canalizzazioni di mandata e ripresa sono presenti serrande di regolazione e regolatori di portata, oltre a serrande tagliafuoco in corrispondenza degli ingressi in locali compartimentati REI.

Nell'area oggetto di intervento sono presenti dei termosifoni idronici, alimentati da linea dedicata a servizio di tutti i radiatori del piano, linea alimentata a sua volta da colonna montante del vano scala. La linea idronica a servizio dei radiatori è distribuita entro controsoffitto.

- Impianto Idrico sanitario: È presente una linea di ACS e AFS e nei locali interessati dall'intervento vi sono rubinetti di intercettazione per entrambe le linee, installati nel controsoffitto. La linea di ACS è interessata da una rete di ricircolo. Le linee ACS, AFS e ricircolo sono distribuite entro controsoffitto.
- Impianto di scarico: All'interno dei locali oggetto di intervento sono presenti delle colonne di scarico diam.110 e

di ventilazione secondaria diam. 90, alle quali potersi riallacciare laddove si prevede la modifica dell'impianto idro-sanitario. Laddove lo spessore del massetto al di sopra del solaio di pavimento non consentisse la posa orizzontale delle tubazioni con le pendenze minime a garantire lo scarico a gravità, saranno da prevedere delle forometrie verticali con attraversamento del pavimento e successivo spostamento nel controsoffitto della linea di scarico con tubazioni appese, fino al ricollegamento alla colonna di scarico più vicina.

- L'area è interessata dalla presenza di una rete di gas medicali, in particolare ossigeno (O2), aria medicale (AM) e vuoto (AA), con tubazioni in rame distribuite entro controsoffitto e attacchi a parete. Tutti i locali oggetto di intervento saranno alimentati da un riduttore di pressione e quadro di area dedicato esistente con la centralina di segnalazione allarmi esistente.
- È presente una rete idrica antincendio che tuttavia non è oggetto di intervento per il presente progetto.

2.2. DATI DI PROGETTO LOCALI

LOCALI PRESSIONI CONVERTIBILI – TERAPIA SEMINTENSIVA TIPO A – STUDIO – SOGGIORNO ATTESA

- Temperatura interna estiva: $26 \pm 1^\circ\text{C}$
- Umidità relativa estiva: $50 \pm 5\%$
- Temperatura invernale: $20 \pm 1^\circ\text{C}$
- Umidità relativa invernale: $50 \pm 5\%$
- Tipologia impianto: aria primaria + batteria idronica di post riscaldamento
- Ricambi aria esterna: $>16 \text{ l/s a persona}$
- Estrazioni: $>16 \text{ l/s a persona}$
- Classe/Efficienza filtri aria immessa: G4+F9 Classe/Efficienza filtri aria espulsa: G4

SERVIZI IGIENICI

- Temperatura interna estiva: $26 \pm 1^\circ\text{C}$
- Umidità relativa estiva: non controllata
- Temperatura invernale: $20 \pm 1^\circ\text{C}$
- Umidità relativa invernale: non controllata
- Tipologia impianto: aria primaria + batteria idronica di post riscaldamento
- Estrazioni: $> 8 \text{ vol/h}$
- Classe/Efficienza filtri aria immessa: G4+F9 Classe/Efficienza filtri aria espulsa: G4



DEPOSITI

- Temperatura interna estiva: non controllata
- Umidità relativa estiva: non controllata
- Temperatura invernale: non controllata
- Umidità relativa invernale: non controllata
- Tipologia impianto: sola estrazione aria esausta
- Estrazione: >8 vol/h
- Classe/Efficienza filtri aria immessa: G4+F9 Classe/Efficienza filtri aria espulsa: G4

CARICHI DA PERSONE

- Carico sensibile per persona: 60 W

ALIMENTAZIONE E SCARICHI APPARECCHI SANITARI

Sono riportati di seguito i valori minimi da garantire, dedotti da Appendice E norma UNI 9182 per quanto riguarda le alimentazioni, da prospetto 2 UNI EN 12056-2 per gli scarichi.

Apparecchio sanitario	Alimentazione			Scarico	
	portata	pressione minima	dimensione	dimensione	portata
	l/s	kPa	DN	DN	DU (l/s)
Lavabo	0,1	50	15	50	0,5
Vaso a cassetta	0,1	50	15	110	2
Bidet	0,1	50	15	50	0,5
Vasca	0,20	50	20	50	0,8
Doccia	0,15	50	20	50	0,8
Lavello	0,15	50	15	50	0,8
Pilozzo	0,15	70	20	50	0,8

2.3. Normative di riferimento impianti meccanici

Quadro legislativo Nazionale

- Legge 9 gennaio 1991 n.10 sul contenimento dei consumi energetici;
- D.Lgs n° 192 del 2005 di modifica della Legge 10/91 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico dell'edilizia";
- D.Lgs n° 311 del 2006 di modifica del D.Lgs n° 192 del 2005;
- LEGGE 6 agosto 2008, n. 133 "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112;
- Decreto del Presidente della Repubblica, 2 aprile 2009, n. 59: "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettera a) e b), del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- Decreto legislativo n. 115 del 30/05/2008 Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE;
- DECRETO MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO 26 giugno 2009: "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici";
- DECRETO LEGISLATIVO 29 marzo 2010, n. 56: "Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE";
- DECRETO LEGISLATIVO 3 marzo 2011, n. 28: "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE";
- D.M. 26 giugno 2015: "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici".
- Disposizioni e regolamenti emanati dagli Enti locali in materia di risparmio energetico ed in particolare Decreto Regione Lombardia n. 6480 del 30.7.2015 "Disposizioni in merito alla Nuovo Polo Chirurgico e delle Urgenze Impianti Meccanici - Relazione tecnica specialistica disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo attestato di prestazione energetica a seguito de Dgr 3868 Del 17.7.2015" e s.m.i.
- Tutta l'installazione dovrà rispondere alle leggi vigenti in Italia. Pertanto, i principali disposti legislativi attualmente vigenti ed inerenti alla materia sono richiamati nel seguito a titolo puramente indicativo, fermo restando che qualsiasi atto legislativo nazionale, regionale od europeo vigente od emanato in corso d'opera dovrà essere rispettato.
- Gli impianti ed i componenti oggetto di progettazione dovranno essere conformi in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore, o che siano emanati in corso d'opera.

-
- A titolo esemplificativo ma non esaustivo, per il progetto in oggetto sono di particolare rilevanza:
 - Norme U.N.I. (Unificazione Italiana) e CTI (Comitato Termotecnico Italiano).
 - Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano).
 - Prescrizioni e raccomandazioni di Vigili del Fuoco.
 - Eventuali prescrizioni particolari emanate dalle Amministrazioni e Autorità locali.
 - Prescrizioni A.S.L., Aziende Sanitarie Locali
 - Normative e raccomandazioni dell'INAIL (ex ISPESL).
 - Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo.
 - Prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità (IMQ) per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio.
 - Altre normative, aventi valore di legge, relative agli impianti o a singoli componenti degli stessi, anche se non espressamente richiamate, devono essere rigorosamente applicate. In particolare, si evidenziano le disposizioni nei successivi paragrafi.

Normative di carattere ambientale

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14/04/2006 - CDSR n. 96) e s.m.i.
- Regolamento Regionale Lombardia n. 2/2006, "Disciplina dell'uso delle acque superficiali e sotterranee, dell'utilizzo delle acque ad uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua"
- DGR Lombardia 29 marzo 2006 n. 8/2244 "Approvazione del programma di tutela ed uso delle acque, ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. 152/99 e dell'art. 55, comma 19 della L.R. 26/2003
- Legge 26.10.1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e successivi decreti attuativi:
- DMA 11.12.1996 (Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo)
- DPCM 01.03.1991. Limiti massimi d'esposizione al rumore in ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- DPCM 14.11.1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)
- DPCM 05.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)
- DMA 16.03.1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico)
- UNI 8199 (Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione).

Normative relative alla sicurezza, igiene e salute

- Decreto legislativo n. 81 del 09.04.08 (Attuazione dell'art. 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro);

-
- Decreto legislativo n. 106 del 03.08.09 (Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
 - Prescrizioni ENPI, Ente Nazionale Prevenzione Infortuni
 - Regolamento di Igiene e Sanità della Regione Lombardia (DGR n. 52097 del 7-5-1985)
 - Linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi, emanate dal Ministero della Salute (13 maggio 2015, ultimo aggiornamento 31 ottobre 2016)

Normative generali impianti

- DM n. 37 del 22.01.2008 (Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici)
- Legge 01 marzo 1968 n. 186. Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici
- D. L.vo 27.01.2010 n. 17 (Attuazione della Direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la Direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori).
- D. L.vo 25.02.2000, n. 93 (Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione) – Norme PED;
- DM 21.05.1974 (Norme integrative del regolamento approvato con R.D. 12 maggio 1927, n. 824 e disposizioni per l'esonero da alcune verifiche e prove stabilite per gli apparecchi a pressione) e relativa raccolta E dell'ISPESL per i sistemi a vapore – ultima edizione;
- DM 1.12.1975 (Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione) e relativa raccolta R dell'ISPESL per i sistemi ad acqua calda – ultima edizione 2009;

Normative impianti di climatizzazione

- Legge 09 gennaio 1991 n. 10 (Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia)
- DPR 26 agosto 1993 n. 412 e successive modifiche (Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del mantenimento dei consumi di energia, in attuazione dall'art. 4, comma 4, della Legge 09 gennaio 1991, n.10)
- Dlgs n. 192 del 19.08.2005 – “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”.
- Dlgs n. 311 del 29.12.2006 – “Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo n. 192 del 19.08.2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.”
- Decreti Ministeriali 26 giugno 2015 - “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici” – “Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici” - “Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”

-
- Disposizioni e regolamenti emanati dagli Enti locali in materia di risparmio energetico ed in particolare Decreto Regione Lombardia n. 6480 del 30.7.2015 "Disposizioni in merito alla Nuovo Polo Chirurgico e delle Urgenze Impianti Meccanici - Relazione tecnica specialistica disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo attestato di prestazione energetica a seguito de Dgr 3868 Del 17.7.2015" e s.m.i.
 - Dlgs n. 28 del 03.03.2011 – "(...) promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (...)"
 - UNI 10339 - Impianti aerulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
 - 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
 - UNI/TS 11300-2:2019 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione fabbisogno di energia primaria e rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione acqua calda sanitaria
 - UNI/TS 11300-3:2010 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
 - UNI/TS 11300-4:2016 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
 - Regolamento UE n. 1253/2014 del 7 luglio 2014 (Direttiva ErP 2016 – Ecodesign), in vigore dal 1.1.2016, recante attuazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile delle unità di ventilazione.
 - UNI EN 1822 - Filtri per l'aria ad alta efficienza (EPA, HEPA e ULPA)

Normative impianto idrico-sanitario – scarichi – gas medicali

- Norma UNI 9182:2014 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione".
- Norma UNI 12056-1:2001 – "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni".
- Norma UNI 12056-2:2001 – "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo".
- Norma UNI 12056-3:2001 – "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo". Nuovo Polo Chirurgico e delle Urgenze Impianti Meccanici - Relazione tecnica specialistica
- Norma UNI 12056-4:2001 – "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo".
- Norma UNI 12056-5:2001 – "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso".
- UNI 5634 - Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi.

-
- UNI EN 10255 - Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura
 - UNI EN 10216 - Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione
 - UNI EN 1401 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione.
 - UNI EN 13348 - Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per gas medicali o per vuoto
 - EN ISO 7396 – Impianti di distribuzione gas medicali
 - UNI EN 737-3 – Impianti di distribuzione gas medicali

2.4. Stato di progetto

L'intervento così come descritto in premessa si configura come restauro conservativo per redistribuzione degli spazi interni. Pertanto, le scelte progettuali sono state orientate al mantenimento dello stato attuale degli impianti, apportando modifiche puntuali e mirate laddove necessario per adeguare lo stato di fatto alle normative vigenti, garantendo il rispetto dei requisiti tecnici e funzionali richiesti per gli spazi oggetto di intervento.

2.4.1. Impianto aeraulico

L'impianto aeraulico (servizio di climatizzazione invernale/estiva e ricambi d'aria) a servizio delle aree di intervento risulta così costituito:

- LOCALE 2-EU VUOTATOIO: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una redistribuzione della bocchetta di ripresa e relativa canalizzazione a seguito alla realizzazione del nuovo del locale. La portata d'aria di progetto è stata calcolata considerando:
 - i ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria, con estrazione di aria;
 - Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.
- LOCALE 2-EU 001 SPORCO: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una redistribuzione della bocchetta di ripresa e relativa canalizzazione a seguito all'adeguamento geometrico del nuovo del locale. La portata d'aria di progetto è stata calcolata considerando:
 - i ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria, con estrazione

di aria;

- Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.
 - Si prevede la nuova installazione di una serranda tagliafuoco in corrispondenza dell'ingresso del locale compartimentato;
 - Si prevede la modifica della serranda di taratura della portata di aria estratta a seguito del calcolo dei ricambi di aria necessari (nota: tale serranda dovrà essere tarata considerando anche la portata di aria estratta dal locale Vuotatoio 2-EU adiacente).
- LOCALE 2-EU 015 PULITO: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà alla realizzazione della bocchetta di mandata e relativa canalizzazione in seguito all'adeguamento geometrico del locale. La portata d'aria di progetto è stata calcolata considerando:
- i ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria;
 - Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.
 - Si prevede la nuova installazione di una serranda tagliafuoco in corrispondenza dell'ingresso del locale compartimentato;
 - Si prevede la realizzazione di un nuovo stacco dal canale principale di mandata dell'aria e la posa di una nuova serranda di regolazione.
- LOCALE 2-EU 300 SOGGIORNO E ATTESA: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una ridistribuzione delle bocchette di mandata e di ripresa a seguito della modifica della geometria del locale. Le portate d'aria di progetto sono state calcolate considerando:
- i ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria;
 - E' previsto un aumento dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto, pertanto si procederà alla fornitura di una nuova batteria di post-riscaldamento, adeguata alla portata di aria di progetto;
 - Si prevede la modifica della serranda di taratura della portata di aria estratta a seguito del calcolo dei ricambi di aria necessari.

-
- LOCALE 2-EU 301 BAGNO ASSISTITO: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una ridistribuzione delle bocchette di ripresa e relativa canalizzazione a seguito all'adeguamento geometrico del nuovo del locale. La portata d'aria di progetto è stata calcolata considerando:
 - i ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria, con estrazione di aria;
 - Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.
 - Si prevede la nuova installazione di una griglia di transito in corrispondenza dell'ingresso del locale.

 - LOCALE 2-EU 004 IMPRESA PULIZIE: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una ridistribuzione della bocchetta di ripresa e relativa canalizzazione. La portata d'aria di progetto resterà inalterata rispetto allo stato di fatto in quanto:
 - Non vi è un aumento o diminuzione sostanziale dei ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Non vi sono stravolgimenti sostanziali dell'involucro del locale;
 - Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.
 - Si prevede la nuova installazione di una serranda tagliafuoco in corrispondenza dell'ingresso del locale compartimentato;

 - LOCALE 2-EU 032 PRESSIONI CONVERTIBILI: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una ridistribuzione delle bocchette di mandata, di ripresa e delle relative canalizzazioni a seguito della modifica del tipo di degenza all'interno del locale. Le portate d'aria di progetto sono state calcolate considerando:
 - i ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria;
 - Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.
 - Si prevede la realizzazione di nuova distribuzione di canali dell'aria all'interno della stanza, a partire dagli stacchi presenti sulle canalizzazioni e/o realizzazione di nuovi stacchi;
 - Si prevede la nuova installazione di una griglia di ripresa in corrispondenza del locale filtro, gestita da serranda motorizzata per il controllo della pressione all'interno della stanza;

-
- Si prevede la nuova installazione di una griglia di ripresa in ambiente, gestita da serranda motorizzata per il controllo della pressione all'interno della stanza;
 - Si prevede la nuova installazione diffusori di mandata aria, gestiti da serranda motorizzata per il controllo della pressione all'interno della stanza;
 - Si prevede l'installazione in locale filtro di un pannello per gestione del tipo di pressione desiderata all'interno del locale, completo di selettore a chiave a tre posizioni (pressione positiva – STOP – pressione negativa); pulsante di tacitazione allarme e led di segnalazione allarme o normale;
 - Si prevede l'installazione di pressostato differenziale per la rilevazione dello stato della pressione in ambiente rispetto a quella all'interno del corridoio.
- LOCALE 2-EU 036 SEMINTENSIVA TIPO A: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una ridistribuzione delle bocchette di mandata, di ripresa e delle relative canalizzazioni a seguito della modifica del tipo di degenza all'interno del locale. Le portate d'aria di progetto sono state calcolate considerando:
- i ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria;
 - Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.
 - Si prevede la realizzazione di nuova distribuzione di canali dell'aria all'interno della stanza, a partire dagli stacchi presenti sulle canalizzazioni e/o realizzazione di nuovi stacchi;
 - Si prevede la nuova installazione di una griglia di ripresa in corrispondenza del locale filtro, gestita da serranda motorizzata per il controllo della pressione all'interno della stanza;
 - Si prevede la nuova installazione di una griglia di ripresa in ambiente, gestita da serranda motorizzata per il controllo della pressione all'interno della stanza;
 - Si prevede la nuova installazione diffusori di mandata aria, gestiti da serrande motorizzate per il controllo della pressione all'interno della stanza,
 - Si prevede l'installazione in locale filtro di un pannello per gestione del tipo di pressione desiderata all'interno del locale, completo di selettore a chiave a tre posizioni (pressione positiva – STOP – pressione negativa); pulsante di tacitazione allarme e led di segnalazione allarme o normale;
 - Si prevede l'installazione di pressostato differenziale per la rilevazione dello stato della pressione in ambiente rispetto a quella all'interno del corridoio.

- LOCALE 2-EU 008 STUDIO MEDICO: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una ridistribuzione delle bocchette di ripresa e relativa canalizzazione a seguito all'adeguamento geometrico del nuovo del locale. Le portate d'aria di progetto sono state calcolate considerando:
 - i ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria;
 - Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.

- LOCALE 2-EU 252 OSSERVAZIONE PSICHIATRICO: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una ridistribuzione delle bocchette di ripresa e relativa canalizzazione a seguito all'adeguamento geometrico del nuovo del locale. Le portate d'aria di progetto sono state calcolate considerando:
 - i ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria;
 - Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.

- LOCALE 2-EU 041 COLLOQUIO PSICHIATRICO: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una ridistribuzione delle bocchette di ripresa e relativa canalizzazione a seguito all'adeguamento geometrico del nuovo del locale. Le portate d'aria di progetto sono state calcolate considerando:
 - i ricambi d'aria necessari da normativa;
 - Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria;
 - Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.

- LOCALE 2-EU 044 DEPOSITO: Il locale rimarrà asservito dalla medesima UTA, si provvederà ad una ridistribuzione della griglia di ripresa e relativa canalizzazione a seguito all'adeguamento geometrico del nuovo del locale. La portata d'aria di progetto è stata calcolata considerando:
 - i ricambi d'aria necessari da normativa;



MARCO CARRARA

INGEGNERE | ARCHITETTO

Albo degli Ingegneri di Bergamo n° A4245

Albo degli Architetti di Bergamo n° 3244

Via Tasso, 86 - 24121 BERGAMO

info@studio-carrara.eu | www.studio-carrara.eu | +36 035 5785083

-
- Il locale verrà originato da un ambiente esistente, già servito da impianto ricambio aria, con estrazione di aria;
 - Non è previsto un aumento o diminuzione significativa dei carichi sensibili e latenti del rispetto allo stato di fatto.
 - Si prevede la nuova installazione di una serranda tagliafuoco in corrispondenza dell'ingresso del locale compartimentato.

Come dalla descrizione sopra riportata si prevede l'installazione di n.4 serrande tagliafuoco, da collegare a sistema di rivelazione incendi esistente. Per dimensioni e tipologia di serrande si rimanda alle planimetrie di progetto. Per ulteriori dettagli sul sistema di rivelazione incendi si rimanda al progetto elettrico dedicato.

Dovrà essere svolto prima di intervenire sugli impianti esistenti, un sopralluogo di verifica in contraddittorio tra la Committenza, la D.L., l'Appaltatore ed i manutentori al fine di sezionare/intercettare i vari impianti e verificare eventuali criticità.

Calcolo immissione aria di rinnovo e estrazione aria esausta

Di seguito viene riportata una tabella di calcolo con le portate per i ricambi d'aria considerati a progetto.

I valori di portata di progetto, necessari per la taratura di ciascun regolatore di portata (o VAV), sono riportati nelle planimetrie, allegati progettuali.



MARCO CARRARA
INGEGNERE | ARCHITETTO

Albo degli Ingegneri di Bergamo n° A4245
Albo degli Architetti di Bergamo n° 3244
Via Tasso, 86 - 24121 BERGAMO

Calcolo ricambi ARIA - normativa UNI EN 16798:2019 - DM

STATO DI FATTO					PROGETTO													
LOCALE	MANDATA [m³/h]	TRANSITO [m³/h]	RIPRESA [m³/h]	DENOMINAZIONE PROGETTO	Sup. [m²]	Alt. [m]	Vol. [m³]	Ricambi [l/s*mq] [m³/h*mq]		N° persone	Ricambi [l/s*ps] [m³/h*ps]		Qtot. [m³/h]	Q.M.DEF. [m³/h]	Q.R.DEF. [m³/h]	Ricambi vol/h		
Attrezzatura di emergenza Attrezzatura Lavoro infermieri Bagno Assistito Sala Visita Riposo Personale Sporco Vuotatoio Spogliatoio Spogliatoio Farmaci WC	200	0	200	Attrezzatura di emergenza	19,10	3,00	57,30							200	100	3,49		
				Mario	7,55	3,00	22,65							0	100	4,42		
	200	0	200	Farmaci	7,62	3,00	22,86							200	200	8,75		
	200	0	200	Lavoro infermieri	14,27	3,00	42,81							200	200	4,67		
	0	400	400	Vuotatoio	2,66	3,00	7,98							0	50	6,27		
				Sporco	9,01	3,00	27,03							200	7,40			
	200	0	200	Sala Visita	12,90									200	200			
	100	0	0	Tisaneria	7,15	2,50	17,88							100	0	5,59		
	0	0	50	Pulito	8,24	3,00	24,72							150	0	6,07		
	0	150	150															
	150	50	200	Soggiorno e attesa	10,94	3,00	32,82	0,70	2,52	8	7	25,20	229,17	250	250	7,62		
	150	50	200	Bagno assistito	11,19	3,00	33,57							0	400	11,92		
	0	0	150	Impresa pulizie	8,17	3,00	24,51							0	150	6,12		
	0	400	400	WC	10,61	3,00	31,83							0	400			
Degenza + WC Degenza + WC Degenza + WC Degenza + WC Degenza + WC Degenza + WC Degenza + WC 3 x [Degenza + WC] Degenza isolato 2 x [Soggiorno] WC Studio Medico Attesa	350	0	300	Degenza	22,83									350	300			
	350	0	300	Degenza	23,71									350	300			
	350	0	300	Degenza	23,08									350	300			
	350	0	300	Degenza	23,66									350	300			
	350	0	300	Degenza	23,19									350	300			
	350	0	300	Degenza	23,71									350	300			
	350	0	300	Filtro	3,87	2,50	9,68								200	SE POS		
				WC	3,91	2,50	9,78							150	15,35			
				Pressioni convertibili	15,37	2,70	41,50							350	*200	8,43		
				Semintensiva tipo A	53,98	3,00	161,94							1050	*800	6,48		
	1050	0	900	WC	3,74	2,50	9,35								150	16,04		
				Vuotatoio	3,06	2,50	7,65							100	13,07			
				Filtro	5,28	2,50	13,20							800	SE POS			
				Deposito	3,74	2,50	9,35							50	5,35			
	350	0	300	Degenza	23,28									350	300			
	300	0	300	Studio Medico	24,75	3,00	74,25	0,70	2,52	7	7	25,20	238,77	300	300		4,04	
	0	0	100	WC Osservazione psichiatrico	3,26	2,50	8,15							0	100	12,27		
	300	0	400	Osservazione psichiatrico	17,56	3,00	52,68							300	200	5,69		
				Colloquio psichiatra	15,50	3,00	46,50	0,70	2,52	3	7	25,20	114,66	200	150	4,30		
	300	0	300	Deposito	5,26	2,50	13,15							0	200	15,21		
TOTALE					5750	1050	6550								5750	6550		

SE NEG
SE POS

2.4.2. Impianto riscaldamento e raffrescamento

L'impianto di riscaldamento e raffrescamento esistente al servizio delle batterie idroniche di post riscaldamento/raffrescamento resterà sostanzialmente invariato rispetto allo stato di fatto. Si prevede la sola sostituzione della batteria idronica "BP-15-2-ED" installata sulla canalizzazione di mandata al locale 2-EU 300 SOGGIORNO E ATTESA a seguito dell'aumento della portata di aria all'interno del locale.

Per quanto concerne la regolazione della temperatura di mandata dell'aria si segnala che è previsto il posizionamento di nuovi termostati di regolazione SIEMENS con manopola $\pm 3^{\circ}\text{C}$ all'interno dei seguenti locali:

- LOCALE 2-EU 300 SOGGIORNO E ATTESA:
- LOCALE 2-EU 032 PRESSIONI CONVERTIBILI
- LOCALE 2-EU 036 SEMINTENSIVA TIPO A
- LOCALE 2-EU 008 STUDIO MEDICO
- LOCALE 2-EU 252 OSSERVAZIONE PSICHIATRICO
- LOCALE 2-EU 041 COLLOQUIO PSICHIATRICO

La modifica dell'impostazione della temperatura su termostato, che sarà cablato al sistema BMS (Building Management System) in uso presso la struttura, provocherà l'azionamento della valvola a due vie (del tipo a tre punti) installata sulla pertinente batteria di post riscaldamento/raffresco esistente o di nuova installazione. Le operazioni di riprogrammazione delle zone termiche e delle logiche di controllo del BMS interessate dalle modifiche progettuali dovranno essere eseguite, nell'ambito delle attività di manutenzione ordinaria, da una ditta specializzata e qualificata.

La rete idronica di alimentazione dei radiatori esistenti sarà estesa con nuovi stacchi per consentire l'allacciamento a dei nuovi terminali che sono previsti nei seguenti locali con radiatori o termoarredi dalle seguenti potenzialità e completi di valvola termostatica:

- 2-EU 01 MARIO: radiatore da 300 W;
- 2-EU 0 VUOTATOIO: radiatore da 150 W;
- 2-EU 001 SPORCO: radiatore da 600 W;
- 2-EU 015 PULITO: radiatore da 300 W;
- 2-EU 301 BAGNO ASSISTITO: radiatore da 600 W;



-
- 2-EU 032 WC PRESSIONI CONVERTIBILI: termoarredo da 150 W;
 - 2-EU 036 WC SEMINTENSIVA TIPO A: termoarredo da 150 W;
 - 2-EU 036 VUOTATOIO SEMINTENSIVA TIPO A: radiatore da 150 W;
 - 2-EU 036 DEPOSITO SEMINTENSIVA TIPO A: radiatore da 300 W;
 - 2-EU 252 WC OSSERVAZIONE PSICHIATRICO: termoarredo da 150 W;
 - 2-EU 044 DEPOSITO: radiatore da 300 W;

Allo stesso tempo dovranno essere chiuse degli stacchi di mandata/ripresa esistenti, in particolare nei locali:

- 2-EU 015 PULITO: rimozione radiatore da 150 W (in ex locale sporco) e rimozione radiatore da 150 W (in ex locale vuotatoio), con relativa chiusura degli stacchi;
- 2-EU 300 SOGGIORNO E ATTESA: rimozione radiatori da 500 W (ex locale spogliatoio) e da 150 W (ex locale WC spogliatoio), con relativa chiusura degli stacchi;
- 2-EU 301 BAGNO ASSISTITO: rimozione radiatori da 300 W (ex locale spogliatoio) e da 150 W (ex locale WC spogliatoio), con relativa chiusura degli stacchi;
- 2-EU 032 WC PRESSIONI CONVERTIBILI: rimozione termoarredo da 150 W (ex locale degenza);
- 2-EU 036 WC SEMINTENSIVA TIPO A: rimozione n.2 termoarredi da 150 W (ex locali degenza);
- 2-EU 252 WC OSSERVAZIONE PSICHIATRICO: rimozione n.2 radiatori da 150 W.

Dovrà essere svolto prima di intervenire sugli impianti esistenti, un sopralluogo di verifica in contraddittorio tra la Committenza, la D.L., l'Appaltatore ed i manutentori al fine di sezionare/intercettare i vari impianti e verificare eventuali criticità.

2.4.3. Impianto idrico sanitario

Il progetto prevede delle modifiche o estensioni della rete di distribuzione esistente in riferimento ai blocchi bagni previsti.

Allo stato di fatto verranno mantenute le colonne montanti esistenti, dalle quali si collegheranno i relativi servizi igienici di progetto. La distribuzione principale di acqua calda e fredda è prevista sempre nel controsoffitto con tubazioni in acciaio zincato. La rete di ricircolo è esistente e non ricade nell'area di intervento del presente progetto.

Per quanto concerne i lavori di adeguamento, si prevede l'allacciamento di tutti i sanitari alla rete dell'acqua calda e/o fredda, a seconda della tipologia di apparecchiatura. Nel controsoffitto sono presenti dei rubinetti di intercettazione delle linee AFS e

ACS. Tali rubinetti di intercettazione saranno da mantenere e da essi partirà la distribuzione idrico-sanitaria terminale in adduzione a lavabi, docce, WC/vuotatoi, tritapadelle e postazioni dialisi previste per le aree oggetto di intervento. La distribuzione ai vari punti di allacciamento, sia di ACS che di AFS, sarà del tipo a circuito chiuso acqua calda e anello su acqua fredda; questo accorgimento garantirà la circolazione dell'acqua aprendo qualsiasi sanitario e preverrà la formazione di legionella, trattamento necessario in aggiunta a quello chimico in modo da garantire una maggiore sicurezza sanitaria.

Di seguito una breve descrizione delle operazioni previste nelle diverse aree di intervento:

- 2-EU 0 VUOTATOIO: estensione della rete AFS esistente con posa di nuova valvola di intercettazione in controsoffitto e collegamento delle adduzioni per tritapadelle e vuotatoio;
- 2-EU 001 SPORCO:
 - allacciamento dalla rete esistente di AFS e ACS al nuovo lavabo;
 - rimozione dei sanitari esistenti lavabo e WC (ex bagno assistito);
 - smontaggio e accatastamento in cantiere pannello doccia assistito.
- 2-EU 300 SOGGIORNO E ATTESA: rimozione dei sanitari esistenti, come doccia, lavabi e WC (ex spogliatoi) e chiusura dei rubinetti di intercettazione;
- 2-EU 301 BAGNO ASSISTITO:
 - allacciamento dalla rete esistente di AFS al nuovo WC
 - Rimontaggio e allacciamento della rete esistente AFS e ACS del pannello doccia assistito;
 - rimozione dei sanitari esistenti, come doccia, lavabi e WC (ex spogliatoi)
- 2-EU 032 WC PRESSIONI CONVERTIBILI:
 - rimozione dei sanitari esistenti, come doccia, lavabi e WC (ex degenza);
 - fornitura e posa di nuovi sanitari quali lavabo disabili, doccia e WC disabili;
 - allacciamento dalla rete esistente di AFS e ACS dei nuovi sanitari sopra elencati da punti di allaccio esistenti.
- 2-EU 036 WC/VUOTATOIO/FILTRO SEMINTENSIVA TIPO A:
 - rimozione dei sanitari esistenti, come doccia, lavabi e WC (ex degenze);
 - in locale WC: fornitura e posa di nuovi sanitari quali lavabo disabili, doccia e WC disabili;
 - in locale VUOTATOIO: fornitura e posa di nuovo vuotatoio e allaccio al tritapadelle;
 - in locale FILTRO: fornitura e posa di nuovo lavabo;

-
- in locale SEMINTENSIVA TIPO A: fornitura e posa di nuovo lavabo e attacco dialisi;
 - allacciamento dalla rete esistente di AFS e ACS dei nuovi sanitari sopra elencati da punti di allaccio esistenti.
 - 2-EU 043 WC OSSERVAZIONE PSICHIATRICO:
 - rimozione dei sanitari esistenti, come lavabo e WC (ex studio medico);
 - fornitura e posa di nuovi sanitari quali lavabo disabili, doccia e WC disabili;
 - allacciamento dalla rete esistente di AFS e ACS dei nuovi sanitari sopra elencati da punti di allaccio esistenti.
 - 2-EU 252 OSSERVAZIONE PSICHIATRICO
 - fornitura e posa di nuovo lavabo;
 - estensione della rete esistente proveniente da controsoffitto zona 2-EU 043 WC OSSERVAZIONE PSICHIATRICO.

Dovrà essere svolto prima di intervenire sugli impianti esistenti, un sopralluogo di verifica in contraddittorio tra la Committenza, la D.L., l'Appaltatore ed i manutentori al fine di sezionare/intercettare i vari impianti e verificare eventuali criticità.

2.4.4. Impianto di scarico

Le opere impiantistiche relative agli scarichi includeranno la realizzazione di nuove reti di scarico acque nere che si collegheranno alle colonne esistenti, come rappresentato nelle planimetrie di progetto. Laddove possibile le reti di scarico si distribuiranno principalmente nelle contropareti esistenti o di nuova realizzazione, cercando di evitare il passaggio a pavimento visti gli esigui spessori dei massetti, che allo stato di fatto, non consentono la realizzazione di tratte sottotraccia. Per alcuni scarichi si prevede l'esecuzione di forometrie verticali verso il piano sottostante (livello I), laddove gli scarichi dovranno essere convogliati orizzontalmente all'interno del controsoffitto verso la colonna di scarico più vicina.

Di seguito una breve descrizione delle operazioni previste nelle diverse aree di intervento:

- 2-EU 0 VUOTATOIO: realizzazione tubazione di scarico in parete per tritapadelle e vuotatoio.
- 2-EU 001 SPORCO: scarico in controparete per lavabo;
- 2-EU 300 SOGGIORNO E ATTESA: rimozione di tutti gli scarichi esistenti;
- 2-EU 301 BAGNO ASSISTITO: realizzazione tubazione di scarico in parete per WC e pannello doccia assistito fino alla colonna di scarico;



MARCO CARRARA

INGEGNERE | ARCHITETTO

Albo degli Ingegneri di Bergamo n° A4245

Albo degli Architetti di Bergamo n° 3244

Via Tasso, 86 - 24121 BERGAMO

info@studio-carrara.eu | www.studio-carrara.eu | +36 035 5785083

-
- 2-EU 032 WC PRESSIONI CONVERTIBILI: realizzazione tubazione di scarico in parete per WC, doccia e lavabo fino alla colonna di scarico;
 - 2-EU 032 WC PRESSIONI CONVERTIBILI: riallaccio allo scarico esistente per lavabo in zona filtro;
 - 2-EU 036 WC SEMINTENSIVA TIPO A: realizzazione tubazione di scarico in parete per WC, doccia, lavabo, tritapadelle e postazione dialisi fino alla colonna di scarico;
 - 2-EU 036 VUOTATOIO SEMINTENSIVA TIPO A: realizzazione forometria verticale per tubazione di scarico vuotatoio, con spostamento orizzontale nel controsoffitto del piano inferiore e collegamento alla colonna di scarico più vicina;
 - 2-EU 036 FILTRO E SEMINTENSIVA TIPO A: realizzazione forometria verticale per tubazione di scarico lavabo filtro e lavabo semintensiva, con spostamento orizzontale nel controsoffitto del piano inferiore e collegamento alla colonna di scarico più vicina;
 - 2-EU 043 WC OSSERVAZIONE PSICHIATRICO: realizzazione tubazione di scarico in parete per WC, doccia e lavabo fino alla colonna di scarico;
 - 2-EU 252 OSSERVAZIONE PSICHIATRICO: realizzazione forometria verticale per tubazione di scarico lavabo osservazione psichiatrico, con spostamento orizzontale nel controsoffitto del piano inferiore e collegamento alla colonna di scarico più vicina;

CALCOLO

- Calcolo eseguito secondo UNI EN 12056

Unità di scarico DU dei diversi apparecchi

Tipi di apparecchi idrosanitari	Unità di scarico DU in l/s
- orinatoio a canale a parete (per persona)	0,2
- lavamani, lavabo - bidet - orinatoio	0,5
- piatto doccia	0,6
- vasca da bagno - lavello da cucina semplice e doppio - lavastoviglie domestica - lavatoio per lavanderia - lavatrice fino a 6 kg - pozzetto a pavimento con uscita ø 50	0,8
- pozzetto a pavimento con uscita ø 63	1,0
- vasca da bagno idromassaggio - lavatrice da 7 kg a 12 kg - pozzetto a pavimento con uscita 75	1,5
- WC con scarico 6 l	2,0
- WC con scarico 9 l - vuotatoio	2,5

Intensità di scarico ridotta

Appartamenti e uffici (intensità di scarico variabile in tempi brevi)	Ristoranti, hotel, ospedali, scuole
$Q_r = 0.5 \sqrt{(Q_t)}$	$Q_r = 0.7 \sqrt{(Q_t)}$
Centri sportivi, bagni pubblici	Industrie, laboratori (intensità di scarico costante per lungo tempo)
$Q_r = 1 \sqrt{(Q_t)}$	$Q_r = 1.2 \sqrt{(Q_t)}$

Dovrà essere svolto prima di intervenire sugli impianti esistenti, un sopralluogo di verifica in contraddittorio tra la Committenza, la D.L., l'Appaltatore ed i manutentori al fine di sezionare/intercettare i vari impianti e verificare eventuali criticità.

2.4.5. Impianto gas medicali

Rispetto allo stato di fatto si prevede di modificare la rete dei gas medicali solo all'interno del locale 2-EU 036 Semintensiva tipo A. Nei locali di degenza sono presenti allo stato di fatto un totale di n.6 attacchi ossigeno (O2), aria medicale (AM) e prese vuoto (AA), con linee di distribuzione esistenti.

Allo stato di progetto si prevede:

- La rimozione e accatastamento in cantiere delle n.6 prese a muro esistenti;
- Lo smantellamento e la chiusura di una linea di alimentazione di n.2 prese a muro, con conseguente sigillatura degli stacchi dal montante principale che si sviluppa nel controsoffitto del corridoio;
- Il riposizionamento di n.4 prese a muro in corrispondenza dei letti di degenza, ciascuna con tre attacchi per ossigeno, aria medicale e presa vuoto (si rimanda a dettaglio di installazione riportante le distanze da rispettare per ogni postazione, presente in planimetrie impianto gas medicali);

- Il ricollegamento delle prese a muro con gli stacchi esistenti nel controsoffitto, mediante adeguamento delle linee esistenti e/o posa di nuove tubazioni in rame con posa in controparete e controsoffitto.

Si rimanda alle planimetrie di progetto per il rispetto delle distanze di installazione degli attacchi gas medicali.

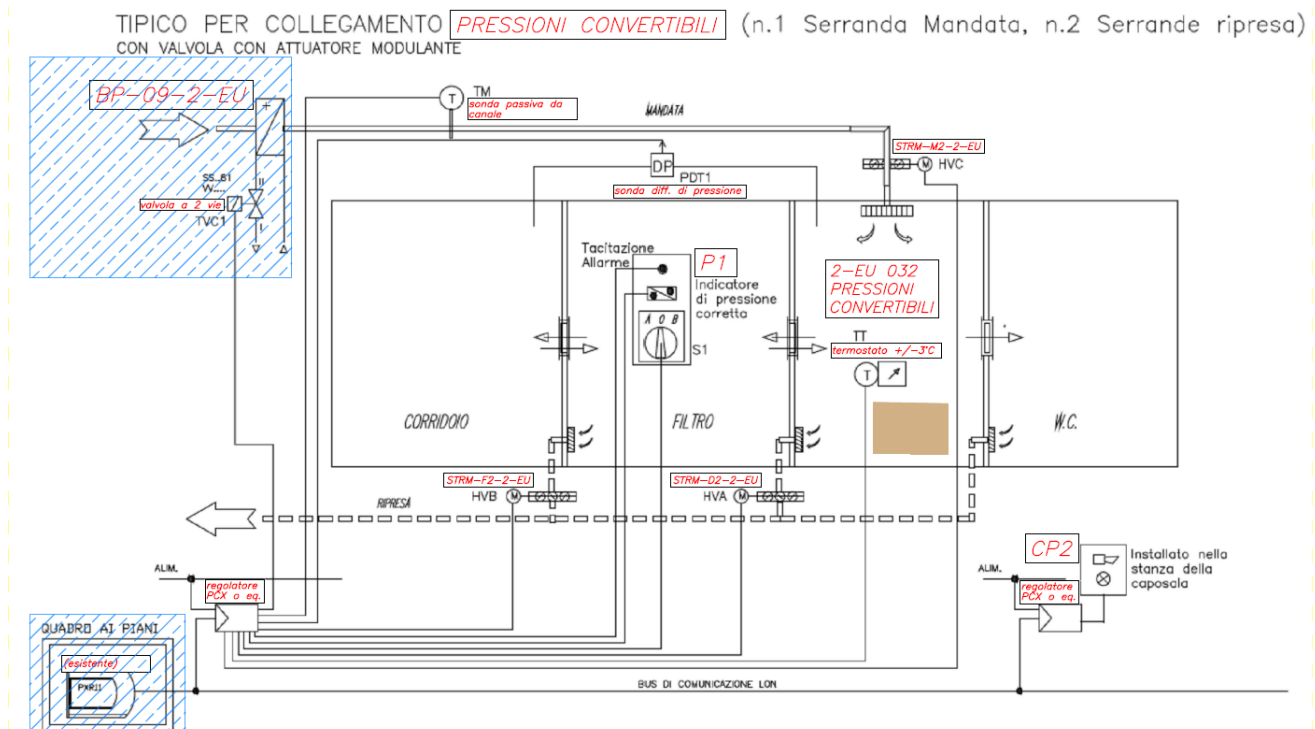
A seguito di tutti gli interventi interessanti la rete di gas medicali, intesi sia per le porzioni esistenti che per le porzioni di nuova realizzazione, si dovranno effettuare idonee prove di pressione e di carico dell'impianto al fine di garantire la corretta rispondenza delle pressioni di esercizio di tutte le linee gas medicali. Si dovranno inoltre effettuare collaudi alle centraline di allarme pressioni con guasti simulati per verificare la corretta taratura dei sistemi di prevenzione guasti

Dovrà essere svolto prima di intervenire sugli impianti esistenti, un sopralluogo di verifica in contraddittorio tra la Committenza, la D.L., l'Appaltatore ed i manutentori al fine di sezionare/intercettare i vari impianti e verificare eventuali criticità.

2.4.6. Logica di regolazione pressioni invertibili

A. Consenso all'avviamento / arresto

La regolazione della temperatura e il controllo della pressione in ambiente sono abilitate, quando è in moto il ventilatore di mandata della UTA, che condiziona il locale. Quando il ventilatore è fermo, le serrande dell'aria di mandata ("HVC"), di ripresa ("HVA") della degenza e del filtro ("HVB") sono completamente chiuse; la valvola della batteria di postriscaldamento è completamente chiusa.

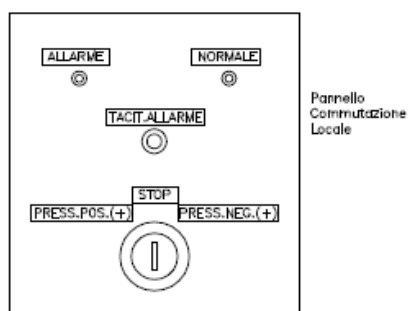


(n. 3 Serranda Mandata, n.2 Serrande ripresa)



B. Scelta della pressione ambiente

Il personale medico sceglie tramite il selettore a chiave S1, montato sul fronte del pannello di commutazione P1 nel locale filtro, il verso della pressione ambiente in funzione del tipo di ammalato.

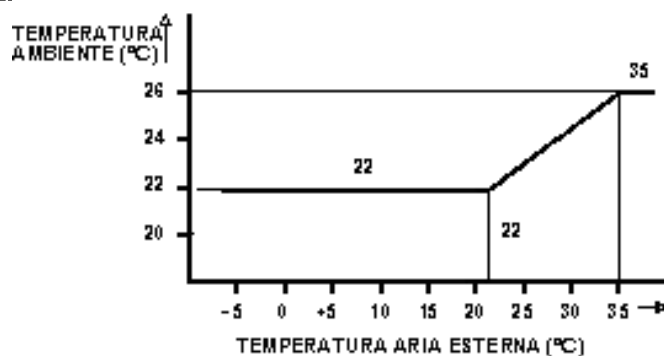


SELETTORE	POSIZIONE	DESCRIZIONE
S1	A (+)	Degenza in sovrappressione; serranda HVA = off, serranda HVB = on; serranda HVC = on;
	0	Sterilizzazione della sala; serrande S1 HVA, HVB e HVC tutte off
	B (-)	Degenza in depressione; serranda HVA = on, serranda HVB = off ; serranda HVC = on;

Il personale medico deve togliere la chiave dopo avere eseguita la scelta.

C. Temperatura ambiente

Il modulo programmabile mantiene costante la temperatura in ambiente, rilevata dalla sonda, modulando la valvola della batteria di postriscaldamento con segnale con azione inversa, quando è in moto il ventilatore di mandata ed il selettore S1 non è su posizione 0 = sterilizzazione, in funzione della seguente curva di compensazione:



Il suo funzionamento è indipendente dalla scelta di pressione ambiente. Il valore è fissato dal sistema in funzione della temperatura esterna come sopra descritto può essere variato dal paziente, utilizzando il potenziometro installato a bordo della sonda. Egli può modificare il valore di taratura di base di ± 3 K. Il valore di taratura di base può essere modificato dal personale di manutenzione dalla postazione grafica oppure dal terminale operatore

Viene segnalato l'allarme di guasto (allarme di manutenzione) della sonda per mancata comunicazione o per cortocircuito o per interruzione dell'elemento sensibile.

Viene segnalato l'allarme di manutenzione, quando il valore della temperatura ambiente è al di fuori di 3 K del valore di taratura prescelto.

Quando il ventilatore di mandata è fermo, oppure si è in regime di sterilizzazione, la valvola è completamente chiusa.

D. Pressione ambiente

La pressione ambiente può essere positiva oppure negativa; la scelta è eseguita dal personale medico come indicato al paragrafo 2.

E. Degenza in sovrappressione

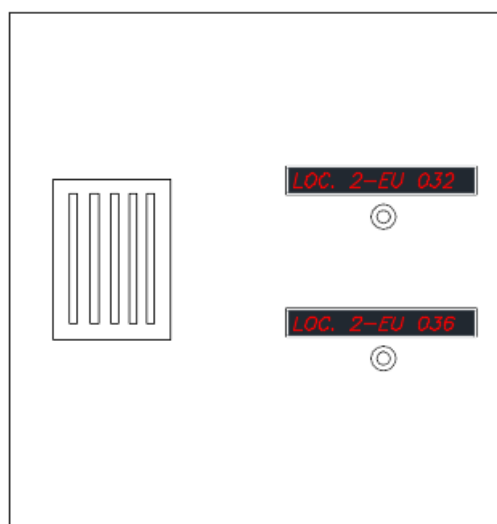
Il selettore S1 è posto su posizione A. La portata aria di mandata è costante e la serranda aria di mandata HVC è completamente aperta. Il modulo programmabile comanda in completa chiusura la serranda aria ripresa HVA della degenza e contemporaneamente comanda in completa apertura la serranda di ripresa HVB del locale filtro.

Il valore della sovrappressione di progetto è determinata dalla differenza di portata dell'aria di mandata nella degenza e di quella di ripresa del filtro. Questi valori sono impostati in fase di taratura dell'impianto aerale.

Il modulo programmabile accende la luce verde (pressione ambiente corretta) e spegne quella rossa nell'indicatore locale, montato nel filtro, quando il valore della pressione differenziale è $> +1 \text{ mmCA} \equiv > +10 \text{ Pa}$. La pressione è rilevata dalla sonda PDT1 con campo $-50..+50 \text{ Pa} \approx 0..10 \text{ Vcc}$.

Il modulo programmabile spegne la luce verde ed accende quella rossa di allarme di pressione non corretta nell'indicatore locale, quando il valore della pressione è $< +0,5 \text{ mmCA} \equiv < +5 \text{ Pa}$ da almeno 3 minuti (valori liberamente programmabili dal sistema).

Contemporaneamente viene segnalato l'allarme critico al sistema di supervisione ed al pannello allarme CP2 della caposala con contatto mantenuto privo di tensione.



La tacitazione sonora dell'allarme è eseguita dalla caposala tramite l'apposito pulsante, predisposto sul pannello di comando, installato nella zona Filtro.

Sarà compito del manutentore:

- riconoscere l'allarme nella pagina grafica del sistema di supervisione;
- verificare il loco la causa e rimuoverla;
- cancellare l'allarme dalla pagina grafica, automaticamente si spegnerà l'allarme nel pannello allarmi della caposala.

Viene segnalato l'allarme di guasto (allarme di manutenzione) della sonda di pressione sia per cortocircuito che per interruzione, viene accesa la lampada rossa e spenta la verde. Il manutentore deve provvedere a sostituire la sonda per ripristinare gli automatismi. I valori di taratura degli allarmi e del tempo di ritardo sono modificabili dalla pagina grafica del sistema di supervisione.

F. Degenza in depressione

Il selettore S1 è posto su posizione B.

La portata aria di mandata è costante e la serranda aria di mandata HVC è completamente aperta. Il modulo programmabile comanda in completa apertura la serranda aria ripresa HVA della degenza e contemporaneamente comanda in completa chiusura la serranda di ripresa HVB del locale filtro. Il valore della depressione di progetto è determinato dalla differenza di portata dell'aria di mandata nella degenza e di quella di ripresa della stessa. Questi valori sono impostati in fase di taratura dell'impianto aeraulico.

Il modulo programmabile accende la luce verde (pressione ambiente corretta) e spegne quella rossa nell'indicatore locale, montato nel filtro, quando il valore della pressione differenziale è $< -1 \text{ mmCA} \equiv < -10 \text{ Pa}$. La pressione è rilevata dalla sonda con campo $-50..+ 50 \text{ Pa} \equiv 0..10 \text{ Vcc}$.

Il modulo programmabile spegne la luce verde ed accende quella rossa di allarme di pressione non corretta nell'indicatore locale, quando il valore della pressione è $> -0,5 \text{ mmCA} \equiv > -5 \text{ Pa}$ da almeno 3 minuti. Contemporaneamente viene segnalato l'allarme critico al sistema di supervisione ed al pannello allarme della caposala con contatto mantenuto privo di tensione.

La tacitazione sonora dell'allarme è eseguita dalla caposala tramite l'apposito pulsante del suo quadro allarmi; la lampada di allarme rimarrà accesa. Sarà compito del manutentore:

- riconoscere l'allarme nella pagina grafica del sistema di supervisione
- verificare il loco la causa e rimuoverla
- cancellare l'allarme dalla pagina grafica, automaticamente si spegnerà l'allarme nel pannello allarmi della caposala.

Viene segnalato l'allarme di guasto (allarme di manutenzione) della sonda di pressione sia per cortocircuito che per interruzione, viene accesa la lampada rossa e spenta la verde. Il manutentore deve provvedere a sostituire la sonda per ripristinare gli automatismi. I valori di taratura degli allarmi e del tempo di ritardo sono modificabili dalla pagina grafica del sistema di supervisione.

G. Sterilizzazione

Il personale medico pone il selettore S1 su pos. 0. Il modulo programmabile chiude completamente:

- la valvola a due vie della batteria di post riscaldamento;



MARCO CARRARA

INGEGNERE | ARCHITETTO

Albo degli Ingegneri di Bergamo n° A4245

Albo degli Architetti di Bergamo n° 3244

Via Tasso, 86 - 24121 BERGAMO

info@studio-carrara.eu | www.studio-carrara.eu | +36 035 5785083

-
- la serranda HVA di ripresa dalla degenza
 - la serranda HVB di ripresa del filtro.
 - la serranda HVC di mandata alla degenza

Al termine della sterilizzazione dei locali il personale medico ripone in automatico gli impianti, scegliendo la pressione desiderata con il selettore S1.