



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



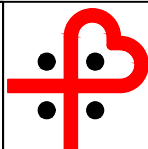
Ministero della Salute



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



ASL8 CAGLIARI

Azienda socio-sanitaria locale

Sede Legale
Ospedale Marino, Viale Lungomare Poetto n. 12, Cagliari

Sede operativa
Cittadella della Salute, via Romagna n. 16, PAD. H, Cagliari
Telefono: 070 6097934 (Sede operativa)
Telefono: 070 6097932 - 070 6097909
mail: direzione.generale@asl8cagliari.it



ARES SARDEGNA

Azienda Regionale Salute

via Piero della Francesca n. 1
09047 Selargius (CA)
cod. fisc. / P. Iva 03990570925

PNRR - Missione 6 salute, Component 2 – Investimento 1.1.

Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero, Sub-intervento 1.1.2 Grandi Apparecchiature.
CUP B24E22000220006

STRUTTURA:

P. O. Marino
Viale Poetto 12, CAGLIARI

INTERVENTO:

**Lavori di adeguamento locali per installazione di:
RM P.O. Marino**

ASL n.8 Cagliari

Struttura Complessa
Ufficio Tecnico e Patrimonio

sede operativa
Cittadella della Salute, via Romagna n. 16,
PAD. H, Cagliari

pec: servizio.tecnico@pec.asl8cagliari.it

ALLEGATO 4

progetto definitivo esecutivo
**Relazioni Specialistiche:
Impianti Gas Medicali**

rev 0

Luglio 2025

Il Progettista
Ing. Francesco Moi
N. 6124 Dott. Ing. FRANCESCO MOI

Il Responsabile della fase di
progettazione
Ing. Mario Osvaldo Areddu

Il dirigente delegato di
SC Ufficio Tecnico e Patrimonio
Ing. Fabio Francesco Farci

Il Responsabile Sicurezza RMN
Dott.ssa Marianna Loi

Il Direttore Dip. Radiologia
Dott. Stefano Marcia

Il Direttore Generale
Dott. Aldo Atzori

RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti gas medicinali compressi, vuoto ed evacuazione gas anestetici devono essere progettati, realizzati e mantenuti in esercizio sulla base delle normative vigenti in materia, fra cui si evidenziano distinti per argomento i principali riferimenti legislativi.

- Impianti gas medicinali

- Direttiva 93/42 CEE del 14.06.1993 “Dispositivi medici”;
- D.Lgs. n. 46 del 24.02.1997 “Attuazione della Direttiva 93/42/CEE concernente i Dispositivi medici”;
- D.Lgs. n. 95 del 25.02.1998 “Modifiche al D.Lgs. n. 46 del 24.02.1997 recante l’attuazione della Direttiva 93/42/CEE concernente i Dispositivi medici”;
- D.Lgs. n. 115 del 17.03.1995 “Sicurezza generale dei prodotti”;
- D.P.R. n. 224 del 24.05.1988 “Responsabilità per danno da prodotti difettosi”;
- Direttiva 97/23 CEE del 29.05.1997 “Attrezzature a pressione”;
- D.Lgs. n. 93 del 25.02.2000 “Attuazione della Direttiva 97/23/CEE in materia di attrezzature a pressione”;
- Farmacopea Ufficiale della Repubblica Italiana – XII edizione “Gas Medicinali”;
- Direttiva 2006/42/CEE - Direttiva Macchine;
- Decreto del Ministero degli Interni 18 settembre 2002 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”;
- Norme CEI per gli impianti ed i componenti elettrici;
- Linee Guida ASSOGASTECNICI - Gruppo GAS MEDICINALI - Applicazione della Direttiva 93/42/CEE Dispositivi medici settore impianti gas medicinali;
- Linee Guida ASSOGASTECNICI - Gruppo GAS MEDICINALI - Applicazione della Direttiva 93/42/CEE - Rilascio parziale impianti gas medicinali;
- UNI EN ISO 9001:2008 - Sistemi di gestione per la qualità "Requisiti";
- UNI CEI EN ISO 14971:2002 - Dispositivi Medici "Applicazione della Gestione dei Rischi ai Dispositivi Medici";
- UNI EN ISO 13485:2004 - Dispositivi Medici "Sistemi di gestione della qualità";
- UNI 11100:2011 - Guida alle prove di accettazione ed alle verifiche periodiche di sicurezza e di prestazione dei dispositivi medici - Impianti di distribuzione dei gas medicali e del vuoto;
- UNI 9507:2004 - Impianti di distribuzione dei gas per uso medico - Unità terminali;
- UNI EN 13348:2008 - Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per gas medicali o per vuoto;

- UNI EN ISO 10524-1:2006 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 1: Riduttori di pressione e riduttori di pressione con flussometro;
- UNI EN ISO 10524-2:2006 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 2: Riduttori di pressione di centrale e di linea;
- UNI EN ISO 10524-3:2006 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 3: Riduttori di pressione incorporati nella valvola della bombola;
- UNI EN ISO 10524-4:2008 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Riduttori per bassa pressione;
- UNI EN ISO 11197:2009 - Unità di alimentazione per uso medico;
- UNI EN ISO 15002:2008 - Dispositivi per la misurazione del flusso per il collegamento alle unità terminali degli impianti di distribuzione dei gas medicali;
- UNI EN ISO 21969:2010 - Collegamenti flessibili per alta pressione per l'utilizzo con gli impianti per gas medicali;
- UNI EN ISO 5359:2008 - Tubi flessibili per bassa pressione per l'utilizzo con i gas medicali;
- UNI EN ISO 7396-1:2010 - Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto;
- UNI EN ISO 7396-2:2007 - Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 2: Impianti di evacuazione dei gas anestetici;
- DIN 13 260-2 - Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e vuoto;
- UNI EN ISO 9170-1:2008 - Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali – Parte 1: Unità terminali per impianti di gas medicinali compressi e vuoto;
- UNI EN ISO 9170-2:2008 - Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali – Parte 2: Unità terminali per impianti di evacuazione dei gas anestetici;
- UNI EN 737-6:2005 - Impianti di distribuzione di gas medicali - Parte 6: Dimensioni ed assegnazione degli innesti per unità terminali per gas medicali compressi e per vuoto;

IMPIANTO GAS MEDICALI

I gas distribuiti in tutto il fabbricato sono prelevati a partire dalle centrali esistenti, a servizio dell'intera struttura Ospedaliera, ubicate all'esterno in appositi box prefabbricati, e sono: vuoto (aspirazione), ossigeno e aria compressa medica (4 e 8 bar). Il Locale sarà alimentato dalle reti che passano in prossimità dell'accesso al reparto. Il sistema distributivo dei gas agli utilizzi consiste in reti generali che mediante percorsi orizzontali in controsoffitto, si diramano le alimentazioni per le prese predisposte nei locali.

La pressione dei gas è ridotta e controllata da un quadro di riduzione di secondo stadio predisposto con un riduttore per ogni gas utilizzato.

All'interno del quadro o nelle adiacenze sono predisposti i pressostati per ogni gas, in grado di segnalare tramite un allarme eventuali anomalie di pressione della rete secondaria. Le tubazioni di distribuzione sono previste esclusivamente in tubo di rame con raccorderia stampata raccordata con metallo d'apporto in lega d'argento esente da cadmio. Le prese di utilizzo sono del tipo con congegno automatico di chiusura con doppio otturatore, sono previste installate a muro.

Allo Scopo di evitare che un incendio sviluppatosi in una zona della struttura comporti la necessità di interrompere l'alimentazione dei gas medicali anche in zone non coinvolte dall'incendio stesso, la disposizione geometrica delle tubazioni della rete primaria sarà tale da garantire l'alimentazione ad altri compartimenti. Ciò sarà realizzato, ad esempio, mediante una rete primaria disposta ad anello e collegata alla centrale di alimentazione in punti contrapposti.

L'impianto di distribuzione dei gas medicali sarà compatibile con il sistema di compartimentazione antincendio, e le reti di distribuzione saranno disposte in modo tale da non entrare in contatto con le reti di altri impianti tecnologici ed elettrici. Eventuali sovrapposizioni ed attraversamenti saranno consentite mediante separazione fisica dagli altri impianti ovvero adeguato di stanziamento.

I cavedi attraversati dalle reti di distribuzione dei gas medicali saranno ventilati con aperture la cui posizione sarà funzione della densità dei gas interessati.

Comunque i principi di progettazione antincendio seguiti per tale tipologia di impianti sono i seguenti:

- la tubazione da proteggere dal punto di vista antincendio è quella principale di adduzione alla pressione di 8 bar (in seguito denominata semplicemente "tubazione");
- se la tubazione viaggia nel suo cavedio può rimanere nuda sempre che il cavedio sia areato;
- se la tubazione attraversa un comparto non pertinente deve essere controintubata verso il cavedio e protetta con coppella REI 120 o inscatolata con struttura REI 120;
- la tubazione si dovrà trovare ad almeno 30 cm dagli altri impianti: se ciò non fosse possibile, si proteggeranno tali tubazioni con strutture tali da garantire una protezione sia contro il surriscaldamento che contro eventuali azioni di tipo meccanico.

Valvole di intercettazione

Verranno installate in un vano ispezionabile, saranno di tipo a sfera, opportunamente trattate e sgrassate per utilizzo di ossigeno e gas medicali, vengono collegate alle tubazioni mediante utilizzo di raccordi a bocchettone 3 pz. per saldobrasatura con il rame. Su ogni valvola verrà applicata targhetta di segnalazione con il colore distintivo del gas. Devono essere presenti con evidenza le segnalazioni di valvola aperta e valvola chiusa (ON/OFF).

Dispositivi di allarme per alta e bassa pressione

I dispositivi di allarme previsti sono di tipo elettronico con segnalazione acustica tacitabile temporizzata con ripristino automatico, rispondenti alla vigente normativa UNI. Il dispositivo è dotato di leds di segnalazione indicanti alimentazione e funzionamento normale [di colore verde], e leds indicanti le anomalie ovvero gli allarmi [di colore rosso]. A lato di ogni indicatore di allarme è indicato in maniera evidente il tipo di allarme ed il gas interessato alla situazione di guasto. Vengono collegati ai pressostati ed ai vuotostati che sono i trasduttori che vengono tarati per dare i segnali di allarme.

I dispositivi sono marcati CE.

Quadri di riduzione di 2° stadio

Sono composti da: armadietto da incasso a muro in lamiera stampata e zincati (Parte da murare) o parte di completamento in acciaio smaltato bianco con aperture sul frontale che consentono il controllo delle pressioni; nell'interno di questi saranno installati i riduttori di 2° stadio (due per ogni gas) muniti di valvole di esclusione in ingresso ed in uscita, filtro, valvole di sicurezza, presa di alimentazione di emergenza.

Sarà inoltre installata una valvola di intercettazione vuoto, completa di vuotometro. I riduttori saranno muniti di valvole by-pass a consentire l'intervento di manutenzione o eventuale sostituzione del riduttore senza mai interrompere l'erogazione dei gas.

Per quanto che riguarda la sicurezza ogni riduttore avrà installata una valvola di sovrappressione il cui punto di intervento sarà regolato alla pressione max superiore al 50% di quella di esercizio.

Eventuali gas di sfiato saranno convogliati direttamente all'esterno; una serie di sensori all'interno del quadro invierà le segnalazioni di allarme acustico/luminoso sia per bassa che per alta pressione.

I dispositivi sono marcati CE.

I quadri di riduzione di 2° stadio per ambulatori, radiologia diagnostica avranno un solo riduttore per ogni gas come previsto dalla normativa EN 737-3.

Valvole di intercettazione di area

Le valvole di intercettazione di area per gas medicali sono stati studiati e realizzati per soddisfare quanto richiesto dalla norma europea EN 737-3.

Le funzioni sono le seguenti:

- Permettere di effettuare uno stacco fisico quando si effettuano delle manutenzioni a valle della valvola (EN 737-3).
- Fornire un ulteriore punto di alimentazione di emergenza (presa di emergenza).
- Garantire un rapido accesso alla valvola di intercettazione in caso di incendio o di notevoli perdite sulla linea.

Per l'Aspirazione Endocavitaria la valvola di intercettazione di area è semplicemente costituito da una valvola a sfera completa di raccordo a tre pezzi. L'Evacuazione Gas non prevede l'installazione di gruppi di blocco di area analoghi a quelli per i Gas Medicali Compressi. Tutte le valvole di intercettazione di area sono dotate di pressostato per rilevazione di alta e bassa pressione in rete per rinvio di segnalazione di allarme; deve essere installato un dispositivo di allarme. Tutti i particolari sono sgrassati per uso ossigeno.

Tubazioni per gas medicali compressi ed aspirazione endocavitaria

La rete di tubazione sarà realizzata interamente in rame DHP (Cu 99,9%), i tubi sono fabbricati con procedimento senza saldatura e garantiti esenti da utilizzo di materiale di riciclo e conformi alle normative EN 13348; I suddetti verranno puliti internamente da residui di trafilatura e sgrassati accuratamente come previsto dalle normative ASTM-B 280-DVGW 392.

La tubazione è marcata CE.

Le giunzioni saranno effettuate mediante speciale raccorderia UNI EN 1254 e saldobrasatura in lega d'ARGENTO in quantità non inferiore al 40% ed esente da CADMIO. Durante la saldobrasatura verrà effettuato il flussaggio di azoto all'interno della tubazione interessata.

Particolari accorgimenti verranno adottati per impedire l'introduzione di impurità all'interno dei tubi. Le tubazioni verranno montate a vista nei controsoffitti e saranno marcate con il nome del gas, il colore distintivo e la direzione, l'installazione prevede particolari staffagli

che sono studiati appositamente per garantire un ancoraggio ottimale delle tubazioni e sono fissati a distanze predefinite a seconda dei percorsi e delle tubazioni.

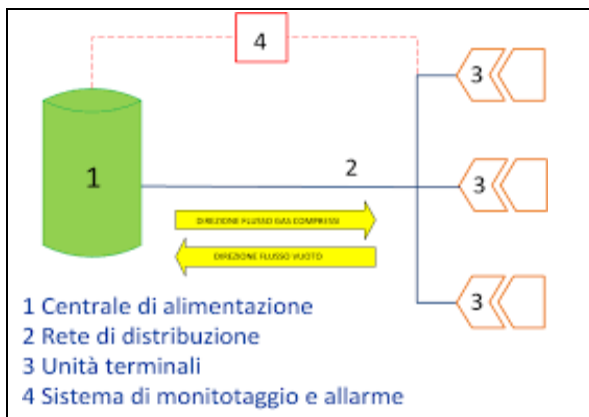
La perdita di carico non sarà superiore a 0,5 bar o 10-20% in funzione del tipo di gas e della pressione nominale. La velocità del gas all'interno delle tubazioni sarà inferiore a 5 m/sec. per la distribuzione principale, 3 m/sec per le colonne montanti e 2 m/sec per le distribuzioni secondarie.

Al termine delle lavorazioni l'intero impianto sarà igienizzato, pulito e soffiato con azoto. Le prove di tenuta ed i collaudi sono effettuati come previsto dalla apposita modulistica redatta in conformità all'allegato J della CEI UNI EN 737-3.

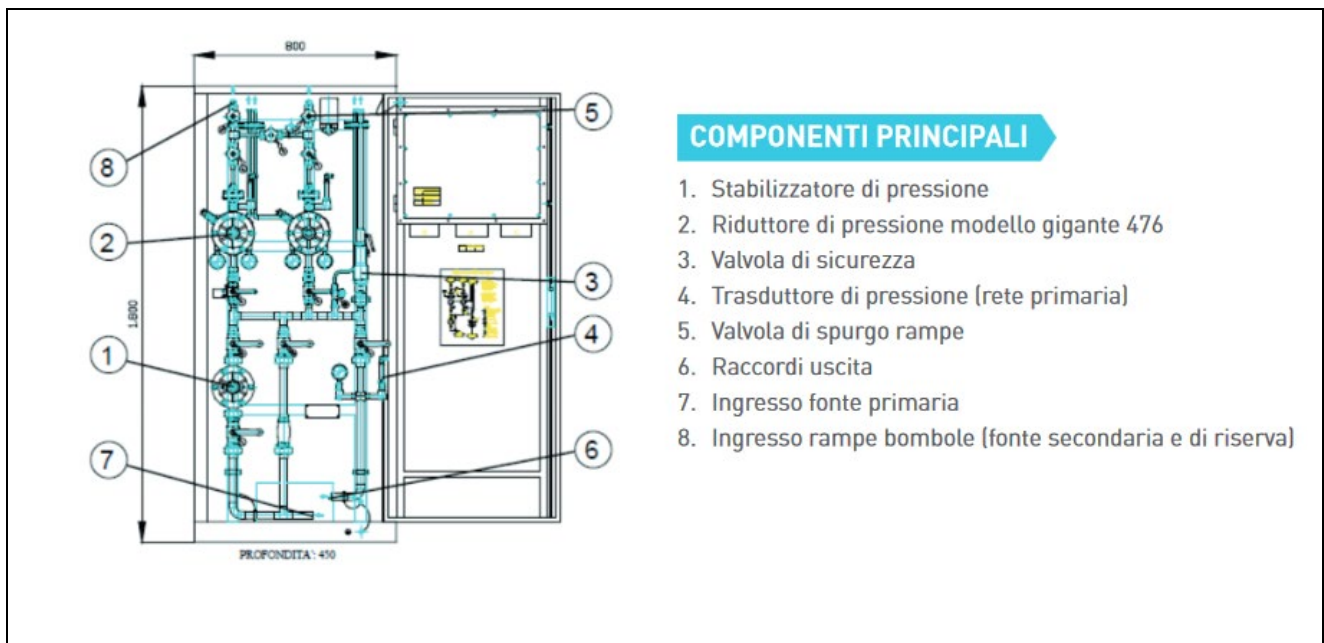
Punti di utilizzo

Saranno di tipo ad innesto rapido come previsto dalla normativa UNI 9507. Avranno dicitura del gas e colore distintivo specificato sulla ghiera posta nella parte superiore del dispositivo. Il supporto delle suddette sarà del tipo a saldare ed all'interno avrà inserita una valvola di ritegno per doppia tenuta, predisposta in modo da consentire la facile sostituzione delle prese senza bisogno di chiudere l'impianto. Le prese saranno installate in apposite cassette a muro realizzate in acciaio stampato predisposte per l'alloggiamento da 1 a 6 posti presa, complete di pannello frontale in acciaio inox satinato.

Schemi di funzionamento



Gestione degli Impianti di Distribuzione gas Medicali



Armadio di decompressione e controllo per gas medicali

Il Tecnico

