

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA:

PROPOSTA DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER GLI IMPIANTI TRATTAMENTO ACQUA A BLOSSIDO DI CLORO.

AZIENDA

DISTEFANO IMPIANTI GENERALI SRL
VIA USTICA 19
CAP.92100 P.IVA 02992510848

**SPETT.LE AOUP PALERMO
POLICLINICO "PAOLO GIACCONE"
Via del Vespro, 129
CAP.90127 Palermo
C.A. UFFICIO TECNICO**

**AGRIGENTO 18.05.2026
RELAZIONE TECNICA**

**OGGETTO: MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI DI
TRATTAMENTO ACQUA A BISSIDO DI CLORO.**

Oggetto: "Servizio di conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti di trattamento acqua dell'A.O.U.P. Paolo Giaccone di Palermo"

Cordiali saluti

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA:
MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI DI DOSAGGIO BLOSSIDO DI CLORO
PRESSO A.O.U.P. “PAOLO GIACCONE” DI PALERMO.

Committente: A.O.U.P. “Paolo Giaccone” di Palermo

Oggetto: Valutazione tecnica dello stato di fatto degli impianti di biossido di cloro a servizio delle reti idriche sanitarie ospedaliere

Redatta da: Ing. Pietro Distefano – Distefano Impianti Generali S.r.l.

Data: Aprile 2026

1. Premessa tecnica

La presente relazione tecnica viene redatta al fine di descrivere lo stato di fatto degli impianti di produzione e dosaggio di biossido di cloro installati presso i vari reparti dell’A.O.U.P. “Paolo Giaccone” di Palermo.

Gli impianti oggetto della presente valutazione sono destinati al trattamento delle reti idriche sanitarie mediante dosaggio controllato di biossido di cloro, presidio tecnico fondamentale per il contenimento del rischio microbiologico, con particolare riferimento alla prevenzione e al controllo della proliferazione di **Legionella spp.** all’interno delle reti di acqua calda e fredda sanitaria.

La relazione riguarda esclusivamente gli impianti di biossido di cloro e costituisce documento tecnico a supporto degli interventi di **manutenzione straordinaria** previsti nell’analisi prezzi successiva, relativa alla revisione e sostituzione delle componenti principali delle macchine biossido installate nei vari reparti.

2. Inquadramento del rischio Legionella nelle reti idriche ospedaliere

Le reti idriche sanitarie ospedaliere rappresentano impianti ad elevata sensibilità sotto il profilo igienico-sanitario, in quanto alimentano reparti con presenza di pazienti fragili, immunodepressi o comunque esposti a maggiore rischio infettivo.

In tale contesto, il controllo della contaminazione da Legionella non può essere affidato a interventi occasionali, ma richiede un sistema stabile, continuo e verificabile di prevenzione, basato su:

- corretta disinfezione delle reti;
- mantenimento di un residuo disinfettante efficace;
- controllo dei parametri chimico-fisici;
- funzionamento costante delle apparecchiature di dosaggio;
- taratura periodica delle sonde;
- tracciabilità degli interventi manutentivi;
- verifica delle celle di misura;

- continuità del trattamento anche nei punti periferici della rete.

Il biossido di cloro, se correttamente prodotto, dosato e monitorato, rappresenta un presidio tecnico efficace per il controllo del biofilm e per la riduzione del rischio microbiologico nelle reti idriche complesse.

Tuttavia, l'efficacia del trattamento dipende direttamente dallo stato manutentivo delle macchine, dalla precisione del sistema di dosaggio e dalla corretta lettura delle sonde di misura. Un impianto non tarato, non alimentato, con celle deteriorate o pompe inefficienti non garantisce la continuità del trattamento e può determinare condizioni favorevoli alla ricrescita microbiologica.

3. Oggetto della verifica

La verifica tecnica ha riguardato gli impianti di produzione e dosaggio biossido di cloro installati presso vari reparti dell'A.O.U.P. "Paolo Giaccone", con particolare attenzione a:

- stato funzionale delle macchine;
- efficienza delle pompe dosatrici;
- stato delle celle di misura;
- affidabilità degli elettrodi;
- presenza di filtri ostruiti;
- stato dei serbatoi di reazione;
- corretta alimentazione elettrica e idraulica;
- presenza di allarmi;
- continuità del trattamento;
- necessità di revisione straordinaria.

Dalle verifiche già eseguite in fase di presa in consegna era emersa una condizione generale non ottimale degli impianti di trattamento acqua, con diversi sistemi non operativi, componenti usurate e anomalie riconducibili a manutenzione discontinua o parziale.

4. Stato generale degli impianti biossido

Dall'analisi dello stato di fatto degli impianti di biossido di cloro è emerso un quadro tecnico caratterizzato da diffuse criticità.

In diversi reparti gli impianti risultano:

- non funzionanti;
- parzialmente funzionanti;
- privi di corretta taratura;
- con sonde di misura deteriorate;
- con celle di misura non efficienti;
- con filtri ostruiti;
- con pompe dosatrici usurate;
- con componenti interni deteriorati;
- con linee idriche chiuse o non correttamente alimentate;
- con allarmi attivi;
- con evidenze di inattività prolungata.

Tali condizioni non consentono di considerare gli impianti pienamente affidabili ai fini del controllo continuativo del rischio Legionella.

In particolare, la presenza di sonde non tarate, celle di misura degradate o pompe dosatrici non efficienti può determinare dosaggi non conformi, instabilità del residuo disinfettante e conseguente riduzione dell'efficacia del trattamento.

5. Criticità tecniche rilevate

5.1 Sistemi di misura e controllo

Una delle criticità principali riguarda lo stato delle sonde, degli elettrodi e delle celle di misura.

Questi componenti rappresentano il cuore del sistema di controllo, poiché permettono alla macchina di rilevare il valore del biossido di cloro presente in rete e di regolare il dosaggio in funzione del parametro impostato.

La presenza di sonde non tarate, guaste o deteriorate comporta il rischio di:

- letture errate;
- sovradosaggio;
- sottodosaggio;
- mancato controllo del residuo;
- falsi allarmi;
- blocco macchina;
- trattamento non continuo.

In ambiente ospedaliero, il sottodosaggio del biossido può rappresentare una criticità rilevante, poiché riduce il presidio disinfettante della rete e può favorire la persistenza del biofilm.

5.2 Pompe dosatrici e circuiti reagenti

Le pompe dosatrici risultano in diversi casi usurate, assenti o non correttamente funzionanti.

Le pompe sono responsabili del dosaggio dei reagenti necessari alla produzione del biossido di cloro. Un loro malfunzionamento può compromettere direttamente la produzione del disinfettante.

Le principali anomalie riscontrabili sono:

- usura membrane;
- valvole di aspirazione e mandata deteriorate;
- tubazioni reagenti indurite o lesionate;
- perdita di precisione nel dosaggio;
- mancata aspirazione prodotto;
- formazione di depositi;
- rischio di blocco della produzione.

Per tale motivo si ritiene indispensabile la sostituzione dei kit manutenzione pompe e la verifica completa dei circuiti reagenti.

5.3 Filtri, accessori idraulici e linee di alimentazione

La corretta alimentazione idrica è indispensabile per garantire:

- produzione stabile del biossido;
- corretto flusso nella cella di misura;
- affidabilità della lettura;
- funzionamento dei sistemi di sicurezza;
- continuità del trattamento.

Filtri sporchi o ostruiti possono determinare allarmi di flusso, instabilità di misura e blocchi macchina.

5.4 Serbatoi di reazione e componenti interni

I serbatoi di reazione risultano componenti particolarmente critici, in quanto all'interno degli stessi avviene la produzione controllata del biossido di cloro.

Il loro deterioramento può compromettere:

- sicurezza del processo;
- stabilità della produzione;
- tenuta idraulica;
- corretto contatto dei reagenti;
- continuità operativa.

La sostituzione dei serbatoi di reazione Oxiperm risulta pertanto tecnicamente giustificata nell'ambito della manutenzione straordinaria.

ELENCO IMPIANTI OGGETTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

- Centrale Termica Oncologia Plesso Latteri – Circuito acqua calda sanitaria
- UU.OO. Radiologia – Odontoiatria – Neurochirurgia
- U.O. Clinica Medica I – Impianto acqua fredda
- Centrale Termica U.O. Clinica Medica I – Acqua calda sanitaria
- U.O. Urologia
- U.O. Chirurgia Plastica – Acqua calda
- U.O. Clinica Medica e Chirurgica III – Plesso Latteri

7. Necessità della manutenzione straordinaria

Alla luce delle criticità rilevate, gli interventi richiesti non possono essere ricondotti alla semplice manutenzione ordinaria.

La manutenzione ordinaria riguarda infatti attività periodiche e conservative, quali controlli, tarature ordinarie, piccole regolazioni e verifiche di routine.

Nel caso in esame, invece, le condizioni rilevate richiedono interventi più rilevanti, quali:

- sostituzione di componenti principali;
- ripristino di impianti non funzionanti;
- revisione di pompe dosatrici;
- sostituzione celle di misura;
- sostituzione elettrodi;
- sostituzione serbatoi di reazione;
- ripristino linee idrauliche;
- interventi su componenti elettrici;
- ritaratura generale;
- collaudo funzionale.

Tali attività configurano quindi una **manutenzione straordinaria** finalizzata al recupero dell'efficienza funzionale degli impianti e alla piena affidabilità del trattamento di biossido di cloro.

8. Componenti da sostituire e motivazione tecnica

L'analisi prezzi prevede la sostituzione/revisione di componenti fondamentali degli impianti biossido, tra cui kit revisione Oxiperm, celle di misura, serbatoi di reazione, kit manutenzione celle ed elettrodi di controllo biossido.

Tali componenti risultano coerenti con le criticità riscontrate in campo.

Componente	Funzione	Motivazione
Kit revisione Oxiperm	Ripristino pompe e circuiti	Usura dosaggio
Cella di misura	Lettura biossido residuo	Misura non affidabile
Elettrodo biossido	Controllo concentrazione	Taratura instabile
Serbatoio reazione	Produzione biossido	Sicurezza processo
Filtri e valvole	Regolarità flusso	Ostruzioni e allarmi
Accessori idraulici	Tenuta circuito	Ripristino funzionale

9. Rischi tecnici in caso di mancato intervento

Il mancato ripristino degli impianti può comportare:

- discontinuità del trattamento;
- assenza di residuo disinfettante efficace;
- mancato controllo del biofilm;
- incremento del rischio microbiologico;
- impossibilità di garantire stabilità del dosaggio;
- blocchi macchina ricorrenti;
- falsi valori di lettura;
- mancata tracciabilità gestionale;
- maggiore esposizione dei reparti sensibili.

In un contesto ospedaliero tali condizioni assumono particolare rilevanza, in quanto la gestione del rischio Legionella deve essere preventiva, documentata e continuativa.

10. Interventi tecnici raccomandati

Si raccomanda di procedere con manutenzione straordinaria degli impianti biossido di cloro mediante:

1. fermo tecnico controllato delle macchine;
2. svuotamento e messa in sicurezza dei circuiti;
3. sostituzione kit pompe reagenti;
4. sostituzione celle di misura deteriorate;
5. sostituzione elettrodi biossido;
6. sostituzione serbatoi di reazione Oxiperm;
7. sostituzione filtri e accessori idraulici;
8. verifica linee elettriche e segnali di allarme;
9. riavvio controllato degli impianti;
10. taratura strumentale;
11. verifica residuo biossido;
12. collaudo funzionale;
13. registrazione delle attività eseguite.

11. Conclusioni

Diversi impianti risultano inattivi, parzialmente funzionanti o non pienamente affidabili. Le anomalie riscontrate interessano componenti essenziali per la produzione, il dosaggio e il controllo del biossido di cloro, quali pompe dosatrici, celle di misura, elettrodi, filtri, serbatoi di reazione e circuiti idraulici.

Tali condizioni non consentono di garantire con adeguata affidabilità la continuità del trattamento di disinfezione delle reti idriche sanitarie e rendono necessario un intervento di manutenzione straordinaria.

Gli interventi previsti risultano tecnicamente indispensabili per:

- ripristinare la piena funzionalità degli impianti;
- garantire continuità del dosaggio;
- migliorare il controllo del rischio Legionella;
- assicurare maggiore affidabilità delle reti idriche ospedaliere;
- consentire la corretta gestione manutentiva futura.

Pertanto, si ritiene tecnicamente giustificata e necessaria la manutenzione straordinaria degli impianti di biossido di cloro oggetto della presente relazione.

Precisazione tecnica sugli interventi e sui ricambi

Si precisa che le valutazioni riportate nella presente relazione sono state effettuate sulla base di verifiche visive, controlli funzionali preliminari e rilievi eseguiti sugli impianti in condizioni di esercizio o fermo impianto, senza procedere allo smontaggio completo delle apparecchiature.

Pertanto, i componenti e i ricambi individuati nella presente fase rappresentano quelli attualmente rilevabili e tecnicamente prevedibili in funzione delle anomalie riscontrate durante il sopralluogo, quali ad esempio:

- kit manutenzione pompe dosatrici;
- celle di misura;
- elettrodi di controllo biossido;
- serbatoi di reazione;
- filtri;
- componenti idrauliche ed elettriche;
- accessori di regolazione e sicurezza.

Tuttavia, considerata la vetustà di alcune apparecchiature, lo stato manutentivo non ottimale e la presenza di impianti rimasti inattivi per periodi prolungati, non è possibile escludere la presenza di ulteriori componenti deteriorate o non più idonee al corretto funzionamento, rilevabili esclusivamente durante le operazioni di smontaggio, revisione interna e manutenzione straordinaria delle macchine.

Solo successivamente all'apertura delle apparecchiature e alla verifica approfondita dei gruppi interni sarà possibile accertare con precisione:

- lo stato reale delle componenti meccaniche interne;
- eventuali corrosioni o cristallizzazioni;
- usura di membrane, valvole e circuiti reagenti;
- deterioramento di parti elettroniche;
- presenza di anomalie non rilevabili esternamente;
- necessità di ulteriori sostituzioni tecniche.

Nel caso in cui, durante le attività di smontaggio, revisione straordinaria e verifica interna delle apparecchiature, dovessero emergere ulteriori anomalie, deterioramenti o necessità di sostituzione di componenti non rilevabili nella presente fase preliminare di verifica visiva e funzionale, verrà redatto apposito consuntivo tecnico-economico integrativo.

Tale consuntivo conterrà il dettaglio delle ulteriori lavorazioni necessarie, dei ricambi eventualmente da sostituire e della relativa quantificazione economica, che verrà preventivamente trasmessa alla Stazione Appaltante per le opportune valutazioni ed eventuali autorizzazioni.

Resta inteso che le valutazioni contenute nella presente relazione sono state formulate sulla base dello stato apparente delle apparecchiature rilevabile senza smontaggio integrale delle macchine.

Distefano Impianti Generali S.r.l.
Ing. Pietro Distefano

DISTEFANO Impianti Generali S.r.l.
Via Ustica, n. 19
92100 AGRIGENTO
Partita IVA 02992510848

