

2015

---

# ***PIANO DI MANUTENZIONE***

***LAVORI DI COSTRUZIONE IMPIANTO DI RICEZIONE,  
DECOMPRESSIONE E MISURA DEL GAS METANO  
VIA DELLE CAPANNE, OSIMO (AN)***

---

***Committente: ASTEA SPA***

***Data: 07/12/2015***

***Il Progettista: Ing. Danilo Salvi  
N° A527 – A, B, C – Ordine degli Ingegneri Provincia di Macerata***



## SOMMARIO

1	INTRODUZIONE - DEFINIZIONI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO.....	4
3	SORVEGLIANZA.....	4
4	MANUTENZIONE PREVENTIVA.....	6
4.1	SCHEDARIO DELLE ATTIVITA' MANUTENZIONE PREVENTIVA .....	8
5	MANUTENZIONE CORRETTIVA.....	8
5.1	SCHEDARIO DELLE ATTIVITA' MANUTENZIONE CORRETTIVA.....	9
6	VERIFICHE DI INTEGRITA' .....	9
7	ADDESTRAMENTO E QUALIFICA DEGLI ADDETTI ALLA SORVEGLIANZA.....	10

## 1 INTRODUZIONE - DEFINIZIONI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente documento prescrive i criteri che devono essere seguiti nella manutenzione/sorveglianza degli impianti di ricezione, prima riduzione e misura del gas naturale (REMI) al fine di mantenere la sicurezza e l'efficienza degli impianti stessi per assicurare la continuità del servizio. La normativa di riferimento ai fini della compilazione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163 ed il relativo regolamento di attuazione (D.P.R. n° 207 del 05/10/2010 - art.38). Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

**Manutenzione (UNI 9910)** "Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta".

**Piano di manutenzione (UNI 10874)** "Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento.

**Unità tecnologica (UNI 7867)** – Sub sistema – "Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l'ottenimento di prestazioni ambientali".

**Componente (UNI 10604)** "Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema".

**Elemento, entità (UNI 9910)** – Scheda – "Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente".

A seguire elenco dei principali riferimenti normativi:

**D.lgs. 93/2000** – Attuazione della Direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione (PED);

**D.lgs. 81/2008** – Attuazione dell'art. 1 della legge 3 Agosto 2007 N° 123 in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;

**D.lgs. 152/2006** – Norme in materia ambientale;

**UNI 9571-** Impianti di ricezione, prima riduzione e misura del gas naturale - Sorveglianza

**UNI 9167-** Impianti di ricezione, prima riduzione e misura del gas naturale - Progettazione costruzione e collaudo

**UNI EN 473-** Prove non distruttive – Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive – Principi generali

**UNI EN 1349-** Valvole di regolazione per il processo industriale

**CEI 64-8-** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in CA e a 1500 V in CC

**CEI EN 61557-4-** Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V CA e 1500 V CC  
 – Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Parte 4: resistenza dei collegamenti di terra, protezione ed equipotenziali.

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la definizione delle operazioni di Controllo e Conduzione dell'impianto oggetto del presente Capitolato. La redazione delle tabelle riepilogative ha come finalità la predisposizione degli strumenti necessari a gestire e verificare le operazioni di manutenzione evidenziando le operazioni necessarie e le periodicità che devono essere rispettate. Le periodicità con cui effettuare le manutenzioni sono state definite in ottemperanza a quanto previsto dalle normative vigenti rinvenute e in conformità a quanto la buona pratica suggerisce. Nel caso non sia presente uno specifico riferimento per le operazioni da adottare nella manutenzione di unità tecnologiche, Componenti e singoli Elementi, si rimanda alle informazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione forniti Dal costruttore.

## 3 SORVEGLIANZA

### GENERALITA'

La sorveglianza deve includere le attività descritte nella tabella 1.

Le attività di sorveglianza sono svolte generalmente nel sito di installazione. Alcune attività di sorveglianza sono svolte mentre alcuni gruppi dell'impianto sono in pressione e/o in esercizio.

### Sommario attività di sorveglianza con il dettaglio delle specifiche attività

Gruppo di Attività	Specifiche attività
<b>Verifiche di primo impianto che precedono la prima messa in servizio</b>	Ispezione visiva stato esterno; Conformità opera; presenza documentazione e manuali d'uso; Conformità segnaletica di sicurezza; Verifica equi-potenzialità strutture metalliche; Verifica max pressioni di guasto coerenti con max pressioni impianto; Documento di protezione contro le esplosioni con classificazione delle aree pericolose.
<b>Messa in servizio</b>	Ispezione visiva; Verifica tenute; Regolazioni; Simula-

	zione intervento sistemi di sicurezza.
<b>Condizione</b>	Controlli di visivi di stato/funzionalità; Verifica alimentazione elettrica; Verifica valvole di intercettazioni principali; Verifica tenuta connessioni esterne flangiate/filettate; Ispezioni e verifiche su apparati e/o gruppi
<b>Manutenzione</b>	Manutenzione preventiva; Manutenzione Correttiva

Tab. 1 Insieme delle attività di sorveglianza

## ACCESSO ALL'INTERNO DEL SITO

Il personale incaricato di svolgere una attività di sorveglianza deve:

- Essere autorizzato dal responsabile dell'impianto;
- Seguire le istruzioni stabilite dal responsabile dell'impianto, controfirmando, quando previsto, il permesso di lavoro ed attenendosi a quanto impartito.

In occasione di ogni accesso all'impianto e per l'intera durata dall'intervento deva essere verificata l'assenza di atmosfera esplosiva; in caso contrario occorre cercare di eliminare la causa attraverso una opportuna ventilazione/bonifica. Nel caso in cui risulti impossibile eliminare la causa, si deve operare usando adeguate modalità di sicurezza.

## MONTAGGIO E SMONTAGGIO APPARECCHIATURE/IMPIANTO

Tutte le attività di montaggio e/o smontaggio devono essere eseguite secondo le modalità e i termini definiti all'interno dei manuali d'uso. Prima di iniziare interventi di smontaggio si devono:

- Definire le attività/lavorazioni necessarie;
- Stabilire la parte di impianto da isolare;
- Controllare la disponibilità delle attrezzature di lavoro;
- Controllare la disponibilità delle parti da sostituire
- Mantenere inalterata l'equi-potenzialità dell'impianto;
- Garantire la tenuta delle parti d'impianto attivo con l'eventuale ausilio di flange cieche.

## PROVE DI TENUTA INTERNA ED ESTERNA

### *Tenuta Esterna*

Nelle prove di tenuta esterna con liquido schiumogeno il criterio di accettazione relativo all'assenza di perdite visibili consiste nella rottura della bolla dopo 5 secondi. Possono altresì essere impiegati altri metodi con criteri equivalenti.

### *Tenuta interna della valvola, regolatori di pressioni e dispositivi di sicurezza*

La verifica della tenuta interna può essere eseguita in loco sottoponendo l'apparecchiatura interessata, posta in chiusura, ad una pressione differenziale. L'esecuzione della verifica non deve perturbare il regolare esercizio

dell'impianto. La verifica consiste nella misurazione dall'aumento della pressione dal volume chiuso dal tronco a valle dall'apparecchiatura soggetta a verifica. La validazione della prova deve essere stabilita in relazione alla funzione svolta dall'apparecchiatura considerando se la perdita stimata può alterare le condizioni di esercizio dell'impianto. Possono essere utilizzati altri metodi con criteri equivalenti, quali per esempio quelli previsti nella UNI EN 1349. Qualora l'impianto sia dotato di valvole che lo consentano (per esempio double block and bleed) la prova di tenuta interna delle valvole stesse può essere eseguita scaricando il gas contenuto nella cavità interna del corpo valvola.

#### *Verifica equi-potenzialità delle strutture metalliche all'interno dei giunti isolanti*

Dovrà essere verificata l'equi-potenzialità di tutte le strutture metalliche dell'impianto all'interno dei giunti isolanti. La prova avrà lo scopo di verificare la continuità elettrica tra i diversi punti dell'impianto di terra (resistenza tra due componenti metallici sottoposti ad una tensione di  $12\text{ V} < 10\ \Omega$ ).

Per la prova dovrà essere impiegato uno strumento conforme alle norme CEI.

#### *Smaltimento parti e/o lubrificanti sostituiti e/o indumenti specifici*

Le smaltimento dei rifiuti prodotti durante l'attività di sorveglianza, e in particolare delle parti e/o lubrificanti sostituiti e/o degli specifici indumenti utilizzati per gli interventi sui gruppi, deve essere effettuata in accordo alle prescrizioni contenute nella regolamentazione vigente applicabile.

#### *Rapporti di intervento*

Tutti i rapporti di intervento devono essere redatti in forma scritta o con strumenti informatici e sottoscritti dagli addetti che eseguono l'attività di sorveglianza. I rapporti di intervento devono essere conservati per un ragionevole periodo di tempo e per il periodo previsto da eventuali regolamentazioni esistenti.

#### *Programmazione dell'attività di sorveglianza*

L'attività di sorveglianza sugli impianti deve essere stabilita e pianificata prendendo in considerazione la composizione del gas, lo stato delle condotte coinvolte, i dati storici relativi alle prestazioni e all'affidabilità degli impianti coinvolti, l'eventuale necessità di dover assicurare la continuità della fornitura del gas e di tutti quei fattori che possono influenzare le prestazioni dell'impianto.

## **4 MANUTENZIONE PREVENTIVA**

La manutenzione preventiva consiste nella sostituzione di parti normalmente non metalliche soggette ad usura e/o abrasione, invecchiamento o che richiedono lubrificazione e/o pulizia.

La manutenzione preventiva deve essere fatta:

- Secondo le frequenze consigliate di cui alle tabelle 2-3, nel caso di scelta della metodologia con frequenza prestabilita;
- Sulle apparecchiature o parti di apparecchiature interessate alla metodologia con frequenza variabile, quando è evidenziato il raggiungimento della soglia di attenzione.

La manutenzione preventiva include l'insieme delle seguenti attività:

- Messa fuori servizio;
- Smontaggio totale o parziale;
- Ispezione visiva delle parti interne;
- Sostituzione parti usurate o invecchiate;
- Lubrificazione e/o pulizia ove necessario
- Montaggio;
- Prove e verifiche;
- Rimessa in servizio e verifiche applicabili di cui al punto 7.

All'ispezione visiva le parti soggette a pressione coinvolte nello smontaggio per l'intervento di manutenzione preventiva, non devono presentare danni visibili. Nel caso presentassero danni occorre procedere alla sostituzione delle stesse. Le parti non metalliche delle singole apparecchiature interessate possono essere classificate in due categorie:

- Parti soggette ad usura e/o abrasione (vedi tab. 2);
- Parti soggette a invecchiamento e/o lubrificazione e/o pulizia (vedi tab.3).

<b>Descrizione Parte</b>	<b>Apparecchiatura/accessori coinvolti</b>	<b>Frequenza minima</b>
Anelli di tenuta delle sedi di valvola ed otturatori non metallici	Regolatori di pressione, Dispositivi di sicurezza, Apparecchiature dei sistemi di sicurezza per la pressione	6 anni
Parti non metalliche con funzioni di tenuta interna delle sedi valvola e degli accessori delle singole apparecchiature	Piloti, Pre-riduttori, Acceleratori, Altri eventuali	6 anni
Parti non metalliche con funzioni di tenuta tra parti di cui almeno una in movimento nelle ordinarie condizioni di lavoro	Regolatori di pressione, Dispositivi di sicurezza del tipo a blocco del flusso di gas	6 anni
Parti non metalliche con funzione di tenuta coinvolte nelle operazioni di smontaggio durante la manutenzione	Apparecchiature soggette a manutenzione	Secondo indicazioni del costruttore
Altre parti di apparecchiature segnalate dal costruttore	Apparecchiature segnalate dal costruttore	Secondo indicazioni del costruttore

Tab. 2 Parti soggette ad usura e/o abrasione

<b>Descrizione Parte/attività</b>	<b>Apparecchiatura- Accessori coinvolti</b>	<b>Frequenza minima</b>
Parti non metalliche "sensibili" sot-	Apparecchiature di sicurezza e/o	6 anni

toposte a pressione delle apparecchiature di sicurezza	relativi accessori	
Parti non metalliche con funzioni di tenuta e prestazionali (membrane) di una apparecchiatura	Regolatori di pressione e relativi accessori, Dispositivi di sicurezza del tipo a blocco del flusso del gas, Dispositivi di sfioro con scarico in atmosfera	6 anni
Parti non metalliche con funzioni di tenuta interna: in ordinarie condizioni di esercizio, in fase di manutenzione	Valvole del tipo a sfioro	6 anni
	Apparecchiature di sezionamento delle linee di regolazione	In presenza di perdite
	Valvole di sezionamento di apparecchiature per le quali è prevista la manutenzione preventiva mentre altre sono in pressione	Secondo necessità
Parti non metalliche con funzioni di tenuta statica	Apparecchiature varie	In presenza di perdite
Lubrificazione parti	Valvole di intercettazione, Altro	Annua, secondo le indicazioni del costruttore
Elementi filtranti	Filtri	Secondo necessità
Pulizia bruciatore, canna fumaria, camera di combustione e delle parti indicate dal costruttore	Caldaia per produzione di acqua calda	Biennale

Tab. 3 Parti soggette a invecchiamento e/o lubrificazione e/o pulizia

#### 4.1 SCHEDARIO DELLE ATTIVITA' MANUTENZIONE PREVENTIVA

Nello svolgimento delle attività di manutenzione preventiva dovrà essere prodotto uno schedario delle attività svolte con indicazione:

- Dei riferimenti dell'apparecchiatura;
- L'indicazione delle parti sostituite;
- Lo stato delle parti interne;
- Lo stato delle parti metalliche soggette a pressione, coinvolte nello smontaggio;
- Il risultato delle prove e delle verifiche eseguite;
- L'esito del riavvio dell'impianto.

#### 5 MANUTENZIONE CORRETTIVA

L'intervento di manutenzione correttiva risulta necessario nel momento in cui:

- Si prospetta l'insorgere di un potenziale guasto e/o anomalia di funzionamento,

- A seguito del verificarsi di un guasto e/o anomalia;
- A seguito delle segnalazione del raggiungimento delle soglie di allarme;

Le manutenzione correttiva delle apparecchiature deve includere le seguenti attività:

- Messa fuori servizio;
- Smontaggio totale o parziale;
- Ispezione delle parti interne;
- Ispezione delle superfici interne delle parti in pressione;
- Individuazione delle parti con guasti;
- Individuazione e rimozione del guasto;
- Sostituzione delle parti con guasti;
- Sostituzione delle parti con guasti;
- Lubrificazione e/o pulizia, ove necessario;
- Montaggio;
- Prove e verifiche;
- Rimessa in servizio e verifiche.

A seguito della identificazione del guasto, si deve considerare se è opportuno avviare una revisione della metodologia e/o delle procedure adottate per le sorveglianza (revisione frequenze di ispezione, verifiche funzionali, limiti per le soglie, ecc.).

## **5.1 SCHEDARIO DELLE ATTIVITA' MANUTENZIONE CORRETTIVA**

Nello svolgimento delle attività di manutenzione correttiva dovrà essere prodotto uno schedario delle attività svolte con indicazione:

- Dei riferimenti dell'apparecchiatura;
- L'indicazione delle parti sostituite;
- L'indicazione delle parti con guasto;
- L'esito della ispezione visiva;
- Lo stato delle parti interne;
- Lo stato delle parti metalliche soggette a pressione, coinvolte nello smontaggio;
- Il risultato delle prove e delle verifiche eseguite;
- L'esito del riavvio dell'impianto.

## **6 VERIFICHE DI INTEGRITA'**

Periodicamente i recipienti a pressione, devono essere sottoposti ad una verifica di integrità mirata ad accertare lo stato di conservazione delle membrature, con particolare riguardo al problema della corrosione ed erosione e altre azioni che possano comprometterne nel tempo la loro stabilità strutturale.

Sono soggetti a verifiche di integrità periodica i recipienti a pressione:

- Con pressione massima ammissibile maggiore di 12 bar, con capacità maggiore di 25 l;
- Con pressione massima ammissibile minore e uguale a 12 bar, con capacità maggiore di 50 l.

Ove nella rilevazione visiva e/e strumentale si riscontrassero difetti che possano in qualche modo pregiudicare l'integrità strutturale delle attrezzature a pressione, devono essere intraprese le opportune indagini supplementari atte a stabilire non solo l'entità del difetto ma anche la sua possibile origine. Ciò al fine di intraprendere le azioni più opportune di ripristino della integrità strutturale dell'attrezzatura, oppure a valutarne il grado di sicurezza commisurato alla vita utile del componente/attrezzatura.

## **7      ADDESTRAMENTO E QUALIFICA DEGLI ADDETTI ALLA SORVEGLIANZA**

Le attività di sorveglianza devono essere eseguite esclusivamente da personale di provata esperienza e competenza, incluse quelle in materia di sicurezza personale e salvaguardia ambientale. Il livello di qualificazione richiesto sarà correlato al tipo di attività da eseguire. Il processo di qualificazione del personale dovrà tenere conto delle disposizioni di legge vigenti e della normativa riguardante la gestione delle reti di distribuzione del gas naturale.