



NOVAOL srl

STABILIMENTO DI RAVENNA (RA)

**Programma di Leak Detection and Repair (LDAR)
per il monitoraggio delle emissioni fuggitive**

(ottobre 2013)

INDICE

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	3
2. DEFINIZIONI	4
3. PROTOCOLLO LDAR	5
3.1. Identificazione delle emissioni fuggitive	6
3.2. Valutazione delle emissioni fuggitive significative	6
3.2.1. Concetto di perdita.....	7
3.2.2. Gestione del monitoraggio e della manutenzione	7
3.3. Gestione dei dati	8
3.3.1. Struttura Database LDAR.....	8
4. CRONOPROGRAMMA.....	10

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Novaol intende monitorare e minimizzare le emissioni fuggitive di Composti Organici Volatili (COV) emessi dal processo produttivo predisponendo ed attuando un efficace protocollo LDAR.

Tale protocollo sarà redatto sulla base delle Linee Guida emanate da EPA relativamente all'implementazione del protocollo LDAR (Leak Detection and Repair – A Best Practices Guide, EPA-305-D-07-001) e terrà conto degli obiettivi di miglioramento, delle prescrizioni legislative e delle informazioni riguardanti le emissioni fuggitive di COV correlate alle attività del sito.

Il protocollo LDAR sarà applicato alle attività che possano prevedere l'emissione fuggitiva di Composti Organici Volatili (COV) presso l'impianto di produzione HDPE.

Il protocollo LDAR sarà basato sul ciclo delle seguenti attività:

- Definizione degli obiettivi;
- Pianificazione;
- Attuazione e funzionamento;
- Controllo e azioni correttive;
- Riesame della Direzione.

Il continuo ripercorrersi delle attività porterà ad un miglioramento continuo.

Il presente documento descrive le modalità di identificazione e valutazione delle emissioni fuggitive presso Novaol.

Per monitorare la corretta tenuta delle apparecchiature e garantire così le migliori performance ambientali, Novaol prevede l'identificazione e la valutazione delle possibili fonti significative di emissione fuggitiva di impianto.

Per il monitoraggio delle emissioni fuggitive sarà fatto riferimento al protocollo redatto da parte dell'agenzia americana per la protezione dell'ambiente (US-EPA), ampiamente utilizzato anche a livello europeo, che risulta essere, ad oggi, la sola linea guida di riferimento per tali analisi.

Le modalità operative sono quindi riconducibili a quanto definito nel Metodo 21 redatto da EPA.

2. DEFINIZIONI

- *Emissioni convogliate* – Emissioni di inquinante nell'ambiente attraverso ogni tipo di condotto, indipendentemente dalla forma della sezione trasversale. La possibilità di misurare le portate e le concentrazioni è determinante per decidere se un'emissione è convogliata.
- *Emissioni diffuse* – Emissioni derivanti da un contatto diretto di sostanze volatili o polveri leggere con l'ambiente, in condizioni operative normali di funzionamento. Queste possono essere causate:
 - dalle caratteristiche intrinseche delle apparecchiature (es. filtri, essiccatoi...);
 - dalle condizioni operative (es. durante il trasferimento di materiale da autocisterne);
 - dal tipo di operazione (es. attività di manutenzione);
 - da scarichi graduali in altro comparto ambientale (es. acque di raffreddamento o acque di scarico).

Le fonti di emissioni diffuse possono avere origine puntuale, lineare, di superficie o di volume. I diversi tipi di emissione all'interno di un edificio sono normalmente considerate diffuse, mentre lo scarico da un sistema di ventilazione viene considerato come emissione convogliata.

- *Emissioni fuggitive* – Emissioni nell'ambiente risultanti da una perdita graduale di tenuta di parte delle apparecchiature designate a contenere un fluido (gassoso o liquido leggero); questo è causato generalmente da una differenza di pressione e dalla perdita risultante. Esempi di emissioni fuggitive includono perdite da una flangia, da una pompa o da una parte delle apparecchiature.
- *Sorgente significativa di emissione* – Fonti di potenziale emissione fuggitiva di COV che, in quanto ritenute significative, sono soggette al protocollo LDAR e saranno pertanto oggetto di censimento e monitoraggio periodico. In particolare verranno ritenute sorgenti non significative le tubazioni di DN inferiore a 25 mm (comprese quelle relative alle strumentazioni).
- *Gas* – Fluido di processo che si trova in stato gassoso alle condizioni operative.
- *Liquido Leggero* – Fluido di processo che per cui almeno il 20% in peso delle sostanze costituenti ha una pressione di vapore superiore a 0,3 kPa a 20°C, così come definito dalla norma UNI EN 15446:2008.

3. PROTOCOLLO LDAR

Il protocollo LDAR risulterà parte integrante del Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001.

Quando si parla di emissioni si intende l'insieme delle sostanze allo stato gassoso ed allo stato solido e/o liquido particellato generate da processi di combustione e/o processi di produzione, estrazione, trasformazione e utilizzazione, considerate in un intervallo di tempo e nella posizione ove le stesse vengono liberate in atmosfera.

In particolare, si possono verificare i seguenti due casi:

- *emissioni convogliate* che si generano attraverso sezioni di scarico estremamente ridotte, tanto da poter essere considerate puntiformi quali, ad esempio, le sezioni terminali di camini, ciminiera, condotti di scarico in genere;
- *emissioni diffuse* che avvengono all'interno di ambienti limitati e fuoriescono da essi attraverso sezioni di scarico aventi superfici assai estese quali, ad esempio, finestrate e generiche aperture di capannoni, o che si generano direttamente all'esterno.

I progressi fatti nella riduzione delle emissioni da camino hanno comportato una maggiore attenzione verso le altre emissioni, come le diffuse e le fuggitive, che possono causare danni alla salute o all'ambiente ed incidere sull'economia dell'impianto.

Le emissioni fuggitive risultano essere una sottocategoria delle emissioni diffuse generali di impianto.

Per la valutazione delle emissioni fuggitive è stato redatto un apposito protocollo da parte dell'agenzia americana per la protezione dell'ambiente (US-EPA), ampiamente utilizzato anche a livello europeo, che risulta essere, ad oggi, la sola linea guida di riferimento per tali analisi.

L'obiettivo principale di tali stime è la valutazione ed il monitoraggio delle perdite di impianto e la definizione di appositi programmi di manutenzione da adottare all'interno dello stabilimento per permettere la riduzione di tali emissioni (LDAR – leak detection and repair programme).

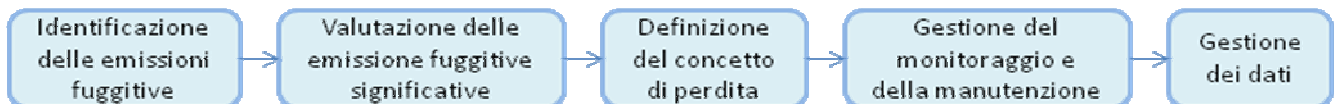
Il protocollo LDAR (Leak Detection And Repair) proposto si pone lo scopo di effettuare la quantificazione e la riduzione delle emissioni fuggitive all'interno degli impianti di processo, in conformità a quanto definito da EPA (Protocol for Equipment Leak Emission Estimates, EPA-453/R-95-017).

Si tratta di una metodica conforme alle best practice previste dalla Direttiva IPPC ed alle modalità di valutazione delle emissioni fuggitive definite dall'EPA che prevede la rilevazione delle perdite di composti organici volatili mediante un'indagine visiva dei componenti di processo degli impianti di produzione e la quantificazione delle perdite mediante un Photo Ionization Detector.

L'intera procedura sarò supportata da un sistema informativo che gestirà un database popolato con tutti i dati relativi alle potenziali sorgenti emissive significative dell'impianto che si decide di sottoporre a monitoraggio.

Tale sistema informativo permetterà di pianificare l'indagine in campo, di provvedere alla programmazione degli interventi e di eseguire la valutazione della stima delle emissioni fuggitive.

Nello schema seguente si riportano gli elementi alla base del protocollo LDAR, di seguito descritti.



3.1. Identificazione delle emissioni fuggitive

Le emissioni fuggitive presenti in impianto verranno censite ed identificate mediante una campagna di misura (censimento di impianto). Durante tale attività verrà assegnato, ad ogni possibile fonte di emissione fuggitiva significativa presente, un numero identificativo univoco (ID) che ne permetterà la correlazione diretta al processo produttivo (ad esempio P&I); tale tag, ove possibile, sarà applicato anche localmente al fine di garantirne la futura localizzazione.

In caso di successiva sostituzione dell'apparecchiatura così identificata, la nuova strumentazione sarà riclassificata con le medesime modalità.

I punti di emissione individuati saranno quindi caratterizzati in funzione:

- del fluido coinvolto;
- della frequenza di funzionamento;
- della sezione di impianto interessata;
- della facilità di monitoraggio;
- della programmabilità di manutenzione.

Tali sorgenti significative di emissioni fuggitive verranno quindi inseriti nel Database Protocollo LDAR, la cui struttura viene illustrata di seguito.

3.2. Valutazione delle emissioni fuggitive significative

Le emissioni fuggitive significative saranno valutate mediante misurazione diretta con idonea strumentazione, conforme a EPA Reference Method 21, mediante la metodica

indicata dalla norma uni en 15446:2008.

Le emissioni fuggitive significative verranno valutate inizialmente mediante una campagna di misura (censimento di impianto) avente lo scopo di definire le condizioni iniziali dell'impianto. Tali risultanze vengono, quindi, introdotte nel Database Protocollo LDAR.

Successivamente verranno effettuate periodiche campagne di monitoraggio che consentiranno di garantire l'efficienza delle tenute ed individuare le necessità di manutenzione.

La periodicità di monitoraggio e la necessità di manutenzione saranno definite sulla base del valore ottenuto durante la misurazione effettuata in campo.

3.2.1. Concetto di perdita

Per la gestione delle azioni da intraprendere in seguito alla misurazione effettuata si farà riferimento a differenti valori soglia che individueranno differenti livelli di perdita dell'apparecchiatura.

In particolare, sarà effettuata una specifica campagna preliminare di monitoraggio, durante la quale saranno effettuate misurazioni a campione su varie apparecchiature e sezioni di impianto, a seguito della quale verrà predisposta una tabella indicante i diversi valori di soglia definiti per ciascuna classe di apparecchiatura. Di seguito si riporta il modello di tale tabella.

Apparecchiatura	Tipo di fluido	Tipo di perdita			
		Perdita non significativa (ppmv)	Perdita significativa (ppmv)	Perdita elevata (ppmv)	Perdita non tollerabile (ppmv)
Pompe	GL	0 - 800	800 - 3000	3000 - 8000	>8000
	GP - L	0 - 800	800 - 3000	3000 - 8000	>8000
Flange	GL	0 - 800	800 - 3000	3000 - 8000	>8000
	GP - L	0 - 800	800 - 3000	3000 - 8000	>8000
Valvole	GL	0 - 800	800 - 3000	3000 - 8000	>8000
	GP - L	0 - 800	800 - 3000	3000 - 8000	>8000
Compressori	GL	0 - 800	800 - 3000	3000 - 8000	>8000
	GP - L	0 - 800	800 - 3000	3000 - 8000	>8000
Agitatori	GL	0 - 800	800 - 3000	3000 - 8000	>8000
	GP - L	0 - 800	800 - 3000	3000 - 8000	>8000

Note: GL (gas leggero); GP (gas pesante); L (liquido leggero)

3.2.2. Gestione del monitoraggio e della manutenzione

Sulla base del tipo di apparecchiatura e del valore ottenuto durante il monitoraggio verranno quindi programmati, come indicato nella tabella seguente, i controlli successivi al fine di valutarne nel tempo la corretta tenuta.

Apparecchiatura	Facilità di accesso	Frequenza di monitoraggio			
		Perdita non significativa	Perdita significativa	Perdita elevata	Perdita non tollerabile
Pompe	A	Ogni 5 anni	Annuale	Semestrale	-
	NA	Ogni 5 anni	Ogni 2 anni	Annuale	-
Flange	A	Ogni 5 anni	Ogni 2 anni	Annuale	-
	NA	Ogni 5 anni	Ogni 3 anni	Annuale	-
Valvole	A	Ogni 5 anni	Annuale	Semestrale	-
	NA	Ogni 5 anni	Ogni 2 anni	Annuale	-
Compressori	A	Ogni 5 anni	Annuale	Semestrale	-
	NA	Ogni 5 anni	Ogni 2 anni	Annuale	-
Agitatori	A	Ogni 5 anni	Annuale	Semestrale	-
	NA	Ogni 5 anni	Ogni 2 anni	Annuale	-

Note: A (agevole); NA (non agevole)

Solo nel caso in cui ci si trovi di fronte a **perdite** considerate **non tollerabili** sarà previsto l'immediato intervento di riparazione dell'apparecchiatura interessata; per riparazione immediata sarà considerato un tempo non superiore ai 15 giorni dal rilevamento della perdita in oggetto.

Nell'eventualità, comunque, in cui tale apparecchiatura non risulti di facile manutenzione (o per la sua posizione in impianto o per la necessità di effettuare la fermata di impianto per la sua sostituzione) tale intervento potrà essere rinviato, per esempio alla fermata di impianto, indicando la nota, nella relativa scheda apparecchiatura presente sul database, **Delay Of Repair**.

3.3. Gestione dei dati

Al fine di permettere la gestione dei dati rilevati in campo e garantire la corretta applicazione del protocollo LDAR sarà presente un sistema informativo di monitoraggio e registrazione dei dati rilevati che permetterà il controllo e l'assicurazione di qualità del funzionamento del sistema.

3.3.1. Struttura Database LDAR

Il sistema informativo permetterà il supporto per la gestione e la pianificazione delle attività di campionamento, verifica conformità al protocollo, azioni correttive e consultazione dei dati.

Le sezioni di cui si compone il sistema risultano essere:

- database delle perdite;

- database delle registrazioni;
- database delle riparazioni;
- scadenziario;
- report di output e statistiche.

Database delle perdite

Il protocollo individua i punti di misura, la periodicità ed il limite massimo di emissione oltre il quale quest'ultima viene definita come perdita e necessita di un'azione correttiva.

Al fine di strutturare la lista dei possibili punti di emissione fuggitiva, il database permette l'organizzazione delle fonti mediante accorpamenti successivi:

- sezione di impianto;
- unità;
- apparecchiatura.

Tale approccio consente una gestione semplice e veloce dell'archivio delle perdite, oltre a fornire ulteriori chiavi per ricerca e statistiche interne.

Database delle registrazioni

La registrazione di una perdita dà seguito a due processi distinti:

- a. nel caso in cui il valore misurato sia superiore alla soglia predefinita per quel punto di misura, questo viene marcato come "in manutenzione". La manutenzione può avvenire:
 - immediatamente;
 - successivamente, e quindi la perdita va marcata come "delay of repair".
- b. nel caso in cui il valore misurato sia inferiore alla soglia predefinita viene pianificata la prossima misura in base alle regole definite, descritte nel paragrafo "Gestione del monitoraggio e della manutenzione".

Database delle riparazione

Se una misurazione in uno dei punti di misura previsti dal protocollo identifica una perdita, verrà effettuata una registrazione nel database delle perdite.

Ogni perdita possiede le seguenti informazioni:

- data rilievo perdita;
- stato della perdita (riparazione immediata, delay of repair, riparato);
- data della riparazione;
- registrazione della nuova misura per la verifica e pianificazione della nuova misurazione.

Scadenziario

Lo scadenziario delle misure consente di consultare quali misure risultano necessarie e il periodo di effettuazione. Il programma permette, quindi, di filtrare lo scadenziario per apparecchiatura, sottosezione, data di scadenza o esito del precedente controllo.

4. CRONOPROGRAMMA

Di seguito si riporta il cronoprogramma di attuazione delle attività sopra descritte.

Tale cronoprogramma è stato articolato assumendo come criterio di attribuzione della priorità la sicurezza intrinseca della classe di apparecchiatura, in analogia con i criteri utilizzati nell'ambito di applicazione della normativa ATEX.

Fermo restando il termine ultimo di conclusione delle attività, previsto per 2 anni dal suo avvio, tale cronoprogramma potrà subire piccole variazioni in base a specifiche esigenze operative dell'impianto.



Indagine preliminare



Censimento ed applicazione del protocollo

		1° mese	2° mese	3° mese	4° mese	5° mese	6° mese	7° mese	8° mese	9° mese	10° mese	11° mese	12° mese	13° mese	14° mese	15° mese	16° mese	17° mese	18° mese	19° mese	20° mese	21° mese	22° mese	23° mese	24° mese
Organi in movimento	Compressori	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green													
	Pompe	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green													
	Agitatori	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green													
	Valvole di regolazione	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green													
Altre valvole	Valvole manuali	Yellow	Yellow										Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green						
	Valvole ON/OFF automatiche	Yellow	Yellow										Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green						
	PSV	Yellow	Yellow										Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green						
Accoppiamenti flangiati DN>25	Linee	Yellow	Yellow																	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	Apparecchi	Yellow	Yellow																	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	Scambiatori a piastre	Yellow	Yellow																	Green	Green	Green	Green	Green	Green