



REMTECH EXPO



LA MITIGAZIONE ALLA FONTE, LA SCALA DI GRAVITÀ DEGLI INCIDENTI E L'INVECCHIAMENTO NELLA PREVENZIONE E NELLA GESTIONE DEGLI INCIDENTI NELLE INSTALLAZIONI SOGGETTE AD AIA NAZIONALE

**Ing. Giuseppe Di Marco - Ing. Gaetano Battistella – Ing. Gianfranco Capponi
- ISPRA -**

LA SICUREZZA DI PROCESSO NEGLI IMPIANTI: ANALISI DEI RISCHI E PREVENZIONE

Giovedì 20 Settembre 2018

RemTech Expo 2018 (19, 20, 21 Settembre) FerraraFiere

www.remtechexpo.com

PREMESSA

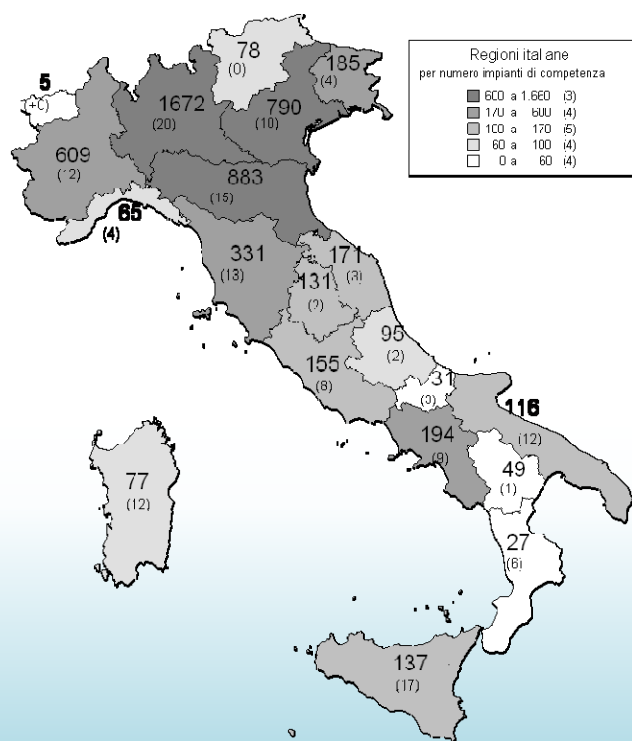
È indubbio che la sicurezza industriale abbia trovato i suoi fondamenti nella sicurezza nucleare e che il suo sviluppo sia attualmente sostenuto dalla normativa adottata negli stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante (vedi direttive Seveso) e che il cuore della sicurezza industriale è rappresentato dagli studi di valutazione del rischio.

Lo sviluppo di una legislazione sulla sicurezza industriale basata su soglie relative ai quantitativi di sostanze pericolose presenti nello stabilimento, può comportare delle derive pericolose concentrando l'attenzione eccessivamente solo agli stabilimenti che le superano (stabilimenti a rischio di incidente rilevante) e sottraendola a quelli che non le superano.

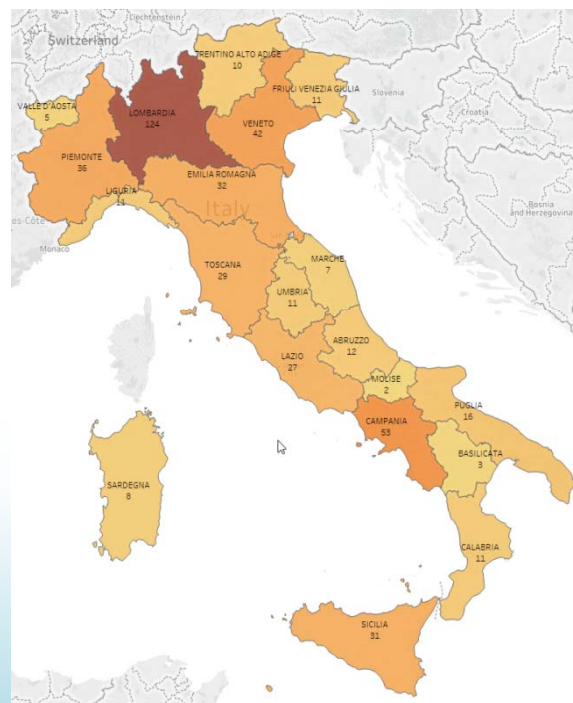
Ma va evidenziato che la valutazione del rischio è comunque successiva all'adozione, ove possibile, di misure deterministiche per l'eliminazione/riduzione delle sostanze pericolose potenzialmente rilasciabili nell'ambiente, come l'adozione di interventi per la mitigazione alla fonte e l'adozione di prescrizioni, controlli e monitoraggi finalizzati ad assicurare che durante l'esercizio dell'impianto non si esca dagli scenari e dalle condizioni operative ipotizzati, autorizzati e compatibili con l'ambiente e la salute dell'uomo e che tale principio va applicato anche alle installazioni soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Istallazioni soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)

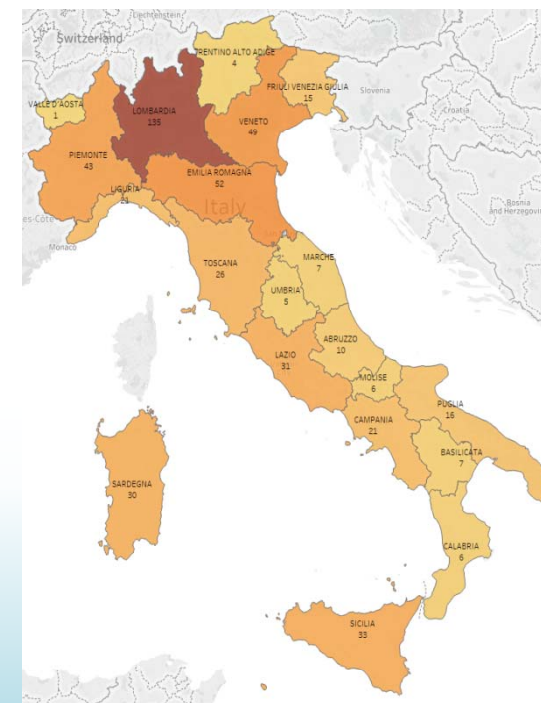
Le installazioni soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rappresentano una gamma di impianti industriali molto più estesa di quelli soggetti alle direttive Seveso e sono, comunque, rilevanti per quanto riguarda le emissioni di sostanze pericolose per l'ambiente e per l'uomo sia in condizioni di normale esercizio sia in condizioni di incidente.



5.800 impianti, di cui 161 di competenza statale



520 impianti con Soglia superiore



479 impianti con Soglia inferiore

L'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)

Tra i benefici ambientali perseguiti con il rilascio dell'AIA vi è la eliminazione, ove possibile, o la riduzione delle sostanze inquinanti emesse nell'aria, nelle acque e nel suolo attraverso l'adozione delle migliori tecnologie disponibili (MTD o BAT), descritte nei documenti BRef (BAT Reference Documents) o nelle BAT Conclusion pubblicati dalla Commissione europea e nelle linee guida nazionali, nonché l'avvio del monitoraggio dell'inquinamento ambientale alla fonte in cui le sostanze inquinanti vengono emesse nell'ambiente, per la verifica che l'esercizio di tali attività avvenga all'interno dei limiti stabiliti per rispettare le condizioni di qualità ambientale sul territorio circostante e comunque imposte dall'AIA, anche per considerazioni di "resource efficiency" in merito a materie prime, energia, rifiuti, ecc. e per la promozione di uno sviluppo industriale sostenibile

Tra i principi generali che l'autorità competente deve tener conto per rilasciare l'AIA vi è anche l'indicazione riguardo all'adozione di tutte le misure necessarie per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze

(Punto e, Comma 16 dell'art. 6 del DLgs. 152/06 e s.m.i.).

La prevenzione degli incidenti nelle AIA

L'AIA deve fare riferimento anche agli incidenti (come incendi, sversamenti, perdite ed emissioni accidentali di sostanze pericolose), malfunzionamenti, guasti, disservizi, e condizioni ambientali sfavorevoli che possono verificarsi negli impianti e dare origine a situazioni di emergenza pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente, e deve individuare/prescrivere le migliori tecnologie disponibili (MTD) che debbono essere, per quanto possibile, adottate per la loro prevenzione, nonché per la loro gestione e comunicazione tenendo conto della tipologia e vulnerabilità del territorio in cui essi insistono e della necessità di rendere sostenibile il settore industriale.

Tale valutazione richiede un'attenzione specifica in tutte le fasi del processo autorizzativo:

contenuti della domanda presentata dal Gestore



valutazione della proposta impiantistica



definizione delle prescrizioni autorizzative



I contenuti della domanda presentata dal Gestore

Riguardo alle domande AIA relative agli impianti di competenza statale, il Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha reso disponibile, su un apposito sito internet (<http://aia.minambiente.it/intro.aspx>), una modulistica e una Guida alla compilazione della domanda di AIA per organizzare e sintetizzare le informazioni richieste al Gestore in un formato utile per l'istruttoria che il MATTM conduce per il rilascio/modifica/riesame dell'AIA

Una parte di questa modulistica è finalizzata a definire e organizzare le informazioni che devono essere riportate nella domanda di AIA presentata dal Gestore relativamente alle misure necessarie per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze, ed in particolare:

l'Allegato D.11 "Analisi di rischio per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'AIA"

la Scheda D.3 "Verifica di conformità dei criteri di soddisfazione"

Informazioni da riportare nella domanda di AIA relativamente alle misure necessarie per prevenire gli incidenti

l'Allegato D.11 è utilizzato dai Gestori, per riportare:

- tutti gli eventi (incidenti) che potrebbero originare una situazione di pericolo (rischio potenziale);
- la valutazione delle conseguenze (sanitarie e ambientali) di tali eventi, tenendo anche conto della tipologia e vulnerabilità del territorio in cui essi insistono;
- la valutazione della probabilità di accadimento di tali eventi;
- la valutazione (speditiva) dei livelli di rischio associati ai singoli eventi sulla base delle conseguenze e delle probabilità di accadimento stimate.

l'Allegato D.3 è utilizzato dai Gestori, per dimostrare che la proposta impiantistica per la quale si richiede l'AIA comprende:

- l'adozione di tutte le misure volte a limitare il rischio a livelli più bassi possibili (principio ALARP: As Low As Reasonably Possible);
- i livelli di rischio residui associati ai singoli eventi risultino accettabili, ovvero che tutti punteggi relativi ai livelli di rischio residui associati ai singoli eventi siano compresi entro un proprio livello di soddisfazione da condividere con l'Autorità competente (MATTM).

Le informazioni fornite nel rapporto di sicurezza, elaborato conformemente alle norme previste sui rischi di incidente rilevante, possono essere utilizzati nella domanda AIA e andare a sostituire quelle richieste con gli allegati D.11 e D.3 (comma 3 dell'art. 29.ter del DLgs. 152/06 e s.m.i.)

MTD finalizzate alla mitigazione alla fonte degli incidenti

Le azioni di sicurezza (prevenzione) sono orientate a ridurre la probabilità che un evento accidentale si verifichi e può essere realizzata adottando misure di mitigazione alla fonte, che in accordo al principio ALARP sono finalizzate a ridurre per quanto possibile le sostanze pericolose potenzialmente rilasciabili nell'ambiente a seguito di un evento accidentale e quindi l'entità del danno a questo associato.

Il accordo al principio di difesa in profondità, la mitigazione alla fonte può essere applicata anche in modo ricorsivo, realizzando così una successione di barriere tra le sostanze pericolose e l'ambiente.

La determinazione delle MTD, descritte nei documenti BRef (BAT Reference Documents) o nelle BAT Conclusion pubblicati dalla Commissione europea e nelle linee guida nazionali, finalizzate ad implementare tali misure nelle installazioni soggette ad AIA di competenza statale costituisce un elemento centrale dell'istruttoria effettuata da ISPRA per il rilascio/modifica/riesame dell'AIA.

Principali MTD adottate in linea con questa strategia

1. la realizzazione di bacini di contenimento impermeabili nell'area in cui insiste uno o più serbatoi di sostanze liquide pericolose;
2. l'adozione del doppio fondo nei serbatoi contenenti sostanze liquide pericolose;
3. il monitoraggio della falda sottostante l'area industriale;
4. la chiusura di aree, edifici o di impianti da cui potrebbe originare il rilascio incontrollato nell'ambiente di polveri, fumi, vapori e odori pericolose/molesti;
5. sostituzione di una sostanza pericolosa con un'altra meno pericolosa o la riduzione dei quantitativi detenuti/rilasciabili;
6. la realizzazione di vasche trappola (ad evitare che sversamenti accidentali di sostanze liquide pericolose raggiungano corpi idrici);
7. il monitoraggio delle emissioni convogliate in aria;
8. il monitoraggio delle emissioni non convogliate in aria;
9. il monitoraggio delle emissioni in acqua;
10. l'adozione di torce di emergenza;
11. la manutenzione preventiva degli impianti e delle apparecchiature.

Gestione e comunicazione degli eventi accidentali

Da un punto di vista della gestione del rischio sono state evidenziate, sia in riferimento alle installazioni assoggettate alla Direttiva Seveso e sia in riferimento alle installazioni soggette ad AIA, l'importanza delle azioni e delle procedure che debbono essere adottate per gestire e comunicare i vari tipi di eventi accidentali.

Ad esempio per le installazioni soggette ad AIA, l'art. 29.undecies del DLgs. 152/06 e s.m.i. prevede che in caso di incidenti o eventi imprevisti che incidano in modo significativo sull'ambiente il Gestore informi immediatamente l'Autorità competente e l'Autorità di controllo e adotti immediatamente le misure per limitare le conseguenze ambientali e a prevenire ulteriori eventuali incidenti o eventi imprevisti, informandone l'Autorità competente.

Una scala di gravità degli incidenti

Per aumentare la trasparenza nella comunicazione del rischio industriale, in analogia ad altri settori, sarebbe utile adottare una scala di gravità degli incidenti, analoga a quelle già adottata dalla IAEA (International Atomic Energy Agency) nel 2008 per il settore nucleare (scala INES - International Nuclear Event Scale), armonizzata e prossima a quella di seguito esemplificata:

Livello	Descrizione
6	Incidente molto grave: evento accidentale con conseguenze significative all'esterno dell'impianto
5	Incidente grave: evento accidentale con possibili conseguenze significative all'esterno dell'impianto
4	Incidente: evento accidentale con conseguenze non significative all'esterno dell'impianto
3	Guasto grave: evento accidentale senza conseguenze all'esterno dell'impianto
2	Guasto: evento accidentale senza conseguenze all'interno dell'impianto
1	Anomalia: evento accidentale che non origina nessun rilascio incontrollato nell'ambiente
0	Evento accidentale non significativo: evento senza alcuna rilevanza per la l'ambiente e la salute umana

Livelli di gravità degli incidenti

La parte superiore della scala riguarda gli incidenti, ossia eventi imprevedibili/accidentali che producono rilasci accidentali nell'ambiente esterno all'impianto e comprende i livelli che vanno dal 6° che si riferisce a incidenti molto gravi con conseguenze significative all'esterno dell'impianto, fino al 4°, per il quale il rilascio incontrollato nell'ambiente non è tale da originare conseguenze significative sull'ambiente e sulla salute umana.

La parte inferiore riguarda i guasti/anomalie, ossia eventi accidentali che non producono rilasci accidentali nell'ambiente esterno all'impianto e quindi con conseguenze considerate praticamente nulle per la popolazione e l'ambiente. Comprende i livelli che vanno dal 3°, eventi di rilievo senza conseguenze all'esterno all'impianto, fino al 1° livello, che comprende eventi che non originano nessun rilascio incontrollato nell'ambiente ma solo una deviazione dal normale regime di funzionamento dell'impianto.

Infine il livello 0 classifica eventi accidentali che non hanno alcuna rilevanza per l'ambiente e la salute umana.

Azioni x la gestione e la comunicazione degli incidenti

L'adozione di una scala di questo tipo permette, inoltre, di individuare/prescrivere con minore incertezze quali azioni e procedure debbono essere adottate per gestire e comunicare i vari tipi di eventi accidentali tenendo anche conto della tipologia e vulnerabilità del territorio in cui essi insistono, come di seguito ipotizzato.

Livello	Azioni/procedure x la gestione e la comunicazione
6	Annotazione dell'evento; attivazione delle procedure di emergenza interne; comunicazione immediata all'Autorità competente, all'Autorità di controllo e agli Enti locali dell'evento con la descrizione dei rilasci accidentali nell'ambiente esterno all'impianto, delle cause e di tutte le iniziative intraprese per controllare, circoscrivere, eliminare o gestire in altro modo, con effetto immediato, qualsiasi fattore di danno, allo scopo di prevenire o limitare ulteriori pregiudizi ambientali ed effetti nocivi per la salute umana o ulteriori deterioramenti ai servizi, anche sulla base delle specifiche istruzioni formulate dalle autorità competenti relativamente alle misure di prevenzione necessarie da adottare; attivazione delle procedure di ripristino.
5	Annotazione dell'evento; attivazione delle procedure di emergenza interne; comunicazione immediata all'Autorità competente, all'Autorità di controllo e agli Enti locali dell'evento con la descrizione dei rilasci accidentali nell'ambiente esterno all'impianto, delle cause e di tutte le iniziative intraprese per controllare, circoscrivere, eliminare o gestire in altro modo, con effetto immediato, qualsiasi fattore di danno, allo scopo di prevenire o limitare ulteriori pregiudizi ambientali ed effetti nocivi per la salute umana o ulteriori deterioramenti ai servizi, anche sulla base delle specifiche istruzioni formulate dalle autorità competenti relativamente alle misure di prevenzione necessarie da adottare.
4	Annotazione dell'evento; attivazione delle procedure di emergenza interne; comunicazione tempestiva all'Autorità competente, all'Autorità di controllo e agli Enti locali dell'evento con la descrizione dei rilasci accidentali nell'ambiente esterno all'impianto, delle cause, dei tempi e degli interventi necessari per il ritorno alla normalità.
3	Annotazione dell'evento; attivazione delle procedure di emergenza interne; comunicazione tempestiva all'Autorità di controllo dell'evento con relativa descrizione delle cause, dei tempi e degli interventi necessari per il ritorno alla normalità.
2	Annotazione dell'evento; attivazione delle procedure di riparazione; comunicazione all'Autorità di Controllo dell'evento con relativa descrizione delle cause e dei tempi necessari per la riparazione dei guasti.
1	Annotazione dell'evento; comunicazione all'Autorità di Controllo dell'evento con relativa descrizione delle cause.
0	Annotazione dell'evento; Nessuna tipo di azione/procedura verso l'esterno

Azione da adottare a secondo la gravità dell'incidente

La parte superiore della scala (livelli da 4 a 6), che riguarda gli incidenti, ossia tutti gli eventi che producono rilasci accidentali nell'ambiente esterno all'impianto, prevede che il Gestore allerti immediatamente l'Autorità competente, l'Autorità di controllo e gli Enti locali per l'eventuale attivazioni delle procedure di emergenza esterna.

Inoltre prevede che il Gestore adotti le procedure di emergenza interne e che, a seconda della gravità, adotti o meno iniziative per controllare, circoscrivere, eliminare o gestire in altro modo, con effetto immediato, qualsiasi fattore di danno e per il ripristino ambientale.

La parte inferiore della scala (livelli da 1 a 3), che riguarda i guasti, ossia gli eventi accidentali che non producono rilasci accidentali nell'ambiente esterno all'impianto prevede che il Gestore allerti l'Autorità di controllo e che adotti o meno, a seconda della gravità, le procedure di emergenza interne e le procedure per il ritorno alla normalità e di riparazione dei guasti.

Infine il livello 0, che classifica eventi che non hanno alcuna rilevanza per la l'ambiente prevede solo che il Gestore annoti l'evento.

L'invecchiamento degli impianti e delle apparecchiature

L'Europa e l'Italia hanno un patrimonio industriale invecchiato con scarso livello di rinnovo. Dati estrapolati dal Sistema Europeo di Reporting sugli Incidenti Rilevanti (MARS) hanno mostrato che il 30% degli incidenti rilevanti con perdita di contenimento è derivato da guasti causati da meccanismi di degrado che si originano con l'invecchiamento delle apparecchiature e degli impianti installati nello stabilimento.



Le norme per la valutazione e la corretta gestione dell'invecchiamento

Dal punto di vista normativo, il Decreto legislativo 105/2015, di recepimento della Direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose (c.d. Seveso III), prevede che tra gli aspetti che il Gestore deve tener conto, ai fini dell'attuazione del **Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS)** per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti (PIR), vi sia la valutazione e la corretta gestione dell'invecchiamento.

il punto b,iii) dell'Allegato 3 (Contenuti minimi del SGS-PIR), del Decreto legislativo 105/2015 (di recepimento della Direttiva Seveso III) prevede il: *“monitoraggio e controllo dei rischi legati all'invecchiamento delle attrezzature installate nello stabilimento e alla corrosione;”*

L'Allegato B (Linee guida per l'attuazione del SGS-PIR), del Decreto legislativo 105/2015 prevede che *“Devono, inoltre, essere previsti piani di monitoraggio e controllo dei rischi legati all'invecchiamento (corrosione, erosione, fatica, scorrimento viscoso) di apparecchiature e impianti che possono portare alla perdita di contenimento di sostanze pericolose, comprese le necessarie misure correttive e preventive. Le attività devono essere opportunamente autorizzate e documentate anche attraverso specifici sistemi di permessi di lavoro e accesso”*.

La valutazione e la corretta gestione dell'invecchiamento negli impianti SEVESO

Valutare e gestire l'invecchiamento degli elementi impiantistici significa allora operare a livello SGS-PIR identificando dapprima le parti di impianto particolarmente sensibili ai fini dell'invecchiamento e gestendo poi, mediante una procedura dedicata all'interno del SGS-PIR aziendale, il loro monitoraggio e controllo in conformità alle indicazioni delle norme di buona tecnica.

Il SGS-PIR assicurerà così che ogni parte d'impianto, critica per la sicurezza, sia soggetta a un programma di controlli (manutenzione e verifica) adeguatamente calendarizzato e finalizzato a garantire nel tempo il mantenimento dei requisiti di sicurezza fino alla messa fuori servizio.

La valutazione e la corretta gestione dell'invecchiamento negli impianti soggetti ad AIA

L'adozione di tutte le misure possibili per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze è un principio generale che va applicato anche alle installazioni soggette ad AIA, una gamma di impianti industriali molto più estesa di quelli soggetti alle direttive Seveso e comunque rilevante per quanto riguarda le emissioni di sostanze pericolose per l'ambiente e per l'uomo sia in condizioni di normale esercizio sia in condizioni di incidente.

In questo contesto il monitoraggio e il controllo dei fenomeni di invecchiamento (tempo, corrosione, erosione, fatica, cicli termici, ecc.) sulle parti d'impianto essenziali/critiche per la sicurezza non costituiscono un obbligo per i Gestori ma le norme di buona tecnica sviluppate nel contesto degli impianti soggetti a incidenti rilevanti rappresentano comunque una MTD.

Pertanto, tale MTD, per quanto è possibile e con le opportune gradualità, può essere adottata negli impianti industriali soggetti ad AIA con l'obiettivo di garantire che le parti d'impianto essenziali/critiche per la sicurezza assolvano la loro funzione per tutto il ciclo di vita operativo e che, quindi, possano concorrere a evitare e/o a intercettare quanto prima eventi accidentali che potrebbero originare rilasci di sostanze pericolose indebiti.

Il monitoraggio e il controllo dei fenomeni di invecchiamento negli impianti soggetti ad AIA

Le attività di monitoraggio e il controllo dei fenomeni di invecchiamento negli impianti soggetti ad AIA potranno essere inserite all'interno del Piano periodico di manutenzione preventiva e di riparazione precoce dei guasti.

Il Piano dovrà essere impostato in funzione dello “stadio di invecchiamento” in cui le parti d'impianto si trovano, che non è connesso solo all'età e al tempo di vita (definito in fase di progettazione e realizzazione), ma piuttosto alla storia dell'impianto, non sempre facilmente tracciabile nel caso di impianti datati, e cioè anche alle condizioni di passato esercizio, a volte differenti anche da quelle di progetto.

La periodicità minima con cui dovrebbe essere svolta tale attività dipende da molti fattori (parte di impianto, funzione di sicurezza assoluta, condizioni operative, storia degli incidenti, esperienza operativa, ecc.) ma come prima ipotesi potrebbe essere decennale per i primi venti anni e quinquennale negli anni successivi, fino a giungere biennale oltre i 30 anni di esercizio.

Il libretto delle parti d'impianto essenziali/critiche per la sicurezza

Inoltre sarebbe bene che le parti d'impianto essenziali/critiche per la sicurezza venissero dotate di un apposito registro o libretto in cui annotare tutti gli eventi accidentali e tutti gli esiti delle attività di monitoraggio e di controllo dei fenomeni di invecchiamento ad esse riferiti, comprensivi degli studi e delle analisi effettuati per la valutazione dell'invecchiamento e dei relativi fenomeni (tempo, corrosione, erosione, fatica, cicli termici, ecc.), nonché tutti gli interventi di riparazione e/o ammodernamento e/o modifica a cui sono stati sottoposte nell'arco della loro vita operativa, per una più agevole comprensione del reale stato di configurazione, prestazione e funzionamento.

LIBRETTO DI IMPIANTO



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Ing. Giuseppe Di Marco

Ente/Società/Università: ISPRA

Telefono: 3293816420

E-mail: giuseppe.dimarco@isprambiente.it