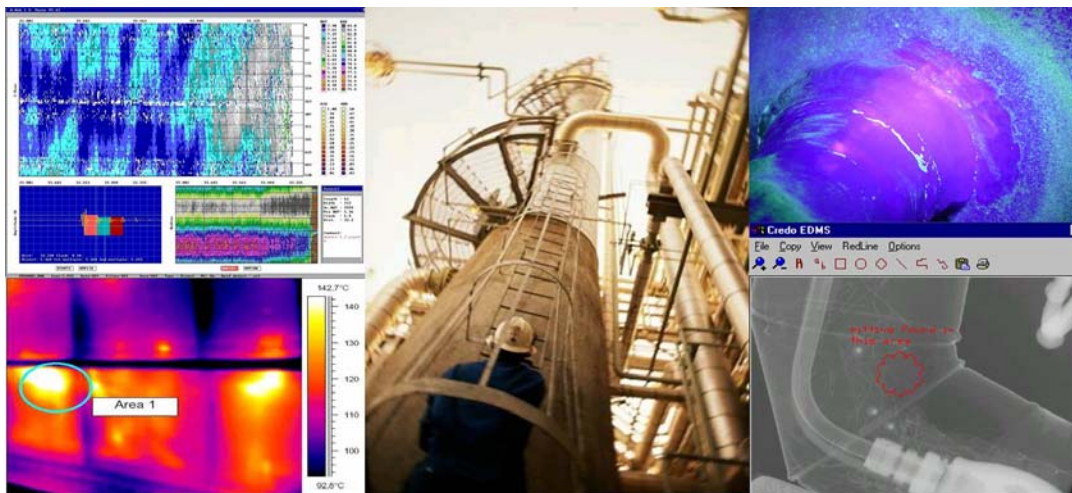


TIPOLOGIA DI DOCUMENTO LINEA GUIDA	REVISIONE	DATA VALIDITA'	PAGINA
CODICE / TITOLO NT0905_LG_ISP_REV1 Manuale di Ispezioni e Collaudi	1	05/10/2009	1/54



MANUALE DI ISPEZIONI E COLLAUDI



1	Comunità Ispezioni	CM	CM	INDLOG/CM n.40-09
0	Comunità Ispezioni	CM	CM	INDLOG/CM n.34-09
REV	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	PROTOCOLLO
AREA DI ARCHIVIAZIONE: INDUSTRIALE E LOGISTICA PRIMARIA				

INDICE

1.0	SCOPO	4
2.0	CAMPO DI APPLICAZIONE.....	4
3.0	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3.1	Normativa di Legge	5
3.2	Normativa Tecnica Aziendale	5
3.3	Normativa Tecnica Nazionale ed Internazionale	6
4.0	L'ATTIVITÀ DI ISPEZIONE	7
5.0	MECCANISMI DI DANNO	8
6.0	TECNOLOGIE ISPETTIVE	10
6.1	Ultrasuoni (UT)	10
6.2	Radiografia (RT)	11
6.3	Correnti indotte (EC – Eddy Current).....	11
6.4	Liquidi penetranti (PT)	12
6.5	Magnetoscopia (MT).....	12
6.6	Campo remoto (RF – Remote Field).....	12
6.7	Replica metallografica	12
6.8	Termografia	13
6.9	Pirometro ottico	13
6.10	Misura della durezza.....	13
6.11	Emissione acustica	13
6.12	Profilometria Laser	14
7.0	PIANO DELLE ISPEZIONI	15
7.1	Contenuti minimi di un piano di ispezione.....	15
7.2	Contenuti aggiuntivi di un piano di Ispezioni.....	16
8.0	RISK-BASED INSPECTION (RBI).....	17
8.1	Analisi della probabilità	17
8.2	Analisi delle conseguenze	17
8.3	Documentazione.....	18
8.4	Frequenza analisi RBI	18
9.0	ESECUZIONE ISPEZIONE	19
9.1	Budget costi di ispezione e consuntivazione	19
9.2	Prezzario controlli non distruttivi	19
10.0	VALUTAZIONE DEI RISULTATI E IDONEITÀ ALL'ESERCIZIO.....	20
10.1	Valutazione della corrosione e del minimo spessore	20
10.2	Determinazione del rateo di corrosione	20
10.2.1	Calcolo della vita residua	20
10.2.2	Nuove costruzioni o cambi di servizio.....	21
11.0	FITNESS-FOR-SERVICE (FFS)	23
12.0	REPORTING E ARCHIVIAZIONE DEI DATI	26
12.1	Reporting	26
12.2	Archiviazione dei dati.....	26
13.0	ATTIVITÀ DI OMOLOGAZIONI/COLLAUDI E VERIFICHE DI LEGGE	28
13.1	Premessa	28

13.2	Progettazione, costruzione e montaggio.....	28
13.3	Esercizio	31
13.4	Assistenza specialistica dell'unità "Ispezioni e collaudi"	36
13.5	Archivio ed aggiornamento documenti di conformità	36
13.6	Scadenziari e verifiche di legge	36
13.7	Rapporti con ISPEL, ASL/ARPA Organismi notificati, Ispettorato degli utilizzatori, Entità terze riconosciute	37
14.0	ASPETTI ORGANIZZATIVI	38
14.1	Modello di struttura	38
14.1.1	Responsabile Ispezioni e collaudi.....	38
14.1.2	Tecnico / Tecnologo Ispezioni e collaudi	39
15.0	PROFILI E COMPETENZE TECNICO/PROFESSIONALI.....	41
15.1	Responsabile Ispezioni e collaudi.....	41
15.2	Tecnologo Ispezioni e collaudi.....	41
15.3	Tecnico Ispezioni e collaudi.....	42
16.0	FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO	43
16.1	Finalità	43
16.2	Metodologia e strumenti	43
16.2.1	Formazione in aula	43
16.2.2	Formazione sul posto di lavoro (training on the job)	43
16.2.3	Partecipazione a corsi e seminari esterni	43
16.2.4	Incontri tecnici informativi e collaborazioni esterne.....	45
16.2.5	Griglia degli specialisti, gruppi di lavoro, Comunità di pratica	45
16.3	La formazione delle risorse in ingresso	46
16.3.1	Unità teorica generale (comune a tutti i neo-assunti)	46
16.3.2	Unità specifiche per l'area Ispezioni e collaudi	47
16.4	L'inserimento di neolaureati in Ispezioni e collaudi.....	48
16.4.1	Inserimento nel ruolo	48
16.4.2	Introduzione alla conoscenza dell'Azienda	49
16.4.3	Introduzione al Gruppo Eni e orientamento	50
17.0	SICUREZZA E ANTINFORTUNISTICA.....	51
17.1	La politica	51
17.2	La sicurezza	51
17.3	La valutazione dei rischi	51
17.4	Attività di ispezione e collaudi.....	52
18.0	MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO DELLA NORMATIVA.....	54
19.0	RESPONSABILITA' DELL'APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA	54

1.0 SCOPO

Lo scopo del seguente documento è di fornire una linea guida generale per le attività di Ispezioni e collaudi al fine di:

- favorire il miglioramento continuo nel controllo della integrità strutturale delle attrezzature d'impianto;
- mantenere un adeguato livello di sicurezza operativa, minimizzare il rischio di danni a persone, cose e ambiente;
- massimizzare l'utilizzo in efficienza degli impianti ottimizzando il ciclo di vita degli assets.

Questa pubblicazione essenzialmente raccoglie in maniera organica e con carattere didascalico documenti e normative tecniche aziendali precedentemente prodotti dalla Sede che mantengono la loro validità per i necessari approfondimenti.

2.0 CAMPO DI APPLICAZIONE

Raffinerie, stabilimenti e depositi dell'area industriale e logistica primaria della Divisione Refining & Marketing di Eni S.p.A.

Sono oggetto di attività di Ispezioni e collaudi i seguenti componenti d'impianto:

- Attrezzature ed insiemi a pressione
 - Recipienti (vessels, colonne, reattori, ecc.)
 - Tubazioni
 - Scambiatori e aircoolers
 - Forni
 - Generatori di vapore
 - Accessori di sicurezza
- Serbatoi di stoccaggio
- Mezzi di sollevamento
- Strutture di sostegno metalliche
- Strutture marine (pontili, sea-line, ecc.)
- Attraversamenti ferroviari
- Fognature di processo

3.0 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Sono riportate di seguito le normative di riferimento specifiche per le attività di Ispezione e Collaudi.

3.1 Normativa di Legge

- Decreto Legislativo 25 febbraio 2000, n. 93 Attuazione della direttiva 97/23/CE (PED - Pressure Equipment Directive) in materia di attrezzature a pressione
- Decreto Ministeriale 1° dicembre 2004, n. 329 Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Decreto Legislativo 17 agosto 1999 n. 334 Attuazione della direttiva 96/82/CE (Seveso 2) relativa al controllo dei pericoli di incendi rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose
- Decreto Ministeriale 9 agosto 2000 Dlgs 334/1999 - Linee guida per l'attuazione del sistema di gestione della sicurezza
- Decreto Ministeriale 10 agosto 2004, Modifiche alle «Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto» di cui al Decreto del Ministero dei Trasporti n. 2445 del 23 febbraio 1971
- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2005 Procedura operativa per la verifica decennale dei serbatoi interrati per GPL con la tecnica basata sul metodo delle emissioni acustiche.

3.2 Normativa Tecnica Aziendale

- NT/ISP-SA/1100-04 Guida all'ispezione dei serbatoi atmosferici per prodotti petroliferi
- NT/BP-MD/2000-04 Meccanismi di Danno nelle Apparecchiature Fisse di Processo degli Impianti di Raffinazione
- NT/ISP-TU/1200-05 Guida all'ispezione di tubazioni d'impianto e off-sites
- NT/ISP-FO/1400-06 Guida all'ispezione dei forni
- NT/ISP-VE/1500-06 Guida all'ispezione dei vessel
- NT/ISP-SC/1300-06 Guida all'ispezione di scambiatori di calore e refrigeranti ad aria
- NT0704_LG_ISP_REV0 Scanning radiografico on-stream
- NT0705_LG_ISP_REV0 Pig intelligente per controllo forni
- NT0706_LG_ISP_REV0 Pig intelligente per controllo pipeline
- NT0707_LG_ISP_REV0 Radiografie digitali
- NT0708_LG_ISP_REV0 Controllo spessimetrico (UT) delle linee di processo con impianto in marcia a caldo
- NT0717_LG_MEC_REV0 Impianti di Recupero Zolfo (Claus) Reattori Termici e Caldaie a Recupero: analisi delle apparecchiature e dei refrattari
- NT0718_ST_GEN_REV0 Specifica generale (I.I.S. ING 591 S) per la costruzione di attrezzature a pressione di acciaio al carbonio in servizio H₂S umido

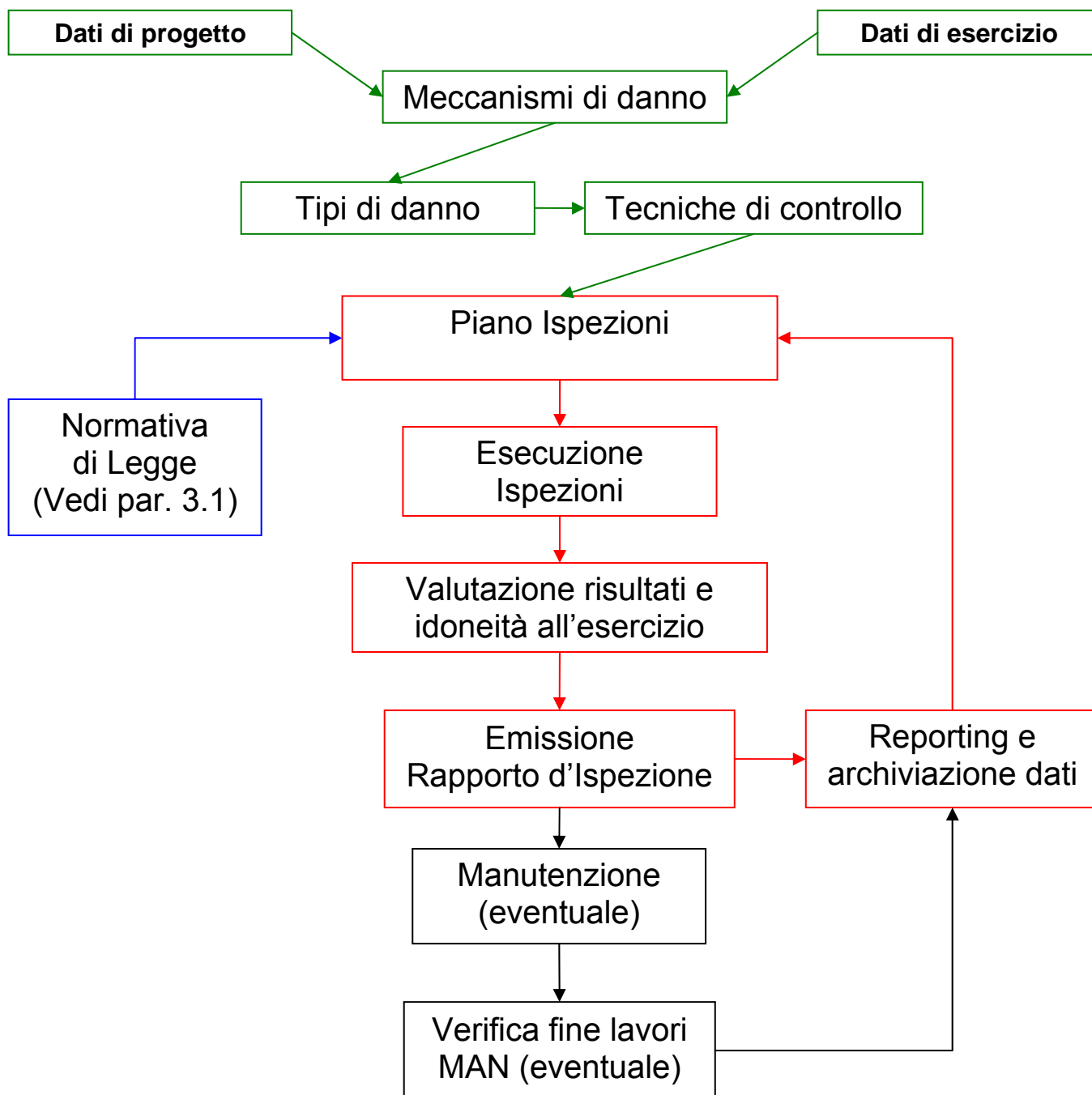
- NT0719_ST_GEN_REV1 Specifica generale (I.I.S. ING 666 S) per la costruzione di attrezzature a pressione di acciaio al carbonio con placcature/riporti interni in acciaio inossidabile austenitico, in servizio H₂S umido
- NT0720_ST_GEN_REV1 Specifica tecnica per approvvigionamento attrezzature a pressione e/o insieme soggetti alla direttiva PED
- NT0721_LG_GEN_REV0 Requisiti di resilienza per l'approvvigionamento delle tubazioni e loro componenti
- NT0730_LG_ISP_REV0 Termografia: possibili campi di applicazione
- NT0731_LG_ISP_REV0 Tecniche di indagine del suolo applicate agli impianti di raffineria/stabilimento
- NT0732_ST_MEC_REV0 Specifica Tecnica per la Progettazione, Costruzione e Fornitura di un generatore di vapore a tubi di fumo per Impianti CLAUS
- NT0733_ST_MEC_REV0 Specifica Tecnica per la Progettazione, Costruzione e Fornitura di una Camera di Reazione per Impianti CLAUS
- NT0734_ST_GEN_REV0 Specifica generale (I.I.S. AST 409 S) per la costruzione ed il controllo di reattori e altri recipienti a pressione di grosso spessore
- NT0735_ST_GEN_REV1 Specifica per la fornitura di linee di tubazioni in acciaio al carbonio. Prescrizioni di saldatura e controllo dei giunti circonferenziali (AST413S)
- NT0736_ST_GEN_REV1 Specifica per la fornitura di linee di tubazioni in acciaio legato al carbonio e al carbonio-manganese per servizio a bassa temperatura prescrizioni di saldatura e controllo dei giunti circonferenziali (AST414S)
- NT0737_ST_GEN_REV1 Specifica per la fornitura di linee di tubazioni in acciaio legato al cromo-molibdeno. Prescrizioni di saldatura e controllo dei giunti circonferenziali (AST415S)
- NT0738_ST_GEN_REV1 Specifica per la fornitura di linee in acciaio inossidabile austenitico. Prescrizioni di saldatura e controllo dei giunti circonferenziali (AST416S)
- NT0739_ST_GEN_REV1 Specifica per la fornitura di linee di tubazioni in acciaio inossidabile austeno-ferritico. Prescrizioni di saldatura ed il controllo dei giunti circonferenziali (AST417S)
- NT0740_ST_GEN_REV1 Specifica per la fornitura di linee di tubazioni internamente placcate in acciaio inossidabile austenitico. Prescrizioni per il ripristino della placcatura in corrispondenza dei giunti saldati (AST418S)
- NT0741_ST_GEN_REV1 Specifica per la fornitura di linee di tubazioni internamente placcate in Nichel e leghe di Nichel. Prescrizioni di saldatura e controllo dei giunti circonferenziali (AST419S)
- NT0801_IO_ISP_REV0 Ispezione delle caldaie
- NT0802_IO_ISP_REV0 Piano ispettivo forni catalitici impianti Steam Reforming
- NT0805_ST_ISP_REV0 Specifica per la saldatura ed il controllo di tubazioni in acciaio al carbonio per oleodotti
- NT0810_LG_ISP_REV0 Piano ispettivo sezione di reazione impianti di Hydroprocessing
- NT0811_LG_GEN_REV0 Attività di gestione manutenzione parco serbatoi
- NT0817_LG_ISP_REV0 Controllo e monitoraggio delle linee e delle apparecchiature afferenti ai compressori di processo

3.3 Normativa Tecnica Nazionale ed Internazionale

- Norme UNI, CTI, EN, ISO, API, NACE

4.0 L'ATTIVITÀ DI ISPEZIONE

E' riportato di seguito il processo generale relativo alle attività di ispezione; i paragrafi che seguono ne descrivono in dettaglio le varie fasi.



5.0 MECCANISMI DI DANNO

Il meccanismo di danno rappresenta il fenomeno di deterioramento al quale sono soggette le attrezzature in relazione a:

- 1) Materiali impiegati
- 2) Dati di progetto (es. trattamenti termici, rivestimenti interni ed esterni, ecc.)
- 3) Composizione fluidi trattati
- 4) Dati di esercizio (es. pressione, temperatura, velocità, ecc.)
- 5) Ambiente esterno.

Un primo punto fondamentale nella gestione della sicurezza ed affidabilità degli impianti di raffinaria è identificare e comprendere per ciascuna attrezzatura/componente i relativi meccanismi di danno.

In generale infatti, a ciascun meccanismo di danno corrispondono uno o più tipi di danno. A sua volta, il tipo di danno, o difetto, è definito dalle diverse caratteristiche fisiche del danno stesso rilevabili con una idonea tecnica ispettiva.

I principali tipi di danno riscontrati si possono suddividere in:

- a) Riduzione di spessore del metallo (assottigliamento) generale, localizzato e pitting
- b) Cricche superficiali
- c) Cricche interne
- d) Formazione di microfessure/microvuoti all'interno del metallo
- e) Variazioni metallurgiche
- f) Variazioni dimensionali
- g) Blistering dovuto alla diffusione dell'idrogeno
- h) Variazioni delle proprietà chimiche e meccaniche del metallo

I difetti riscontrati durante i controlli possono essere preesistenti all'inserimento in servizio del componente e/o potrebbero essere indotti dall'esercizio.

Le cause del deterioramento potrebbero essere dovute ad inadeguato progetto, selezione dei materiali, disegno dei particolari, o all'interazione con le condizioni ambientali aggressive a cui l'attrezzatura è sottoposta durante il servizio.

Ciascuno di questi difetti può essere causato da uno o più meccanismi di danno. Inoltre, ciascuno dei meccanismi di danno si presenta sotto combinazioni molto specifiche fra materiali, ambiente trattato e condizioni di esercizio.

Il documento aziendale NT/BP-MD/2000-04 descrive la maggior parte dei meccanismi di danno riscontrati nell'industria della raffinazione.

L'identificazione dei meccanismi di danno si inserisce in un più ampio processo di gestione di ispezione e manutenzione centrate sull'affidabilità oltre che, ovviamente, sulle specifiche norme di legge vigenti.

L'identificazione adeguata dei meccanismi di danno è la prima attività fondamentale quando si elabora un piano di ispezione delle attrezzature fisse degli impianti di raffinazione al fine di

selezionare le tecniche di controllo e le frequenze dei controlli più adeguate a rilevare i vari tipi di difetto con lo scopo di mantenere l'affidabilità di marcia degli impianti.

Inoltre, tutti i possibili meccanismi di danno devono essere presi in considerazione nel calcolo della vita residua dei componenti/attrezzature di impianto quando si effettua la valutazione di idoneità al servizio nel ciclo di marcia successivo.

Quando si elaborano piani ispettivi o valutazioni di vita residua è quindi necessario identificare le cause dei danni riscontrati o previsti e la probabilità e l'entità di ulteriori danni che potrebbero accadere in futuro.

6.0 TECNOLOGIE ISPETTIVE

La scelta di una tecnologia ispettiva o di una combinazione di esse deve essere fatta in modo da avere la massima efficacia e la massima probabilità nel rilevare il tipo di danno ipotizzato.

6.1 Ultrasuoni (UT)

La tecnologia ad ultrasuoni è quella più versatile e potente disponibile per la rilevazione dei difetti (UTD) ed anche per la misurazione dello spessore (UTS) del componente sotto controllo.

Per la misura dello spessore sono in gran parte utilizzati gli ultrasuoni a fascio diretto mediante i quali l'onda è introdotta perpendicolarmente alla superficie d'entrata e riflette sulla superficie posteriore approssimativamente parallela alla prima

Queste misure sono usualmente fatte a spot e condotte secondo uno schema a griglia che copre la superficie del componente o l'area localizzata danneggiata. Il principale vantaggio della tecnologia consiste nell'accuratezza della misura; tuttavia forme di corrosione a pitting e/o localizzate possono non essere captate dalla griglia di controllo.

La presenza di laminazioni e/o inclusioni nel materiale del componente sotto controllo può fornire indicazioni non corrette.

Un'appropriata pulizia dall'ossidazione esterna è essenziale per misurare i ratei di perdita del metallo. In molti casi, la rimozione dell'ossido è l'unico modo per effettuare correttamente le misure ultrasonore.

Per una corretta esecuzione del controllo è necessario quindi rimuovere gli eventuali ossidi presenti sotto la coibentazione ricordando se necessario le superfici almeno nelle zone di controllo, in maniera da assicurare il corretto accoppiamento della sonda con la superficie dell'elemento da controllare.

In presenza di vernice o rivestimenti molto aderenti può essere necessario una compensazione della misura. Sopra la vernice, in una zona di limitata estensione, si esegue una prima serie di rilievi per accertare lo spessore medio in tali condizioni di misura; dopo aver rimosso localmente il rivestimento si esegue nuovamente il controllo. La differenza delle due misure determinerà il valore di compensazione. Tale valore può discostarsi anche di molto dallo spessore effettivo delle vernice o rivestimento realmente applicati. Infatti, l'apparecchio è tarato sulla velocità di propagazione delle onde ultrasonore nel materiale metallico e pertanto la differente velocità di propagazione nella vernice viene interpretata come spessore aggiuntivo.

Per grosse superfici quest'attività deve essere ripetuta in più zone in maniera da determinare un valore medio per lo spessore di vernice applicato.

Dove l'adozione di tecniche manuali e convenzionali è impossibile/difficile o pericolosa vengono utilizzate tecniche di controllo automatiche per mezzo di robot. La mappatura del componente viene usualmente fornita in una vista piana (forma P-scan) che può essere conservata e tramite comparazione tra successive immagini/mappature può fornire indicazioni sulla velocità di degrado.

Per minimizzare la realizzazione di ponteggi (es. spessimetria mantelli serbatoi di stoccaggio) può essere conveniente utilizzare apparecchiature semoventi con ruote magnetiche (crawler).

6.2 Radiografia (RT)

Il controllo radiografico può essere utilizzato per il rilevamento di:

- a) cricche/difetti in corrispondenza delle saldature,
- b) spessore dei tubi utilizzando la tecnica di profilo,
- c) depositi/ostruzioni interne,
- d) corrosioni/erosioni localizzate non uniformi (es: pitting).

In particolare si effettuano radiografie per il controllo degli stacchi con $DN \leq 1\frac{1}{2}$ e per identificare la perdita di spessore sulle curve in servizi erosivi.

Gli esami radiografici sono spesso impiegati per misurare lo spessore dei tubi ed identificare la presenza e lo spessore dei depositi interni di coke. La radiografia può mostrare una variazione nello spessore fino al 2% del totale.

Lo spessore viene determinato proiettando i raggi contro il tubo e registrando la radiazione su di una pellicola posta dietro al tubo stesso. Confrontando con qualche forma geometrica standard proiettata sulla pellicola è possibile determinare lo spessore residuo.

Eseguendo la radiografia del tubo sotto diverse angolazioni è possibile ottenere lo spessore del tubo su vari piani. Inoltre, la radiografia può spesso identificare le aree assottigliate localizzate che talvolta non vengono rilevate da altre tecniche come gli ultrasuoni spessimetrici.

La radiografia digitale è una tecnica di acquisizione delle immagini in formato digitale per cui consente, oltre che l'archiviazione in formato elettronico, l'elaborazione al computer dell'immagine stessa in termini di ingrandimento, miglioramento della risoluzione e misurazioni più precise. Rispetto alla radiografia tradizionale consente tempi di esecuzione inferiori e/o maggiore estensione del controllo.

6.3 Correnti indotte (EC – Eddy Current)

Tecnica di controllo elettromagnetica basata su un sensore che induce un campo magnetico pulsato e contemporaneamente ne rileva il segnale delle correnti indotte generate in un materiale elettricamente conduttivo.

Il trasduttore confronta un'area di campionamento di spessore conosciuto dello stesso materiale del tubo esaminato e quindi scansiona le aree del tubo dall'esterno sia in manuale che mediante un crawler automatizzato.

Le discontinuità del materiale come cricche, pitting, assottigliamento, ecc. possono essere rilevate in quanto provocano una variazione del flusso delle correnti indotte.

E' indicato per la misurazione dello spessore medio dei tubi in materiali non ferrosi (amagnetici).

La durata del segnale delle correnti indotte dipende dallo spessore medio rimanente del materiale. L'ampiezza del segnale delle correnti indotte dipende dal lift-off (distanza dalla parete del tubo).

Successivamente all'individuazione di eventuali zone sospette, per una misura esatta dello spessore residuo, è necessario procedere a controlli con UT e/o RT.

6.4 Liquidi penetranti (PT)

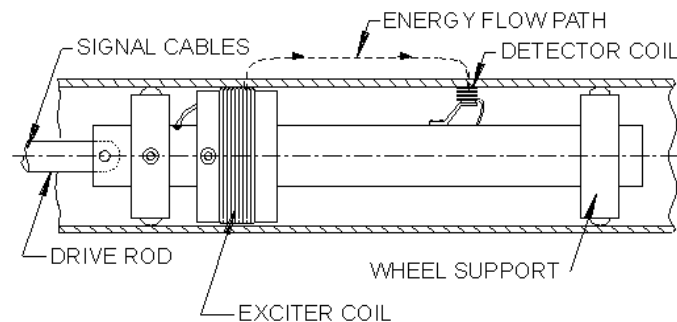
Il controllo con liquidi penetranti è utilizzato per il rilevamento di cricche superficiali in materiali metallici e non, normalmente in corrispondenza di saldature e in punti di concentrazione degli sforzi (es: stacchi). In particolare vengono controllati con PT o magnetoscopia gli stacchi che durante l'esercizio sono sottoposti a vibrazione per l'individuazione di eventuali difetti da fatica. Se, per altri meccanismi di danno, l'innescò delle cricche avviene sulla superficie interna non raggiungibile, occorre applicare altre tecniche come radiografie, ultrasuoni o eddy-current.

6.5 Magnetoscopia (MT)

Il controllo magnetoscopico è utilizzato in alternativa al controllo con liquidi penetranti per il rilevamento di cricche superficiali, o immediatamente sotto la superficie, ma è impiegabile solo con materiali ferromagnetici.

6.6 Campo remoto (RF – Remote Field)

Tecnica di controllo elettromagnetica che utilizza lo stesso principio delle correnti indotte ma è utilizzata per materiali ferromagnetici. Richiede una speciale sonda interna al tubo in cui la bobina dell'eccitatore è separata dalla bobina ricevente da una distanza di due o tre volte il diametro del tubo. La bobina ricevente rileva le variazioni di flusso energetico che avviene attraverso la parete del tubo.



Il test rileva indifferentemente difetti sul diametro interno o sul diametro esterno del tubo. Come per le correnti indotte, per una misura esatta dello spessore residuo, è necessario procedere a controlli con UT e/o RT.

6.7 Replica metallografica

Consente di evidenziare la struttura metallografica del componente in esame e rilevare l'eventuale natura del danneggiamento (es.: da scorrimento viscoso per presenza di microvuoti allineati).

Le fasi da seguire per l'esecuzione del controllo su piccole piazzole del componente in esame sono la molatura, lucidatura, attacco acido, applicazione di una pellicola sottile di acetato di cellulosa ulteriormente ammorbidita con acetone e il suo successivo prelievo una volta evaporato il solvente. Le pellicole sono poi normalmente rivestite in oro all'interno di un evaporatore sotto vuoto.

L'osservazione al microscopio della replica consente di valutare la presenza e la quantità delle microcavità (isolate o orientate) che si presentano nei primi stadi di danneggiamento da creep e quindi di microcricche e macrocricche che si presentano negli stadi successivi.

La replica rappresenta l'immagine al negativo della superficie indagata: le cricche e le cavità in genere appariranno a rilievo mentre le protuberanze presenti sul materiale appariranno come zone depresse. La misurazione di una cricca arriva ad una sensibilità media di ca. 1 micron con

il SEM (scanning electron microscope) e 0,1 micron con il TEM (transmission electron microscope).

Nel caso di indagini per valutazione danneggiamenti per scorrimento viscoso (creep), l'osservazione al microscopio della replica consente di valutare la presenza e la quantità delle microcavità (isolate o orientate) che si presentano nei primi stadi di danneggiamento da creep e quindi di microcricche e macrocricche che si presentano negli stadi successivi.

Dalla replica è inoltre possibile valutare eventuali danneggiamenti microstrutturali come la precipitazione dei carburi al bordo dei grani o la sferoidizzazione, danni da fatica e da tensocorrosione.

Il controllo con replica è inoltre una delle tecniche fondamentali su cui si basano le indagini pre-servizio. A termine della prova idraulica fine costruzione, in zone poi facilmente accessibili in opera, si prelevano alcune repliche che, oltre ad accertare la qualità del materiale, costituiranno le basi per la storia futura dell'apparecchio con i successivi controlli in servizio.

6.8 Termografia

Con il termine termografia si intende la visualizzazione bidimensionale della misura dell'irraggiamento di un corpo attraverso l'utilizzo di una termocamera.

Questo strumento è in grado di rilevare le temperature dei corpi analizzati attraverso la misurazione dell'intensità di radiazione infrarossa emessa dal corpo in esame in confronto a quella emessa da un corpo di temperatura nota.

Fornisce delle immagini i cui diversi colori individuano le diverse temperature di parete esterna.

Consente di individuare con attrezzatura in marcia la presenza di depositi interni e/o di danneggiamento del rivestimento interno.

6.9 Pirometro ottico

Ha lo stesso principio di funzionamento della termografia ma fornisce direttamente sullo strumento il valore istantaneo della temperatura del punto verso il quale viene indirizzato.

L'utilizzo del pirometro permette di individuare zone surriscaldate a causa di formazione di coke internamente o eventuale presenza di depositi, ecc.

6.10 Misura della durezza

Il controllo della durezza superficiale viene effettuato in corrispondenza delle saldature e/o sui materiali base di tubazioni, recipienti in pressione, serpentini dei forni e apparecchiature varie, con lo scopo di evidenziare eventuali alterazioni strutturali che possono avere alterato le caratteristiche meccaniche dei manufatti, operando con apparecchiature portatili a temperatura ambiente.

6.11 Emissione acustica

L'emissione acustica è un metodo di controllo non distruttivo e di monitoraggio che permette di rilevare e localizzare perdite e/o attività corrosiva sui fondi dei serbatoi, senza necessità di mettere fuori servizio il serbatoio.

Le emissioni acustiche danno informazioni generali circa l'integrità fisica e la stabilità della struttura ispezionata, utilizzando un principio classico per la rilevazione e la localizzazione di difetti e perdite all'interno di una struttura.

6.12 Profilometria Laser

Esistono sistemi profilometrici basati sul laser che forniscono misure di diametro interno con grande accuratezza lungo tutta l'estensione dei tubi dei forni. Questi dispositivi sono molto precisi ma richiedono oltre all'accessibilità interna condizioni asciutte e pulite per fornire risultati validi.

Poiché un aumento del diametro interno potrebbe non essere uniforme lungo il tubo a causa dell'erosione, corrosione imprevedibile, rigonfiamenti o danneggiamenti in fase di pulizia, è consigliabile utilizzare questo tipo di tecnica per rilevare il profilo continuo di ogni tubo.

La tecnica è raccomandata per la valutazione del danneggiamento da creep dei tubi catalitici degli impianti di Steam Reforming (punto zero ad inizio esercizio e successive valutazioni in occasione dei cambi di catalizzatore).

7.0 PIANO DELLE ISPEZIONI

Deve essere elaborato dall'ufficio Ispezioni di raffineria/stabilimento, in collaborazione con la funzione del Tecnologico, un piano delle ispezioni per tutte le attrezzature e i relativi accessori di sicurezza ricadenti nel campo di applicazione al fine di ottemperare allo scopo del presente documento. Il piano viene inviato a tutte le Funzioni di raffineria/stabilimento per commenti/approvazione.

Le ispezioni visive e i controlli non distruttivi sulle attrezzature devono essere riportati in un piano standard di raffineria in termini di localizzazione, estensione e frequenza. Deviazioni a tale piano sono giustificate dalle evidenze emerse dai risultati delle ispezioni e dei controlli stessi e devono comunque essere valutati ed approvati dagli ispettori aziendali. Tale piano, pertanto, tenuto conto delle disposizioni di legge in vigore e delle istruzioni operative aziendali, deve essere continuamente aggiornato in funzione della storia ispettiva e degli interventi di manutenzione attuati per il ripristino delle condizioni iniziali.

Il piano delle ispezioni è sviluppato dall'analisi di numerosi dati di partenza. L'attrezzatura deve essere valutata sulla base dei presenti o possibili meccanismi di danno. I metodi e l'estensione dei controlli devono essere valutati per assicurare una adeguata identificazione del tipo e della severità del danno. I controlli devono essere schedulati ad intervalli in funzione di:

- a) Tipo di danneggiamento atteso
- b) Rateo di progressione del danno
- c) Tolleranza dell'attrezzatura al tipo di danno (conseguenza del danno)
- d) Probabilità dei metodi di CnD di identificare il danno (efficacia dei CnD)
- e) Massimo intervallo consentito dalle normative di legge in vigore.

Il piano di ispezione deve essere sviluppato utilizzando i documenti di riferimento più appropriati inclusi quelli elencati nella sezione 3.0. I piani di ispezione devono essere rivisti ed integrati se necessario quando vengono identificate delle variabili che possono avere impatto sui meccanismi di danno e/o i ratei di danneggiamento.

7.1 Contenuti minimi di un piano di ispezione

Il piano di Ispezione deve contenere gli obiettivi e i programmi richiesti per monitorare i possibili meccanismi di danno ed assicurare l'integrità meccanica dell'attrezzatura. Il piano deve:

- a) Definire i tipi di ispezione necessari, (es. interna, esterna);
- b) Descrivere l'ispezione e le tecniche dei controlli non distruttivi da effettuare;
- c) Descrivere l'estensione e la posizione delle zone da ispezionare e da verificare con i CnD;
- d) Descrivere i requisiti di pulizia della superficie necessari per l'ispezione e i controlli;
- e) Descrivere i requisiti di tutti i necessari test di pressione, (es. tipo di test, pressione di test, durata);
- f) Definire la periodicità per la verifica degli accessori di sicurezza a corredo dell'attrezzatura;
- g) Riportare la data della prossima ispezione per ciascun tipo di ispezione;
- h) Descrivere tutte le riparazioni richieste a valle delle ispezioni/CnD.

Il piano deve essere prontamente accessibile dall'archivio dati delle ispezioni.

7.2 Contenuti aggiuntivi di un piano di Ispezioni

I piani di ispezione possono contenere anche altri dettagli per facilitarne la comprensione e l'esecuzione. Alcune di queste informazioni possono includere:

- a) Descrizione del tipo di danno previsto o già rilevato in passato.
- b) Indicazione della posizione del danno;
- c) Definizione di tutti i requisiti speciali per l'accesso dall'interno o dall'esterno all'attrezzatura (zone di scoibentazione, configurazione dei ponteggi, necessità di piattaforme aeree, ecc.)

8.0 RISK-BASED INSPECTION (RBI)

Una analisi RBI può essere effettuata per determinare gli intervalli di ispezione, il tipo e l'estensione delle future ispezioni/controlli. L'analisi RBI si basa su una valutazione del rischio dalla combinazione della probabilità di guasto (in termini di perdita di contenimento) e della conseguenza dello stesso.

Quando viene condotta l'analisi RBI, questa deve includere una valutazione sistematica sia della probabilità sia della conseguenza del guasto. Le norme API 580 ed API 581 forniscono ogni dettaglio sulla metodologia di valutazione.

Identificare e valutare tutti i potenziali meccanismi di danno, le attuali condizioni dell'attrezzatura e l'efficacia delle precedenti ispezioni sono i passi importanti nella valutazione della probabilità di guasto. Identificare e valutare il fluido di processo, i potenziali pericoli per le persone e i danni ambientali, i potenziali danni e i fuori servizio per attrezzature, sono i passi importanti nella valutazione della conseguenza del guasto.

8.1 Analisi della probabilità

L'esame della probabilità deve essere basato su tutte le forme di degrado che ragionevolmente ci si può aspettare sull'attrezzatura per ogni particolare servizio. Esempi di questi meccanismi di degrado sono:

- Assottigliamento interno od esterno per forme di corrosione localizzata o generale;
- Tutti i tipi di cricche;
- Altre forme di degrado (es. metallurgiche, meccaniche da fatica, fragilità, creep, ecc.).

Deve essere inoltre valutata l'efficacia delle attività di ispezione, degli strumenti e delle tecniche utilizzate per individuare i danneggiamenti attesi e potenziali.

Altri fattori che devono essere considerati dall'analisi RBI sono:

- Adeguatezza dei materiali usati nella costruzione;
- Condizioni di progettazione dell'attrezzatura in relazione alle condizioni di esercizio;
- Adeguatezza degli standard e norme di progettazione utilizzati;
- Efficacia dei programmi di monitoraggio della corrosione;
- Qualità della manutenzione/ispezione e programmi di controllo della qualità.

La storia ispettiva, manutentiva e dei guasti occorsi all'attrezzatura è inoltre importante per questa valutazione.

8.2 Analisi delle conseguenze

La conseguenza di rilascio è dipendente dal tipo e dalla quantità di fluido di processo contenuto nell'attrezzatura. L'analisi della conseguenza del guasto deve considerare gli incidenti potenziali che possono accadere come risultato del rilascio di un fluido, tipo e quantità rilasciata:

- Esplosione
- Incendio
- Esposizione tossica
- Pericoli per le persone
- Impatto ambientale
- Danni alle attrezzature
- Fuori servizio delle attrezzature

8.3 Documentazione

E' essenziale che tutte le analisi RBI siano accuratamente documentate definendo chiaramente tutti i fattori che contribuiscono alla probabilità e alla conseguenza del guasto.

Dopo un'analisi RBI i risultati possono essere utilizzati per stabilire il piano di ispezione e meglio definire:

- I metodi di ispezione, gli strumenti e le tecniche più appropriate;
- L'estensione dei CnD (es. percentuale dell'attrezzatura da esaminare);
- La frequenza appropriata per l'ispezione interna, esterna ed in marcia (on stream);
- La necessità di una prova di pressione dopo eventuali danni o in seguito a riparazioni o modifiche.
- Le azioni di prevenzione e mitigazione per ridurre la probabilità e la conseguenza di un guasto.

8.4 Frequenza analisi RBI

L'analisi della probabilità di guasto deve essere ripetuta ogni volta che si verificano cambiamenti sul processo che interessano l'attrezzatura e che potrebbero significativamente influenzare le velocità di degrado o causare guasti prematuri. L'analisi RBI deve essere inoltre ripetuta a valle di ispezioni e/o manutenzioni che modificano i dati di partenza assunti per la valutazione.

9.0 ESECUZIONE ISPEZIONE

I soggetti deputati alle ispezioni visive devono essere in primo luogo gli ispettori aziendali per le attività di routine. Per le attività di fermata generale, se necessario, si può implementare la forza lavoro di raffineria mediante ispettori aziendali di altre raffinerie/stabilimenti o terzi.

I controlli non distruttivi sono normalmente condotti da società terze; é richiesto l'utilizzo di risorse con livello specialistico adeguato allo scopo.

Per quanto riportato nella sez. 7.0 ed in particolare per i controlli integrativi rispetto a quelli previsti nel piano e che scaturiscono dalle evidenze delle ispezioni visive o dai controlli standard stessi, in nessun caso devono essere utilizzati sulle attrezzature gli stessi soggetti/società per effettuare le ispezioni visive e i controlli non distruttivi.

L'ispezione in campo delle attrezzature deve essere preceduta dall'analisi dei disegni meccanici e/o sketch costruttivi e della storia ispettiva precedente.

L'ispezione deve essere condotta rispettando tutti i requisiti ed i regolamenti di sicurezza di legge ed interni (vedi sez. 17.0)

Al termine di ogni ispezione deve essere redatto un rapporto giornaliero (preliminare o conclusivo) sulle eventuali anomalie riscontrate (vedi sez. 12.0).

9.1 Budget costi di ispezione e consuntivazione

Il budget dei costi di ispezione deve essere elaborato sulla base del documento NT0728_IO_GEN Budget costi di manutenzione ultima revisione.

Per attività finalizzate esclusivamente alle ispezioni e/o CnD devono essere considerati anche i costi accessori e di preparazione (ponteggi, scoibentazioni, molature, pulizie particolari, ecc.); tali costi non devono essere considerati se le attività sono finalizzate anche ad interventi di manutenzione.

La consuntivazione delle attività deve essere fatta in accordo al documento NT0804_LG_GEN "Consuntivazione e monitoraggio attività di manutenzione" ultima revisione.

9.2 Prezzario controlli non distruttivi

L'ultima revisione del prezzario dei CnD (Ed. Luglio 2009) e i relativi contratti quadro applicativi stabiliscono le condizioni tecnico-economiche per l'effettuazione dei controlli da parte delle società terze.

E' opportuno, per quanto possibile, limitare il ricorso ai corrispettivi a constatazione preferendo la consuntivazione a misura.

10.0 VALUTAZIONE DEI RISULTATI E IDONEITÀ ALL'ESERCIZIO

10.1 Valutazione della corrosione e del minimo spessore

La corrosione può causare una perdita di metallo uniforme (estesa a tutta l'attrezzatura o comunque uniforme su una particolare area) o può apparire sotto forma di pitting/crateri irregolarmente distribuiti sulla superficie.

La corrosione uniforme può essere difficile da rilevare visivamente e le misure di spessore sono necessarie per determinare la sua estensione. Le superfici con pitting possono essere più critiche di quanto appaiono visivamente e quando vi è incertezza circa la loro profondità sono necessarie le misure di spessore.

Il minimo spessore attuale e il massimo rateo di corrosione di qualsiasi componente dell'attrezzatura devono essere misurati ad ogni ispezione.

Per la registrazione del minimo spessore attuale o del massimo rateo di corrosione può essere usato qualsiasi esame non distruttivo efficace, come un esame ultrasonoro o radiografico, entro i limiti d'affidabilità dello stesso, per fornire la misura dello spessore minimo. Quando un metodo di misura produce considerevoli incertezze, altre tecniche non distruttive di misura dello spessore, come ultrasuoni A-scan, B-scan o C-scan, possono essere impiegate. Può anche essere impiegata la radiografia di profilo.

10.2 Determinazione del rateo di corrosione

10.2.1 Calcolo della vita residua

Per i meccanismi di danno che comportano un assottigliamento generale, la vita residua del componente in esame, può essere calcolata in base alla seguente equazione:

$$VR \text{ (vita residua)} = \frac{Sp \text{ (attuale)} - Sp \text{ (min)}}{RC \text{ (rateo di corrosione)}}$$

Ove:

VR (vita residua) = vita residua del componente (in anni)

Sp (attuale) = lo spessore minimo misurato alla data di ispezione, per un componente o una determinata posizione (in millimetri)

Sp (min) = lo spessore minimo richiesto da progetto per un componente o una determinata posizione senza sovrasspessore di corrosione e tolleranza di costruzione (in millimetri)

Possono essere calcolati due tipi di ratei di corrosione, a lungo e a breve termine:

$$RC \text{ (LT) (rateo di corrosione a lungo termine)} = \frac{Sp \text{ (iniziale)} - (Sp \text{ attuale})}{\text{Delta T (iniziale-attuale)}} \\ \text{(in millimetri/anno)}$$

$$RC \text{ (BT) (rateo di corrosione a breve termine)} = \frac{Sp \text{ (precedente)} - (Sp \text{ attuale})}{\text{Delta T (precedente-attuale)}} \\ \text{(in millimetri/anno)}$$

Ove:

Sp (iniziale)	=	Spessore misurato su stesso componente e posizione all'inizio del servizio (in millimetri)
Sp (precedente)	=	Spessore misurato su stesso componente e posizione durante una o più ispezioni precedenti (in millimetri)
Delta T (iniziale-attuale)	=	intervallo di tempo (in anni) tra l'attuale e l'iniziale ispezione
Delta T (precedente-attuale)	=	intervallo di tempo (in anni) tra l'attuale e la precedente ispezione

I ratei di corrosione a lungo e a breve termine vanno confrontati per valutare e selezionare quale dei due meglio rifletta le attuali condizioni di processo.

Le formule precedenti possono essere applicate secondo un approccio statistico per valutare i ratei di corrosione e la vita residua delle attrezzature. Deve essere fatta attenzione che l'analisi statistica dei dati risultanti dalle ispezioni rifletta le attuali condizioni dei vari componenti delle attrezzature. L'analisi statistica impiegando le misure puntuali di spessore non è applicabile alle attrezzature con imprevedibili meccanismi di corrosione localizzata.

Per tutti gli altri meccanismi che provocano forme di danneggiamento diverse dall'assottigliamento generale (es: corrosioni localizzate, pitting, cricche, blister, ecc.) si rimanda al documento API RP 579 – Fitness-For-Service per la valutazione della vita residua del componente in esame.

Per grossi vessels con due o più zone che presentano diversi ratei di corrosione, ogni zona può essere trattata separatamente sia ai fini del calcolo dell'intervallo d'ispezione, sia ai fini della sostituzione di un'ispezione interna con un controllo on-stream. Se si utilizza un'analisi multi zona la zona con la più breve vita residua sarà considerata il fattore limitante sia, per stabilire l'intervallo di ispezione interna o per prescrivere un controllo on-stream in luogo dell'ispezione interna.

Quando sussistono problemi derivanti da carichi esterni, materiali o costruzioni difettose, la vita residua calcolata come sopra descritto deve subire una riduzione per tener conto di tali condizioni.

10.2.2 Nuove costruzioni o cambi di servizio.

Per le nuove attrezzature o per quelle che hanno cambiato il servizio deve essere utilizzato uno dei seguenti metodi per determinare il probabile rateo di corrosione con il quale può essere stimato lo spessore residuo alla prossima ispezione:

- Il rateo di corrosione può essere stimato dai dati raccolti su attrezzature con materiale e servizio simili.
- Se i dati su materiali e servizi simili non sono disponibili, il rateo di corrosione può essere stimato dall'esperienza della raffineria/stabilimento o da dati pubblicati in letteratura.
- Se il rateo di corrosione non può essere determinato con i metodi a. e b. precedenti, devono essere fatte delle misure di spessore entro sei mesi dall'entrata in servizio. Devono essere effettuate misurazioni successive dopo appropriati intervalli fino a che non sia stabilito il rateo di corrosione. Possono essere utilizzati dispositivi di controllo della corrosione, come provini o sonde di corrosione, per determinare la riduzione nel tempo dello spessore.

Se successivamente a quanto sopra descritto viene verificato che è stato assunto un rateo di corrosione inappropriato, il rateo da utilizzare per il successivo periodo di marcia deve essere incrementato o ridotto in accordo al rateo attuale.

11.0 FITNESS-FOR-SERVICE (FFS)

La norma API RP 579 Fitness-For-Service (FFS) consente una valutazione quantitativa/ingegneristica dell'integrità strutturale di attrezzature in pressione che presentano difetti originati durante il servizio o in fase di costruzione. In relazione ai difetti riscontrati la FFS è di supporto alla decisione di mantenere l'attrezzatura in esercizio, ripararla o sostituirla.

La FFS consente, oltre che di dare una valutazione dell'integrità dell'attrezzatura, di valutarne anche la vita residua, i rimedi da adottare e i controlli in servizio da prevedere. La FFS è suddivisa in sezioni in funzione dei tipi di difetto o i meccanismi di danno per i quali è possibile condurre l'analisi:

Sez. 3	Rottura fragile
Sez. 4	Corrosione generalizzata
Sez. 5	Corrosione localizzata
Sez. 6	Pitting corrosion
Sez. 7	Blister e laminazione
Sez. 8	Disallineamento saldature e distorsione mantello
Sez. 9	Cricche
Sez. 10	Creep
Sez. 11	Danneggiamento da incendio

Se i risultati dell'analisi consentono di mantenere l'attrezzatura alle stesse condizioni d'esercizio viene stabilito un programma di controlli da seguire. Se invece l'analisi non consente di mantenere l'attrezzatura alle stesse condizioni di servizio può essere fatto un calcolo per definire la massima pressione di esercizio (MAWP) e/o temperatura

Nel caso in cui siano presenti più meccanismi di danno può essere individuata una classe di degrado che li raggruppa. Ciascuna sezione che individua i singoli meccanismi di danno deve comunque essere presa come riferimento per l'analisi complessiva del difetto.

Per ciascun meccanismo di danno/tipo di difetto è possibile riassumere la procedura in otto passi:

1) Identificazione del tipo di difetto/meccanismo di danno

In questa fase, informazioni sul progetto originario, procedure di costruzione e storia del servizio dell'attrezzatura possono essere necessarie per individuare la causa del danno.

2) Valutazione dell'applicabilità e limiti della FFS

L'attrezzatura, o un suo componente, deve essere progettata secondo uno standard o codice di calcolo riconosciuto a livello nazionale.

3) Raccolta dati

I dati necessari si dividono in dati generali indipendenti dal tipo di difetto e dati specifici del difetto o del meccanismo di danno richiesti all'interno della corrispondente sezione. La raccolta dei dati generali prevede disegni e dati di progetto o di revamping, report ispettivi e prove sul materiale in fase di costruzione, dati storici di manutenzione ed esercizio.

La raccolta dei dati specifici del difetto prevede la sua definizione geometrica e l'acquisizione dei controlli fatti in passato al fine di valutarne l'evoluzione nel tempo.

Per alcuni tipi di meccanismo di danno (es. creep) è necessario disporre del record storico di pressione e temperatura, documentazione su ogni significativo cambiamento delle condizioni di servizio, tipo di fluido e trend di corrosione.

E' necessario disporre della storia manutentiva, di eventuali modifiche e di tutti i CnD eseguiti.

4) Tecniche di valutazione e criteri di accettazione

Secondo il tipo di difetto o meccanismo di danno esiste una tecnica di valutazione all'interno della rispettiva sezione.

Sono previsti tre livelli di valutazione per ciascuna sezione che rappresentano il grado di approfondimento dell'analisi. (Il livello 1 è il più conservativo ma il più facile da usare, richiede una minima quantità di informazioni)

Ciascuna tecnica di valutazione presenta uno o più criteri di accettazione:

- Tensione ammissibile.

Nella FFS tale criterio ha limitata applicabilità a causa della difficoltà di definire lo stress in componenti che presentano difetti.

- Fattore di forza rimanente (RSF)

E' definito come rapporto fra il carico di rottura plastica del componente con il difetto e quello del componente integro. Se il calcolo di RSF è maggiore di RSFa ammissibile (valore raccomandato di RSFa è 0,9) il componente può essere rimesso in servizio, se il valore è inferiore il componente può essere riparato, sostituito o riomologato ad una pressione di esercizio inferiore data da $MAWPr = MAWP(RSF/RSFa)$.

- Valutazione diagramma di guasto (FAD)

E' utilizzato per la valutazione di difetti tipo cricche. Si basa sulla valutazione del meccanismo di guasto secondo due distinti criteri: rottura instabile tipico per piccoli difetti su materiali fragili e carico limite tipico per grossi difetti in materiali ad alta tenacità. I risultati dell'analisi FFS forniscono due fattori, Kr rapporto di tenacità, Lr rapporto di carico. Questi due valori rappresentano le coordinate di ingresso in un diagramma (FAD) in cui vi è una regione di accettabilità ed una di inaccettabilità.

Nella valutazione dei difetti tipo cricche con il criterio del FAD vengono considerati tre fattori di sicurezza che tengono conto: 1-delle condizioni di carico, 2-della tenacità del materiale, 3-delle dimensioni del difetto.

5) Valutazione vita residua

Accertata la stabilità attuale dell'attrezzatura, la stima della vita residua, o del limite ammissibile per le dimensioni del difetto, può essere fatta per definire un intervallo di ispezioni o di controlli in esercizio.

La vita residua può essere calcolata con ragionevole certezza (per es. nel caso di corrosione uniforme o danneggiamento da creep) oppure senza questa certezza (per es. nel caso di SCC in cui non sono certi i dati sulla crescita delle dimensioni delle cricche o nel caso di blister da idrogeno in cui non è possibile stimare il trend di danneggiamento). Nel caso in cui non risulti sufficiente vita residua devono comunque essere presi dei rimedi.

6) Rimedi

Nel caso in cui i difetti non sono accettabili, la vita residua è minima o difficilmente stimabile, lo stato dell'arte delle conoscenze non è sufficiente per un'adeguata valutazione, sono previsti in ciascuna sezione FFS delle linee guida generali per l'adozione di rimedi.

7) Controlli da prevedere in servizio

Quando non è possibile definire con certezza la vita residua e l'intervallo di ispezione per la complessità delle condizioni di esercizio possono essere previsti dei controlli in servizio.

I metodi di controllo tipicamente utilizzati e descritti in ciascuna sezione FFS sono: sonde di corrosione, sonde di misura dell'attività dell'idrogeno, vari metodi di controllo ultrasonoro e emissione acustica, misura delle variabili chiave di processo e dei contaminanti.

8) Documentazione

La documentazione deve includere tutte le informazioni e le decisioni prese nei suddetti passi.

12.0 REPORTING E ARCHIVIAZIONE DEI DATI

Le registrazioni ispettive formano le basi per determinare l'affidabilità e stabilire un programma di manutenzione preventiva consentendo di pianificare le riparazioni e le sostituzioni evitando fermate di emergenza.

Queste registrazioni inoltre forniscono un mezzo per identificare problemi ripetitivi che possono essere indirizzate nella preparazione delle specifiche per la realizzazione delle nuove attrezzature o di modifiche migliorative alle altre attrezzature.

Le registrazioni ispettive devono essere chiare e complete. Non devono esserci ritardi inopportuni tra l'ispezione e l'elaborazione del rapporto.

12.1 Reporting

Tutte le anomalie riscontrate dalle ispezioni devono essere comunicate a tutte le funzioni di raffineria per le opportune azioni/informazioni.

I rapporti ispettivi devono descrivere ogni condizione anomala rilevata, la posizione e l'estensione, giudizi sull'accettabilità dei difetti rilevati, ragioni e raccomandazioni per le correzioni delle cause che hanno provocato le anomalie.

Il giudizio sullo stato di conservazione dei componenti deve essere basato su dati oggettivi tratti dalle verifiche, evitando di utilizzare, per quanto possibile, termini qualitativi generici.

E' consigliabile utilizzare, per la registrazione delle condizioni rilevate, anche files audio-visivi.

Devono essere riportate le misure degli spessori, i calcoli del rateo di corrosione, le date delle successive ispezioni programmate con le considerazioni/calcoli per la determinazione degli intervalli di ispezione.

12.2 Archiviazione dei dati

Deve essere mantenuto un archivio costantemente aggiornato di ogni singola attrezzatura ricadente nel campo di applicazione del presente documento.

Questo file deve contenere i dati relativi a:

- a) Dati di progetto e disegni costruttivi/ispettivi. Data sheet del fornitore, specifiche di progetto, calcoli di progetto, disegni costruttivi e con indicazione delle posizioni dei CnD.
- b) Servizio. Condizioni operative, incluso esercizi anomali, che possano avere influenzato l'affidabilità dell'attrezzatura.
- c) Piano delle ispezioni (meccanismo di danno, tipo di ispezione, frequenza dei controlli).
- d) Storia delle ispezioni. Insieme dei rapporti ispettivi, le analisi dei dati e le raccomandazioni ispettive
- e) Risultati delle misure dello spessore e degli altri controlli.
- f) Nome, cognome e società del personale che effettua le ispezioni/controlli.
- g) Storia delle riparazioni (provvisorie e permanenti) e delle modifiche.

E' necessario registrare le riparazioni effettivamente eseguite, con tutti i dati di supporto (disegni, specifiche, rapporti di fine lavori, ecc.), a fronte di quelle raccomandate e le eventuali difformità.

L'uso del sistema informatico per la memorizzazione, i calcoli e l'analisi dei dati deve essere raccomandato in considerazione del volume di informazioni generate dal programma di ispezione.

Il sistema informatico è particolarmente utile in quanto consente:

- a) Memorizzazione delle letture degli spessori
- b) Calcolo del tasso di corrosione, data di ritiro, pressione massima ammissibile ed intervallo della successiva ispezione.
- c) Evidenza delle zone con elevati tassi di corrosione, componenti con data delle ispezioni previste scadute, componenti vicino allo spessore di ritiro ed altre informazioni.
- d) Archivio della documentazione richiesta per analisi di tipo Fitness-For-Service come specificato nell'API RP 579

13.0 ATTIVITÀ DI OMOLOGAZIONI/COLLAUDI E VERIFICHE DI LEGGE

13.1 Premessa

Tutto ciò che concerne la gestione delle attrezzature a pressione, insieme, accessori di sicurezza, ecc., a partire dal progetto costruttivo fino all'esercizio nella linea produttiva in cui sono inseriti, è regolamentato dalla normativa PED. Questa ha modificato l'insieme delle precedenti Norme ISPEL (ex ANCC) unificandole alla normativa Europea.

L'innovazione ha interessato non soltanto la normativa tecnica (materiali ammessi, requisiti di sicurezza, procedure per le verifiche di omologazione, ecc.) ma ha anche apportato cambiamenti di tipo organizzativo.

Oltre all'ISPEL appena menzionato, possono effettuare verifiche e collaudi di legge gli Organismi notificati, gli Ispettorati degli utilizzatori e le Entità terze riconosciute, secondo ambiti di competenze che la normativa stabilisce.

La norma precisa anche ruoli e responsabilità degli altri soggetti che concorrono alla realizzazione, commercializzazione e utilizzo delle attrezzature a pressione e insieme (Fabbricante, Importatore/responsabile dell'immissione nel mercato, Distributore, Responsabile dell'assemblaggio e dell'installazione, Utilizzatore (datore di lavoro)).

Per le strutture portanti in c.a. e in carpenteria metallica, si fa riferimento alla Legge n. 1086/71 e normativa vigente in materia sismica.

Indipendentemente dal ruolo che nell'Unità "Ispezioni e collaudi" il singolo addetto assume e quindi a seconda della particolare attività di verifica o di collaudo che gli compete, è necessario che l'addetto acquisisca la necessaria conoscenza delle norme che sottendono al suo lavoro.

Il grado di formazione deve assicurare il regolare svolgimento dell'attività, adempiendo a tutte le indicazioni e prescrizioni previste dalla normativa, sia che l'addetto svolga la sua fase di lavoro autonomamente e sia quando si interfacci con Enti esterni (ISPEL, ASL, Organismi notificati, Ispettorato ecc.).

In questo caso, prima che il Funzionario esterno effettui la verifica, occorre controllare e predisporre quanto necessario (documentazione, bonifica e pulizia delle attrezzature, ponteggi ecc.) affinché si evitino tempi morti e soprattutto affinché il Funzionario abbia un interlocutore preparato e in grado di recepire ed eventualmente commentare le sue valutazioni, prescrizioni ecc.

13.2 Progettazione, costruzione e montaggio

DIRETTIVA 97/23/CE PRESSURE EQUIPMENT DIRECTIVE (PED)

Direttiva del Parlamento Europeo del 29 Maggio 1997 per il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri in materia di attrezzature a pressione.

Scopo principale della PED è la libera circolazione di merci sicure su tutto il mercato dell'Unione Europea, attraverso l'armonizzazione delle prescrizioni tecniche.

DECRETO LEGISLATIVO 25 FEBBRAIO 2000 N°93

Decreto di attuazione della direttiva Europea 97/23/CE (PED) in materia di attrezzature a pressione.

Si applica alla progettazione, fabbricazione e valutazione di conformità delle attrezzature a pressione e degli insiemi sottoposti ad una pressione massima ammissibile PS superiore a 0,5 bar.

Entrato in vigore il 19 Aprile 2000. La sua applicazione è stata facoltativa sino al 29 Maggio 2002. Dal 30 Maggio 2002 la sua applicazione è divenuta obbligatoria.

PRESCRIZIONI TECNICHE: REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA

La direttiva PED, nell'allegato I, indica i requisiti essenziali di sicurezza obbligatori ai quali devono attenersi i Fabbricanti di attrezzature a pressione:

- Eliminazione e riduzione dei rischi, nella misura possibile
- Impiego delle opportune misure di sicurezza contro i rischi non eliminabili
- Informazione agli utilizzatori circa i rischi residui

Dal punto di vista tecnico tali prescrizioni riguardano:

- La progettazione (resistenza, corrosione, fatica..)
- La fabbricazione (procedure, verifica finale, ispezioni..)
- I materiali (accertamenti e obblighi del Fabbricante e del Produttore)
- Requisiti particolari da rispettare in fase di progettazione e costruzione per attrezzature specifiche (attrezzature a pressione con rischio di surriscaldamento, tubazioni..)

CAMPO DI APPLICAZIONE PED

Ai fini della direttiva PED valgono le seguenti definizioni:

Attrezzature a pressione : Recipienti, tubazioni, accessori di sicurezza e a pressione.

Insiemi: Varie attrezzature a pressione montate dal Fabbricante per costituire un tutto integrato e funzionale.

Installazione: Montaggio di varie attrezzature a pressione effettuato dall'Utilizzatore o sotto la sua responsabilità.

In questo ultimo caso le singole attrezzature a pressione devono essere certificate PED e l'analisi dei rischi, di competenza del Fabbricante, riguarda la struttura dell'attrezzatura a pressione fino ai suoi limiti e cioè tutto quello che si trova entro i bocchelli o le saldature. Tutti i rischi connessi con la natura dell'impianto al contorno si fanno rientrare nel cosiddetto rischio residuo la cui analisi diventa di competenza dell'Utilizzatore.

Recipienti: alloggiamento progettato e costruito per contenere fluidi pressurizzati, comprendente gli elementi annessi diretti fino al punto di accoppiamento con altre attrezzature.

Tubazioni: componenti di una struttura destinati al trasporto dei fluidi allorché essi sono collegati al fine di essere inseriti in un sistema a pressione. Le tubazioni comprendono un tubo o un insieme di tubi, condotte, accessori, giunti di dilatazione, tubi flessibili o altri componenti sottoposti a pressione. Gli scambiatori di calore costituiti da tubi per il raffreddamento o il riscaldamento di aria sono parificate alle tubazioni.

Accessori a pressione: dispositivi aventi funzione di servizio e i cui alloggiamenti sono sottoposti a pressione (ad esempio valvole a sfera, a saracinesca, valvolame in generale, ecc..)

Accessori di sicurezza: dispositivi destinati alla protezione delle attrezzature a pressione contro il superamento dei limiti ammissibili (ad esempio valvole di sicurezza, dispositivi a disco di rottura, aste pieghevoli, loops di blocco e allarme se dichiarati tali, ecc..)

Attrezzature a pressione a focolare o altro tipo di surriscaldamento, con rischio di surriscaldamento, destinate alla generazione di vapore o acqua surriscaldata a temperatura superiore a 110°C, quando il volume è superiore a 2 litri, nonché tutte le pentole a pressione (rientrano in questa definizione le caldaie per la produzione di vapore e acqua surriscaldata, forni, ecc..)

LA CLASSIFICAZIONE DELLE ATTREZZATURE A PRESSIONE

Le attrezzature a pressione sono classificate in categorie (da I a IV con severità crescente) in funzione di:

- Tipo di attrezzatura: recipienti, tubazioni, forni/caldaie
- Natura del fluido: Gruppo 1 o 2 (pericoloso, non pericoloso)
- Stato fisico del fluido (Gas, Liquido)
- Pressione massima ammissibile PS
- Volume V o dimensione nominale DN(tubazioni)

LA CLASSIFICAZIONE DEI FLUIDI

GRUPPO 1 (Fluidi pericolosi)	GRUPPO 2 (Fluidi non pericolosi)
Esplosivi Estremamente infiammabili Facilmente infiammabili Altamente tossici Tossici Comburenti	Tutti quelli che non rientrano nel gruppo 1

Per la classificazione delle singole sostanze si fa riferimento al nuovo Regolamento (CE) n.1272/2008 pubblicato nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea L353 del 31.12.2008 che abroga e sostituisce la precedente normativa Europea e si applica ai paesi dell'UE senza necessità di ulteriori provvedimenti legislativi nazionali.

LA CLASSIFICAZIONE DELLE ATTREZZATURE A PRESSIONE

Per individuare la tabella di riferimento per la classificazione dell'attrezzatura a pressione, in funzione dell'applicazione considerata, si impiegano le tabelle 1-9 dell'allegato II del D. Lgs. N° 93 secondo il seguente schema semplificato:

FLUIDI	GRUPPO	RECIPIENTI	TUBAZIONI	CALDAIE/FORNI
GAS	1	TABELLA 1	TABELLA 6	TABELLA 5
	2	TABELLA 2	TABELLA 7	
LIQUIDI	1	TABELLA 3	TABELLA 8	
	2	TABELLA 4	TABELLA 9	

SOGGETTI RICONOSCIUTI DALLA PED

- Fabbricanti
- Organismi notificati o Ispettorati degli utilizzatori
- Entità terze riconosciute
- Utilizzatori

13.3 Esercizio

DECRETO MINISTERIALE 1 DICEMBRE 2004, N°329

Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, N° 93.

Le disposizioni di cui al presente decreto riguardano le seguenti verifiche:

- Verifica di primo impianto (messa in servizio)
- Verifica di riqualificazione periodica
 - o Verifica di funzionamento
 - o Verifica di integrità
- Verifica di riparazione o modifica

ESCLUSIONI

Alcune delle principali esclusioni previste dal decreto ministeriale n°329/04, riguardanti il settore della raffinazione:

- Generatori, recipienti e tubazioni con $PS \leq 0,5$ bar.
- Tubazioni per il trasporto di fluido da o verso un impianto, a partire dall'ultimo organo di isolamento (giunto flangiato o saldato), situato nel perimetro dell'impianto
- Generatori di vapore e acqua surriscaldata con capacità $V \leq 25$ [l] e $PS \leq 32$ [bar]
- Generatori di vapore tali che il prodotto $V[I] \cdot PS$ [bar] ≤ 300 con $PS \leq 10$ [bar].
- Recipienti a pressione tali che $V \leq 25$ [l] o tali che $V \leq 50$ [l] con pressione minore o uguale a 12 bar.
- I desurriscaldatori, gli scaricatori, e i separatori di condense, disoliatori inseriti lungo le tubazioni di vapori o di gas, i filtri, i barilotti ricevitori e distributori di vapori o di gas, purché si verifichino almeno due delle seguenti condizioni:
 - o il loro diametro interno in mm o dimensione nominale non superi 500;
 - o la PS non superi i 6 bar;
 - o il prodotto del loro diametro interno in mm o dimensione nominale DN per la PS non superi 3000;
- Le tubazioni con DN minore o uguale a 80 mm;

VERIFICA DI PRIMO IMPIANTO

Le attrezzature a pressione, solo se risultano installate ed assemblate dall'utilizzatore sull'impianto, sono soggette a verifica per la messa in servizio. La verifica riguarda l'accertamento della loro corretta installazione in impianto.

Ai soli fini della verifica di primo impianto è consentita la temporanea messa in funzione dell'attrezzatura o dell'insieme.

Non sono soggette a verifica di primo impianto gli insiemi per i quali risultano effettuate le verifiche di accessori di sicurezza o dei dispositivi di controllo. L'efficienza di tali accessori deve risultare dalle documentazioni trasmesse all'atto della presentazione della dichiarazione di messa in esercizio.

DICHIARAZIONE DI MESSA IN SERVIZIO

All'atto della messa in servizio, l'utilizzatore delle attrezzature invia all'ISPEL e all'ASL competente una dichiarazione di messa in servizio contenente:

- Elenco delle attrezzature, con i rispettivi valori di pressione, temperatura, capacità e fluido di esercizio
- Una relazione tecnica, con lo schema dell'impianto, recante le condizioni di installazione e di esercizio, le misure di sicurezza, protezione e controllo adottate.
- Una dichiarazione attestante che l'installazione è stata eseguita in conformità a quanto indicato nel manuale d'uso.
- Il verbale della verifica, ove prevista, redatto dal soggetto preposto.
- Un elenco dei componenti operanti in regime di scorrimento viscoso o sottoposti a fatica oligociclica.

VERIFICHE DI RIQUALIFICAZIONE PERIODICA

Per verifiche di riqualificazione periodica si intendono:

- Verifiche di funzionamento
- Verifiche di integrità

La verifica di funzionamento consiste nella constatazione della rispondenza delle condizioni di effettivo utilizzo con quanto indicato nella dichiarazione di messa in servizio e nelle istruzioni d'uso del Fabbricante ed ancora nella constatazione della funzionalità degli accessori di sicurezza.

La verifica d'integrità consiste nell'ispezione delle varie membrature mediante esame visivo eseguito dall'esterno e dall'interno, in controlli spessimetrici ed eventuali altri controlli che si rendano necessari a fronte di situazioni evidenti di danno.

ATTREZZATURE/INSIEMI CONTENENTI FLUIDI DEL GRUPPO 1

ATTREZZATURA A PRESSIONE	FREQUENZA DELLE ISPEZIONI
Recipienti/insiemi classificati in III e IV categoria, recipienti contenenti gas instabili appartenenti alla categoria dalla I alla IV; Forni per le industrie chimiche e affini, generatori e recipienti per liquidi surriscaldati diversi dall'acqua.	ogni 2 anni: verifica di funzionamento ogni 10 anni: verifica d'integrità
Recipienti/insiemi classificati in I e II categoria.	ogni 4 anni: verifica di funzionamento ogni 10 anni: verifica d'integrità
Tubazioni per gas, vapori e liquidi surriscaldati classificati nella I, II e III categoria.	ogni 5 anni: verifica di funzionamento ogni 10 anni: verifica d'integrità
Tubazioni per liquidi classificati nella I, II e III categoria.	ogni 5 anni: verifica di funzionamento ogni 10 anni: verifica d'integrità
Recipienti per liquidi classificati nella I, II e III categoria.	ogni 5 anni: verifica di funzionamento ogni 10 anni: verifica d'integrità

Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 integrato e corretto dal D.L 3 agosto 2009, n. 106.

"Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Capo I - Uso delle attrezzature di lavoro

Art. 69. - Definizioni

1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intende per:

- a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, *inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo*, destinato ad essere usato durante il lavoro;
- b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio;
- c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;
- d) lavoratore esposto: qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;
- e) operatore: il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro.

Art. 70. - Requisiti di sicurezza

- 1. Salvo quanto previsto al comma 2, le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto.
- 2. Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V.
- 3. Si considerano conformi alle disposizioni di cui al comma 2 le attrezzature di lavoro costruite secondo le prescrizioni dei decreti ministeriali adottati ai sensi dell'articolo 395 del decreto Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, ovvero dell'articolo 28 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626.
- 4. *Qualora gli organi di vigilanza, nell'espletamento delle loro funzioni ispettive in materia di salute e sicurezza sul lavoro, constatino che un'attrezzatura di lavoro, messa a disposizione dei lavoratori dopo essere stata immessa sul mercato o messa in servizio conformemente alla legislazione nazionale di recepimento delle direttive comunitarie ad essa applicabili ed utilizzata conformemente alle indicazioni del fabbricante, presenti una situazione di rischio riconducibile al mancato rispetto di uno o più requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, ne informano immediatamente l'autorità nazionale di sorveglianza del mercato competente per tipo di prodotto. In tale caso le procedure previste dagli articoli 20 e 21 del decreto legislativo 19 dicembre 1994, n. 758, vengono espletate:*
 - a) *dall'organo di vigilanza che ha accertato in sede di utilizzo la situazione di rischio, nei confronti del datore di lavoro utilizzatore dell'esemplare di attrezzatura, mediante apposita prescrizione a rimuovere tale situazione nel caso in cui sia stata accertata una contravvenzione, oppure mediante idonea disposizione in ordine alle modalità di uso in sicurezza dell'attrezzatura di lavoro ove non sia stata accertata una contravvenzione;*
 - b) *dall'organo di vigilanza territorialmente competente rispettivamente, nei confronti del fabbricante ovvero dei soggetti della catena della distribuzione, qualora, alla conclusione dell'accertamento tecnico effettuato dall'autorità nazionale per la sorveglianza del mercato, risulti la non conformità dell'attrezzatura ad uno o più requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1 dell'articolo 70.*

Art. 71. - Obblighi del datore di lavoro

- 1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi ai requisiti di cui all'articolo precedente, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi che devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie.
- 2. All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro, il datore di lavoro prende in considerazione:
 - a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
 - b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
 - c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse;
 - d) i rischi derivanti da interferenze con le altre attrezzature già in uso.
- 3. Il datore di lavoro, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte, adotta adeguate misure tecniche ed organizzative, tra le quali quelle dell'allegato VI.
- 4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:
 - a) le attrezzature di lavoro siano:
 - 1) installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;
 - 2) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'articolo 70 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;

3) assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma 1, lettera z);

b) siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.

5. Le modifiche apportate alle macchine quali definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, per migliorarne le condizioni di sicurezza *in rapporto alle previsioni del comma 1, ovvero del comma 4, lettera a), numero 3)*, non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore.

6. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché il posto di lavoro e la posizione dei lavoratori durante l'uso delle attrezzature presentino requisiti di sicurezza e rispondano ai principi dell'ergonomia.

7. Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:

a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una *informazione, formazione ed addestramento adeguati*;

b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti.

8. Fermo restando quanto disposto al comma 4, il datore di lavoro, *secondo le indicazioni fornite dai fabbricanti ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti norme tecniche o dalle buone prassi o da linee guida*, provvede affinché:

a) le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento;

b) le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:

1. a controlli periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;

2. *ad interventi di controllo* straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività;

c) *gli interventi di controllo* di cui alle lettere a) e b) sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono essere effettuati da persona competente.

9. I risultati dei controlli di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

10. Qualora le attrezzature di lavoro di cui al comma 8 siano usate al di fuori della sede dell'unità produttiva devono essere accompagnate da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo.

11. Oltre a quanto previsto dal comma 8, il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro riportate in allegato VII a verifiche periodiche *volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini di sicurezza*, con la frequenza indicata nel medesimo allegato. *La prima di tali verifiche è effettuata dall'ISPESL che vi provvede nel termine di sessanta giorni dalla richiesta, decorso inutilmente il quale il datore di lavoro può avvalersi delle ASL e o di soggetti pubblici o privati abilitati con le modalità di cui al comma 13. Le successive verifiche sono effettuate dai soggetti di cui al precedente periodo, che vi provvedono nel termine di trenta giorni dalla richiesta, decorso inutilmente il quale il datore di lavoro può avvalersi di soggetti pubblici o privati abilitati, con le modalità di cui al comma 13.* Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro.

12. Per l'effettuazione delle verifiche di cui al comma 11, le ASL e l'ISPESL possono avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati abilitati. I soggetti privati abilitati acquistano la qualifica di incaricati di pubblico servizio e rispondono direttamente alla struttura pubblica titolare della funzione.

13. Le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'allegato VII, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti pubblici o privati di cui al comma precedente sono stabiliti con decreto del *Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, di concerto con il Ministro dello sviluppo economico*, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, da adottarsi entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

14. Con decreto del *Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, di concerto con il Ministro dello sviluppo economico*, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, Regioni e province autonome di Trento e di Bolzano e sentita la Commissione consultiva di cui all'articolo 6, vengono apportate le modifiche all'allegato VII relativamente all'elenco delle attrezzature di lavoro da sottoporre alle verifiche di cui al comma 11.

Art. 72. - Obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso

1. *Chiunque venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria macchine, apparecchi o utensili costruiti o messi in servizio al di fuori della disciplina di cui all'articolo 70, comma 1, attesta, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggio o locazione finanziaria, ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V.*

2. Chiunque noleggi o conceda in uso attrezzature di lavoro senza *operatore* deve, al momento della cessione, attestarne il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza a fini di sicurezza. Dovrà altresì acquisire e conservare agli atti per tutta la durata del noleggio o della concessione dell'attrezzatura una dichiarazione del datore di lavoro che riporti l'indicazione del lavoratore o dei lavoratori incaricati del loro uso, i quali devono risultare formati conformemente alle disposizioni del presente titolo e, *ove si tratti di attrezzature di cui all'articolo 73, comma 5, siano in possesso della specifica abilitazione ivi prevista.*

Art. 73. - Informazione, formazione e addestramento

1. Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37 il datore di lavoro provvede, affinché per ogni attrezzatura di lavoro messa a disposizione, i lavoratori incaricati dell'uso dispongano di ogni necessaria informazione e istruzione e ricevano *una formazione e un addestramento adeguati*, in rapporto alla sicurezza relativamente:

- a) alle condizioni di impiego delle attrezzature;
- b) alle situazioni anormali prevedibili.

2. Il datore di lavoro provvede altresì a informare i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle attrezzature di lavoro, sulle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature.

3. Le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati.

4. Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari di cui all'articolo 71, comma 7, ricevano *una formazione, informazione ed addestramento adeguati e specifici, tali da consentire l'utilizzo* delle attrezzature in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possano essere causati ad altre persone.

5. In sede di Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano sono individuate le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione.

13.4 Assistenza specialistica dell'unità "Ispezioni e collaudi"

Le Unità di raffineria/stabilimento coinvolte con parti d'impianto da costruire, demolire, modificare o riparare e soggette alla PED possono rivolgersi a "Ispezioni e collaudi" ogni qualvolta nasca la necessità di avere informazioni sulle azioni da svolgere: ad esempio su come elaborare la specifica tecnica d'acquisto o di riparazione, su come approntare le attrezzature a pressione per le verifiche, come seguire consapevolmente la gestione dell'attrezzatura anche dal punto di vista legale. In particolare, alla richiesta d'acquisto per nuove attrezzature o modifiche di attrezzature esistenti deve essere allegato il documento NT0720_ST_GEN ultima revisione.

13.5 Archivio ed aggiornamento documenti di conformità

La comprova dell'avvenuta omologazione è data, oltre che dalla targa punzonata ufficialmente e saldata sull'apparecchio ed alla marcatura CE quando prevista, anche dalla documentazione rilasciata dall'Organismo notificato o Ispettorato degli utilizzatori oltre che dal Fabbricante.

Il documento NT0720_ST_GEN descrive in dettaglio l'elenco della documentazione da ricevere prima o contestualmente all'ingresso in raffineria/stabilimento di una nuova attrezzatura e quindi da mantenere nell'archivio.

Inoltre nella documentazione devono essere contenuti i verbali di ispezione effettuati periodicamente dalla ASL/ARPA e le documentazioni e notifiche delle operazioni di riparazione o modifica eventualmente effettuate ed approvate da ASL stessa o da ISPESL o, comunque, da un Organismo notificato o Ispettorato degli utilizzatori.

L'archivio dei documenti di conformità, che deve essere completo e ordinato per consentire una facile gestione e consultazione, è tenuto da "Ispezioni e collaudi" che ne è responsabile, non solo come depositario, ma soprattutto perché ne assicura l'aggiornamento in tempo utile.

13.6 Scadenziari e verifiche di legge

Le attrezzature a pressione, gli insiemi, le tubazioni e i dispositivi di sicurezza che li proteggono sono soggetti all'omologazione iniziale ed a controlli periodici previsti dalla legge ed eseguiti da tecnici ISPESL, ASL/ARPA e Soggetti preposti appositamente riconosciuti dalla legge.

Le Unità "Ispezioni e collaudi" sono dotate di opportuno scadenziario sul sistema informatico per poter programmare e far eseguire in tempo utile le ispezioni previste.

Sul programma vengono riportati tutti i dati di riconoscimento delle singole attrezzature a pressione e relativa schedulazione delle verifiche periodiche previste, con indicazione delle date di scadenza a fronte delle particolari visite di controllo richieste dalla normativa. Per ogni attrezzatura sono indicati gli accessori di sicurezza che la proteggono.

In base al comma 4 dell'art.10 del DM329/2004 *"Le verifiche relative agli accessori di sicurezza e di quelli a pressione seguono la stessa periodicità dell'attrezzatura a pressione cui sono destinati o con cui sono collegati"*. Negli scadenziari sono elencati quindi anche gli accessori di sicurezza con l'indicazione delle attrezzature protette. Per ogni dispositivo di sicurezza è indicata la data di scadenza delle prove di funzionamento e/o taratura da eseguirsi sul medesimo.

13.7 Rapporti con ISPESL, ASL/ARPA Organismi notificati, Ispettorato degli utilizzatori, Entità terze riconosciute

"Ispezioni e collaudi" tiene i rapporti con gli Enti esterni, autorizzati ad eseguire verifiche e collaudi di legge relativamente alle attrezzature a pressione regolamentate dalla PED, o anche ad attrezzature non soggette a norme di legge quando sia richiesto l'intervento di Terzi specializzati.

Compito dell'Unità è:

- a) provvedere affinché vengano effettuati i controlli entro le scadenze di legge;
- b) informare le funzioni Esercizio e Manutenzione di tutte le operazioni necessarie da eseguire sull'apparecchio per prepararlo alla verifica prevista;
- c) consegnare all'Ente esterno la documentazione necessaria per la verifica;
- d) assistere il Funzionario durante le ispezioni e le verbalizzazioni;
- e) assicurare che, a visita terminata, venga riportato nei documenti in archivio l'esito della medesima;
- f) provvedere, sulla base della verbalizzazione del funzionario, a predisporre tutti gli interventi necessari per rimuovere le eventuali non conformità;
- g) documentare opportunamente il reparto nel caso di rilievi significativi.

14.0 ASPETTI ORGANIZZATIVI

L'Unità Ispezioni e collaudi di raffineria ha la responsabilità di:

- Definire piani ispettivi di apparecchiature e piping al fine di garantire il rispetto degli obblighi legislativi, la massima affidabilità di esercizio e la minimizzazione dei rischi in materia di sicurezza ed ambiente ed assicurarne l'attuazione nel rispetto delle condizioni di sicurezza, salute, ambiente ed incolumità pubblica.
- Assicurare i collegamenti con gli Enti preposti ai controlli di legge (ISPESL, ASL).

Le attività previste sono quindi:

- Elaborare piani ispettivi delle apparecchiature e pipelines al fine di garantire la massima affidabilità di esercizio e minimizzare i rischi in materia di sicurezza e ambiente, in funzione delle condizioni operative e delle normative legislative e tecniche.
- Adeguare costantemente i piani ispettivi in funzione delle esigenze operative, dell'evoluzione delle tecnologie e delle normative tecniche e legislative.
- Provvedere all'esecuzione di controlli ispettivi sulle apparecchiature e pipelines anche attraverso il coordinamento e la supervisione di ditte specializzate, ed effettuare la stesura dei relativi rapporti di ispezione e la registrazione dei dati rilevati sul sistema informativo.
- Fornire supporto agli enti preposti nell'esecuzione delle verifiche di riqualificazione periodica previsti in base alle scadenze di legge (ISPESL, ASL, Organismi notificati, Ispettorato degli utilizzatori, ecc).
- Effettuare analisi dei risultati delle attività di ispezione, operando in collegamento con le unità competenti di ingegneria e manutenzione, al fine di evidenziare eventuali situazioni critiche; informare i responsabili delle unità interessate per la correzione delle anomalie.
- Assicurare le attività di collaudo su impianti e, ove necessario, sui materiali impiegati nei lavori; provvedere all'occorrenza alle attività di collaudo presso i fornitori.
- Mantenere gli opportuni collegamenti con gli Enti preposti ai controlli sulle apparecchiature (ISPESL, ASL) sia in fase di realizzazione di nuovi impianti che in fase di esercizio; curare la raccolta e l'aggiornamento delle normativa in materia e fornire assistenza alle unità di investimento, manutenzione e di produzione per la corretta e puntuale applicazione della stessa.
- Partecipare ai network specialisti di circuito coordinati dalla Sede; promuovere il continuo aggiornamento sulle evoluzioni delle tecnologie e metodologie di controllo ispettivo.

14.1 Modello di struttura

Per l'espletamento dei compiti principali che competono all'unità Ispezioni e collaudi si possono prevedere alle dipendenze del Responsabile Ispezioni e collaudi:

- Tecnologo Ispezioni e collaudi
- Tecnico Ispezioni e collaudi

14.1.1 Responsabile Ispezioni e collaudi

- E' responsabile della tenuta dello scadenziario, del suo aggiornamento, del rispetto delle scadenze delle verifiche di legge. Comunica alla direzione di raffineria/stabilimento l'eventuale non rispetto delle scadenze previste;

- gestisce le risorse umane, i mezzi e le attrezzature in dotazione all'Unità coerentemente con gli obiettivi aziendali, al fine di assicurare l'impostazione e l'esecuzione di ispezioni periodiche e collaudi su attrezzature, piping e materiali, rispettando gli standard di qualità attesi, i tempi programmati e i costi previsti a budget;
- assicura sia i rapporti con gli Enti esterni delegati alle verifiche di legge in merito alla sorveglianza ed attività di omologazione dei recipienti e linee a pressione e dispositivi di protezione, sia la gestione e l'aggiornamento dell'archivio contenente le certificazioni di costruzione e le verbalizzazioni periodiche;
- in merito alla fase di progetto di attrezzature a pressione, assicura il supporto tecnico alle Unità di raffineria per la scelta dei materiali per le attrezzature e linee, per la scelta delle soluzioni costruttive più appropriate all'effettuazione delle ispezioni e per le attività di modifica e ripristino; assicura lo svolgimento di un'attività organica di controllo e di studio dei fenomeni di danneggiamento dei materiali costituenti le apparecchiature e le linee al fine di individuare le cause, di intraprendere azioni correttive e di verificare l'esito dei rimedi adottati, in modo che tali anomalie si possano prevenire in futuro;
- assicura, su richiesta dell'Unità Approvvigionamenti, il collaudo dei materiali tecnici di propria competenza;
- cura l'addestramento del personale affidatogli, stimolandone l'interesse al continuo aggiornamento tecnico e tecnologico e promuovendo la formazione sull'applicazione delle procedure di sicurezza e sull'uso dei mezzi individuali di protezione prescritti;
- partecipa all'elaborazione, anche in presenza di Enti specialisti, delle specifiche di saldatura per particolari interventi di riparazione e modifica sui componenti d'impianto.
- è punto di riferimento per eventuali problemi che riguardino la qualifica dei saldatori e dei procedimenti di saldatura delle Ditte operanti all'interno dello Stabilimento.

14.1.2 Tecnico / Tecnologo Ispezioni e collaudi

- Esegue ispezioni su apparecchiature a pressione e non, linee di processo e di interconnecting, serbatoi, strutture;
- esegue e/o richiede l'esecuzione di controlli non distruttivi a personale aziendale o a imprese esterne; esamina e storicizza dati e valutazioni in merito ai rilievi effettuati;
- analizza le anomalie ed i danneggiamenti riscontrati, suggerendo possibili rimedi per evitare e/o minimizzare gli inconvenienti;
- valuta l'opportunità di approfondire l'indagine e lo studio dei fenomeni di danneggiamento e promuove allo scopo un incontro con le Unità interessate;
- redige il rapporto d'ispezione sul quale viene riportato il giudizio sullo stato di conservazione dell'apparecchiatura/linea esaminata e il tipo di anomalia eventualmente riscontrata; suggerisce le azioni da intraprendere per la buona conservazione del componente, annota i lavori eseguiti su di esso e i lavori da eseguire in futuro;
- tiene una scheda storica per ogni componente esaminato su cui sintetizza gli inconvenienti rilevati nel tempo e gli interventi eseguiti;
- collabora con l'Ingegneria e la Manutenzione per l'impostazione ed il coordinamento dei piani di controllo di nuove costruzioni e/o riparazione di apparecchiature, piping, strutture ecc.
- tiene gli opportuni collegamenti con gli Enti preposti alla sorveglianza delle apparecchiature a pressione (ASL) ed alle attività di omologazione di nuove apparecchiature o di modifiche e/o migliorie sulle esistenti (ISPESL, Organismi notificati, Ispettorato degli utilizzatori);
- gestisce e aggiorna l'archivio contenente la certificazione di costruzione e le verbalizzazioni periodiche relative alle apparecchiature e dispositivi di sicurezza;

- cura ed aggiorna gli scadenziari delle verifiche di legge su apparecchiature e valvole di sicurezza;
- fornisce supporto specialistico alle Unità competenti di raffineria/stabilimento riguardo la progettazione, costruzione, modifica, certificazione, collaudo, installazione ed esercizio di attrezzature a pressione;
- dopo analisi tecnica preliminare, se necessario fa eseguire calcoli di verifica di stabilità per le apparecchiature e linee sulle quali siano stati riscontrati diminuzioni di spessore, onde avere indicazioni sui margini esistenti per una continuità di marcia in condizione di sicurezza;
- controlla che le riparazioni/modifiche su componenti a pressione, con particolare riguardo alle saldature e ai controlli non distruttivi, vengano eseguite nel rispetto della normativa vigente e delle specifiche del progettista.

15.0 PROFILI E COMPETENZE TECNICO/PROFESSIONALI

In riferimento al personale che opera nell'unità Ispezioni e collaudi sono richieste conoscenze tecniche, esperienze e capacità che consentano di assicurare la dovuta gestione delle parti di impianto soggette a Norme di Legge o a disposizioni aziendali, sotto il profilo della conservazione materiale e del rispetto di tutte le norme previste.

Queste competenze possono essere acquisite attraverso l'iter scolastico, l'esperienza professionale, corsi di formazione ed aggiornamento tecnico/scientifico, l'esperienza in campo e attraverso un buon interfacciamento con i Funzionari esterni.

15.1 Responsabile Ispezioni e collaudi

- Laurea in ingegneria chimica o meccanica o diploma di istituto tecnico;
- conoscenza delle politiche e delle linee guida aziendali relative a Ispezioni e collaudi;
- conoscenza degli impianti dello stabilimento (in particolare apparecchiature, piping, serbatoi e strutture);
- conoscenza e costante aggiornamento sugli aspetti tecnologici della materia di competenza (standard, codici, letteratura, nuove sperimentazioni ed applicazioni);
- conoscenza del Sistema Informativo di Gestione, in particolare per quanto attiene alle attività di Ispezioni e collaudi;
- conoscenza delle politiche di gestione e sviluppo del personale, di organizzazione;
- conoscenza degli aspetti economici correlati all'attività svolta;
- conoscenza della normativa di legge inerente la progettazione, la costruzione, le modifiche / riparazioni e l'esercizio degli apparecchi a pressione;
- conoscenza dei fenomeni di corrosione;
- conoscenza delle tecniche dei controlli non distruttivi;
- conoscenza delle tecniche di definizione e stesura dei piani di ispezione e di realizzazione delle ispezioni su apparecchiature e tubazioni;
- conoscenza della metallurgia e delle caratteristiche dei materiali ferrosi, degli acciai, delle leghe e dei materiali speciali;
- conoscenza delle tecniche di saldatura e dei requisiti necessari per ammettere saldatori e consentire procedimenti di saldatura secondo le necessarie omologazioni;
- buona conoscenza della lingua inglese;
- capacità di pianificazione delle attività ispettive;
- capacità organizzative;
- capacità relazionali (in particolar modo con Enti esterni);
- capacità di gestione risorse ed attività;
- esperienza acquisita nell'area dei Servizi Tecnici in posizioni specialistiche come Ingegneria di Manutenzione, Ufficio Tecnico, Ispezioni e collaudi;
- esperienza maturata sui fenomeni di corrosione e danneggiamento materiali, sulle analisi delle cause e sulle tecniche di rimozione delle stesse, sulle tecniche di controllo non distruttivo e valutazione dei risultati.

15.2 Tecnologo Ispezioni e collaudi

- Diploma istituto tecnico / laurea in ingegneria;
- conoscenza degli impianti dello stabilimento a lui affidati (in particolare apparecchiature, piping, serbatoi e strutture);
- conoscenza e costante aggiornamento sugli aspetti tecnologici della materia di competenza;
- conoscenza del Sistema Informativo di Gestione Ispezioni e collaudi;

- conoscenza delle tecniche di ispezione e di esecuzione di controlli non distruttivi;
- conoscenza della metallurgia e delle caratteristiche dei materiali ferrosi, degli acciai, delle leghe e dei materiali speciali;
- conoscenza della normativa di legge inerente la progettazione, la costruzione, le modifiche / riparazioni e l'esercizio degli apparecchi a pressione;
- conoscenza dei fenomeni di corrosione e delle tecniche di controllo;
- buona conoscenza della lingua inglese;
- capacità di relazioni interfunzionali;
- capacità di pianificazione e organizzazione lavori;
- esperienza nell'area dei Servizi Tecnici in posizioni specialistiche e/o in Produzione; se laureato può essere anche una posizione di ingresso (adeguatamente supportato da formazione specialistica);
- esperienza maturata: sui fenomeni di corrosione e danneggiamento materiali, sulle analisi delle cause e sulle tecniche di rimozione delle stesse, sulle tecniche di controllo non distruttivo e valutazione dei risultati.

15.3 Tecnico Ispezioni e collaudi

- Diploma istituto tecnico;
- conoscenza degli impianti dello stabilimento (in particolare apparecchiature e dispositivi di sicurezza);
- conoscenza e costante aggiornamento degli aspetti tecnologici della materia di competenza;
- conoscenza del Sistema Informativo di Gestione Ispezioni e collaudi;
- conoscenza della normativa di legge inerente la progettazione, la costruzione ed il collaudo delle apparecchiature a pressione;
- conoscenza della normativa di legge inerente l'installazione, l'esercizio, la modifica/riparazione, le verifiche periodiche di apparecchiature, insiemi e linee a pressione;
- conoscenza di base delle tecniche dei controlli non distruttivi;
- conoscenza di base delle tecniche di ispezione e di elaborazione dei piani di ispezione;
- conoscenza di base dei fenomeni di corrosione;
- conoscenza di base delle tecniche di saldatura;
- conoscenza di base delle modalità di collaudo presso il fornitore o al ricevimento dei materiali acquistati;
- capacità relazionali (anche con Enti esterni);
- esperienza maturata nell'ambito dell'Ufficio Tecnico o in Produzione; in alternativa può essere considerata una posizione di ingresso (adeguatamente supportata da formazione specialistica).

16.0 FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO

16.1 Finalità

Le attività formative sono uno strumento che il management utilizza per concorrere al raggiungimento degli obiettivi aziendali mediante l'adeguamento e lo sviluppo delle risorse umane, in termini di conoscenze, capacità e comportamenti. Ciò coerentemente con le politiche societarie, con i mutamenti tecnologici e organizzativi del contesto interno ed esterno, con quanto previsto da leggi e normative, con le aree di miglioramento delle prestazioni individuali legate allo sviluppo delle risorse stesse.

In particolare nell'area Ispezioni e collaudi, come per tutta l'area manutentiva, la formazione costituisce una delle principali leve per garantire il consolidamento del knowhow di eccellenza aziendale e lo sviluppo dei processi di miglioramento.

16.2 Metodologia e strumenti

L'attività formativa, a seconda delle specificità/esigenze, viene effettuata con diverse modalità:

16.2.1 Formazione in aula

Utilizzata in particolar modo per la trasmissione di nozioni teoriche, politiche e procedure aziendali.

E' politica consolidata della Società che tale attività venga realizzata in gran parte coinvolgendo come docenti gli specialisti interni. Il coinvolgimento così ampio di istruttori aziendali è dettato principalmente dal fatto che gran parte del know-how di eccellenza relativo alla conduzione, al controllo, miglioramento e manutenzione degli impianti petrolchimici è disponibile solo all'interno di Eni Refining & Marketing: si tratta infatti di una conoscenza sviluppata sull'esperienza quotidiana sulla base di interventi e studi effettuati su casi reali e che, anche attraverso la Formazione, è divulgata e diventa patrimonio dell'intera azienda.

16.2.2 Formazione sul posto di lavoro (training on the job)

Si tratta di formazione effettuata 'in campo', in affiancamento a personale interno esperto, finalizzata a far acquisire alla risorsa inserita in una nuova posizione le conoscenze e le capacità pratiche necessarie per garantire un'adeguata copertura della posizione di lavoro, per l'utilizzo di nuove tecnologie che ottimizzino i processi operativi (es.: procedure informatiche, sistemi di controllo avanzato, modifiche impiantistiche di particolare rilievo, ecc.), per la conoscenza delle norme di sicurezza vigenti nello stabilimento e per il corretto utilizzo delle dotazioni di protezione individuale.

16.2.3 Partecipazione a corsi e seminari esterni

Il confronto con le esperienze di eccellenza esterne al sistema Eni è favorito anche dalla partecipazione degli specialisti delle unità tecniche della Società ad occasioni formative o convegni e congressi di carattere scientifico realizzati da enti e società esterne. L'individuazione delle opportunità è effettuata nell'ambito del processo annuale di budget: in tal modo è possibile selezionare le iniziative nazionali e internazionali più innovative e autorevoli. Tra le realtà esterne cui Eni Refining & Marketing ricorre abitualmente per esigenze formativo/informative specialistiche per l'area Ispezioni e collaudi sono compresi:

- AIPND - Associazione Italiana Prove Non Distruttive
- ANIMA -Associazione Nazionale Industrie Manifatturiere e Affini

- Associazione Metallurgica Italiana
- CISE
- Donegani Anticorrosione
- Istituto Italiano della Saldatura (IIS)
- Istituto Scientifico Breda
- OMECO
- Società Italiana di Metallurgia ABB
- Tuttonormel
- UNI / CTI

La formazione presso il Donegani Anticorrosione e l'IIS è particolarmente orientata alle attività che più caratterizzano il ruolo delle nostre Unità Ispezioni e collaudi e per questo, già da anni, i nuovi che vengono inseriti in dette Unità, frequentano le lezioni che quegli Istituti promuovono annualmente, prima di affrontare e acquisire il mestiere di Ispettori d'impianto. In particolare, gli argomenti trattati sono:

Donegani Anticorrosione

- Principi e forme di corrosione (umida e ad alta temperatura)
- Selezione materiali e caratteristiche di impiego
- Controlli non distruttivi (LP-MT-US-Correnti indotte-Rx digitali-Emissione acustica)
- Meccanica delle Leghe
- Trattamento acqua e decapaggi
- Rivestimenti protettivi
- Microscopia ottica ed elettronica
- Tecniche informatiche per le corrosioni e le ispezione
- Creep e vita residua
- Monitoraggi e prove di corrosione
- Protezione anodica e catodica
- Failure analysis
- Microscopia ottica ed elettronica

Istituto Italiano della Saldatura

- Metallurgia
 - Cenni di metallurgia generale
 - Trasformazioni strutturali e trattamenti termici
 - Proprietà dei metalli
 - Fabbricazione degli acciai
- Metallurgia della saldatura
 - Termologia della saldatura
 - Metallurgia della saldatura
 - Saldabilità degli acciai al carbonio e bassoalegati
 - Saldabilità degli acciai per esercizio a bassa ed alta temperatura
 - Saldabilità degli acciai inossidabili
 - Saldabilità di leghe di Nichel, Alluminio e Rame
- Controlli non distruttivi
 - Esame visivo
 - Spessimetria con ultrasuoni
 - Difettoscopia con ultrasuoni
 - Esame con liquidi penetranti
 - Esame radiografico
 - Esame magnetoscopico

- Procedimenti di saldatura
 - Principali problemi della saldatura
 - Preparazione dei lembi
 - Saldatura a fiamma ossiacetilenica
 - Arco e macchine elettriche per saldatura
 - Saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti
 - Stabilità dell'arco nei procedimenti di saldatura a filo continuo
 - Saldatura ad arco sommerso
 - Saldatura con filo elettrodo in gas protettivo (MIG/MAG)
 - Saldatura ad elettrodo infusibile con protezione di gas inerte (TIG)
 - Cenni su arco-plasma, fascio elettronico e taglio termico.

16.2.4 Incontri tecnici informativi e collaborazioni esterne

Un'occasione di confronto con le esperienze esterne è rappresentato anche dagli incontri tecnici che i fornitori stessi realizzano presso le strutture formative di Eni Refining & Marketing.

16.2.5 Griglia degli specialisti, gruppi di lavoro, Comunità di pratica

Uno strumento di autoformazione, ovvero di formazione promossa con le risorse interne all'azienda, è costituito da un team di specialisti aziendali. Eni Refining & Marketing ha elaborato e mantiene aggiornato un elenco di nominativi distribuiti per competenza sulle varie aree tecniche dell'Ingegneria di Manutenzione che costituiscono le comunità di pratica come di seguito elencate:

- Comunità Meccanica
- Comunità Strumenti
- Comunità Ispezioni
- Comunità Elettrica

Le comunità di pratica utilizzano come strumento di diffusione della conoscenza il portale di Knowledge Management Sophia.

Le persone che fanno parte delle comunità di pratica sono tutte aziendali, appartengono ai vari stabilimenti ed alla Sede e sono dotate di specifiche conoscenze e soprattutto di esperienze vissute per diversi anni nella rispettiva area di competenza. Possono essere inserite anche persone che attualmente non operano nell'area assegnata, ma che ancora mantengono vive le conoscenze e gli interessi con i quali accumularono a suo tempo la loro particolare esperienza. Scopo delle comunità è quello di far partecipare ai problemi che non trovino soluzioni in loco il nostro o i nostri specialisti aziendali prima di ricorrere eventualmente a risorse esterne.

Le occasioni di intervento dei diversi specialisti dell'area Ingegneria di Manutenzione, così come delle altre aree aziendali, possono venire utilizzate anche come occasioni di mutua formazione. Di fronte a casi difficili si possono formare gruppi di lavoro o task force per approfondire le indagini e ricavare deduzioni condivise ed applicabili in altre circostanze analoghe o, comunque, documentate in modo da costituire un valido riferimento per tutti.

La modalità di lavoro in 'team' permette infatti di utilizzare gli interventi specialistici, oltre che per la risoluzione immediata del problema affrontato, anche per consolidare e sviluppare il know-how dei partecipanti e quindi della Società. A tal fine, parallelamente all'analisi e soluzione della problematica oggetto dell'intervento, si innescano processi di apprendimento dei componenti il team attraverso:

- la stesura della documentazione sul caso esaminato (che potrà essere successivamente divulgata in incontri di aggiornamento tecnico-scientifico);
- l'introduzione di contributi di approfondimento metodologico (project management, analisi statistica, tecniche di problem solving, ecc.), correlati all'intervento effettuato.

L'obiettivo specifico è di contribuire al consolidamento di un approccio distintivo di Eni Refining & Marketing alle tematiche specialistiche, sviluppato attorno alle concrete e maturate esperienze di miglioramento.

16.3 La formazione delle risorse in ingresso

La Formazione acquista un ruolo critico sicuramente nella fase di inserimento nella struttura di nuove risorse, soprattutto giovani neoassunti.

Sia nel caso di operatori diplomati che di giovani ingegneri, i percorsi di inserimento prevedono un consistente investimento di tempo e di risorse nella loro preparazione, a complemento di quella scolastica o accademica, in modo da renderli in poco tempo consapevoli dei meccanismi aziendali, del loro funzionamento e del ruolo che il proprio contributo può assumere all'interno della struttura.

Dato il suo alto contenuto specialistico, l'unità Ispezioni e collaudi è prevalentemente costituita negli stabilimenti da risorse in possesso di Diploma Tecnico che vengono ivi inserite dopo un percorso diversificato ed una lunga esperienza nelle aree manutentive (in particolar modo meccaniche) e in Produzione.

Tali risorse seguono un percorso formativo che, pur assumendo diverse articolazioni, comprende i seguenti argomenti:

16.3.1 Unità teorica generale (comune a tutti i neo-assunti)

Introduzione alla conoscenza dell'Azienda

- Presentazione della Società (business, assetti produttivi).
- Struttura organizzativa societaria e dei siti produttivi.
- Rapporti gerarchici e funzionali. Principali processi aziendali. Organizzazione del lavoro.
- Impianti di Produzione
- Prodotti. Processi. Materie prime.
- Tecnologie.
- Servizi di Stabilimento e Utilities.

Le attività di Manutenzione

- Area Meccanica.
- Area Elettrica.
- Area Strumentale.
- Area Edile.

Regolamentazione del rapporto di lavoro

- Politiche di gestione del personale della Società e del Gruppo Eni.
- Disciplina legislativa e Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro.
- Aspetti disciplinari e previdenziali.
- Aspetti retributivi e amministrativi.
- Rappresentanza dei lavoratori e Organizzazioni Sindacali.

Sicurezza, Salute e Ambiente

- Politiche aziendali in tema di Sicurezza, Salute, Ambiente: principi generali, norme di riferimento.
- Aspetti informativi sull'ambiente di lavoro: microclima, polveri, rumore.
- Registro Dati Ambientali.
- Impianti a rischio di incidente rilevante: principi ispiratori ed applicazione nello stabilimento.
- Procedure per i casi di emergenza.
- Procedure in materia di effluenti liquidi, emissioni all'atmosfera, sistemi di bonifica, sistemi di protezione della falda, gestione di rifiuti solidi e materiali di risulta.

- Medicina del lavoro: normativa vigente, tossicologia, accertamenti sanitari periodici, libretti di rischio.
- Rischio dovuto ad agenti fisici, chimici e biologici.
- Schede di sicurezza delle sostanze chimiche: contenuti generali ed aspetti specifici.

Prevenzione Antinfortunistica

- Dlgs 81/08. Principi ispiratori; Rischi generali di Stabilimento. La Valutazione del Rischio. Ruoli coinvolti e obblighi relativi.
- Definizioni di infortunio. Indici infortunistici. Procedure in caso di infortunio.
- Criteri pratici di comportamento. Dispositivi di Protezione Individuale.
- Piani di Emergenza.

La Qualità

- Concetti base; Certificazione; Sistema Qualità.
- Normative: ISO 9000 e Vision 2000.

Sistema di Gestione Ambientale

- Politiche societarie e di stabilimento; Norme ISO 14001 e regolamento EMAS

Sistema di Gestione della Sicurezza

- Politiche societarie e di stabilimento; Norme UNI 10317.

16.3.2 Unità specifiche per l'area Ispezioni e collaudi

Unità teorica specifica area Ispezioni

- **Materiali**
 - Materiali metallici (acciai, leghe e superleghe).
 - Materiali non metallici (poliesteri, compositi, resine fluorurate, gomme, vernici anticorrosive).
 - Caratteristiche e comportamenti.
 - Trattamenti.
 - Fenomeni di danneggiamento.
 - Criteri di prevenzione.
- **Saldature**
 - Principali provvedimenti.
 - Possibili difetti.
- **Corrosione**
 - Principi elettrochimici.
 - Tipi di corrosione.
 - Prove di corrosione e indagini.
 - Rimedi (protezioni, inibitori, rivestimenti).
 - Tecniche informatiche (Banche dati, Sistemi esperti).
- **Controlli**
 - Classificazione (Controlli indiretti, Controlli in corso d'opera, Controlli diretti).
 - Tecniche di controllo non distruttivo (liquidi penetranti, radiografia, ultrasuoni, correnti indotte, magnetoscopia ecc.).
 - Affidabilità, vantaggi e limiti dei vari metodi.
- **Piani di Ispezione**
 - Scopo.
 - Elaborazione (apparecchiature e linee, periodicità, tipi e livelli di controllo).
 - Schede di Registrazione e Schede di Ispezione.
 - Esecuzione (Ruoli e procedure, supporti esterni).
 - Rapporti d'ispezione.

Unità teorica specifica area collaudi

- Criteri di progettazione, costruzione e collaudo di apparecchiature a pressione
 - Formule di calcolo di stabilità.
 - Selezione dei materiali.
 - Controlli intermedi e finali.
 - Selezione e specificazione di procedimenti di saldatura.
- Criteri procedurali nelle verifiche di legge
 - Apparecchiature a pressione.
 - Altre apparecchiature.
 - Ispezioni periodiche.
 - Ruolo di ISPEL, ASL, Organismi notificati e Ispettorato degli utilizzatori.
 - Procedure ISPEL.
 - Archivi e libretti.
- Normativa
 - Normativa italiana vigente
 - Normativa Europea

Unità tecnico-pratica

L'addestramento pratico si svolgerà in affiancamento a personale esperto per consentire, oltre all'acquisizione delle abilità operative, l'approfondimento della conoscenza dei cicli produttivi, nonché delle relative norme di sicurezza. Per garantire un più completo inserimento nella realtà produttiva dello Stabilimento, parte dell'addestramento pratico si potrà svolgere in affiancamento al personale in Turno.

16.4 L'inserimento di neolaureati in Ispezioni e collaudi

Dato il suo alto contenuto specialistico, l'unità Ispezioni e collaudi è prevalentemente costituita negli stabilimenti da risorse in possesso di Diploma Tecnico che vengono ivi inserite dopo un percorso diversificato ed una lunga esperienza nelle aree manutentive.

Pertanto gli inserimenti diretti in tale area sono spesso rappresentati da personale laureato: in particolare, per il giovane ingegnere meccanico l'inserimento nell'unità Ispezioni e collaudi rappresenta certamente un'occasione per applicare in modo immediato le conoscenze universitarie in materia di metallurgia, materiali, corrosioni, tecniche di controllo, e di acquisire una serie di competenze di tipo normativo e legislativo.

Nel contempo, il neolaureato inserito nell'unità segue il percorso di formazione iniziale non isolato dai colleghi di altre aree aziendali, ma integrato secondo una doppia logica:

- orizzontale: insieme a neolaureati delle altre aree tecnico-scientifiche (Tecnologia, Produzione, Logistica, Servizi Ausiliari, ecc.), in modo da sviluppare sin dai primi momenti un approccio interfunzionale;
- verticale: per poter cogliere da subito le opportunità di crescita in termini più propriamente scientifici e specialistici, associati ai tecnici e ai quadri dei diversi livelli gerarchici e organizzativi dell'area Manutenzione, nell'ambito delle iniziative ad essi destinate per il consolidamento del know-how aziendale.

Ponendosi l'obiettivo di favorire il passaggio dall'università all'azienda e di fornire una base ampia a supporto dello sviluppo professionale nel medio periodo, la formazione in ingresso dei giovani laureati si articola su due livelli:

16.4.1 Inserimento nel ruolo

Obiettivi:

- assicurare un inserimento strutturato nella realtà aziendale e nell'area organizzativa di destinazione;

- assicurare un'integrazione della formazione accademica rispetto ai compiti affidati al giovane. In questo contesto potrà essere prevista anche la partecipazione ad occasioni formative o a convegni e congressi di carattere scientifico realizzati da enti e società esterne.

16.4.2 Introduzione alla conoscenza dell'Azienda

Unità teorica generale

- Presentazione della Società (business, assetti produttivi)
- Struttura organizzativa: Direzioni, Divisioni e Staff. Siti produttivi.
- Rapporti gerarchici e funzionali. Principali processi aziendali. Organizzazione del lavoro.
- Impianti di Produzione
 - Prodotti. Processi. Materie prime.
 - Tecnologie.
 - Servizi di Stabilimento e Utilities.
- Regolamentazione del rapporto di lavoro
 - Politiche di gestione del personale della Società e del Gruppo Eni.
 - Disciplina legislativa e Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro.
 - Aspetti disciplinari e previdenziali.
 - Aspetti retributivi e amministrativi.
 - Rappresentanza dei lavoratori e Organizzazioni Sindacali.
- Sicurezza, salute e ambiente
 - Politiche aziendali in tema di Sicurezza, Salute, Ambiente: principi generali, norme di riferimento.
 - Aspetti informativi sull'ambiente di lavoro: microclima, polveri, rumore.
 - Registro Dati Ambientali.
 - Impianti a rischio di incidente rilevante: principi ispiratori ed applicazione nello stabilimento.
 - Procedure per i casi di emergenza.
 - Procedure in materia di effluenti liquidi, emissioni all'atmosfera, sistemi di bonifica, sistemi di protezione della falda, gestione di rifiuti solidi e materiali di risulta.
 - Medicina del lavoro: normativa vigente, tossicologia, accertamenti sanitari periodici, libretti di rischio.
 - Rischio dovuto ad agenti fisici, chimici e biologici.
 - Schede di sicurezza delle sostanze chimiche: contenuti generali ed aspetti specifici.
- Prevenzione Antinfortunistica
 - Dlgs 81/08. Principi ispiratori; Rischi generali di Stabilimento;
 - La Valutazione del Rischio; Ruoli coinvolti e obblighi relativi.
 - Definizioni di infortunio. Indici infortunistici. Procedure in caso di infortunio.
 - Criteri pratici di comportamento. Dispositivi di Protezione Individuale.
 - Piani di Emergenza.
- La Qualità
 - Concetti base; Certificazione; Sistema Qualità.
 - Normative: ISO 9000 e Vision 2000.
- Sistema di Gestione Ambientale:
 - Politiche societarie e di stabilimento; Norme ISO 14001 e regolamento EMAS
- Sistema di Gestione della Sicurezza:
 - Politiche societarie e di stabilimento; Norme UNI 10317.

Unità tecnico-pratica

L'addestramento si svolge in affiancamento a risorse di esperienza della Funzione di inserimento, in modo da consentire l'acquisizione di competenze tecnico/pratiche utili per contribuire con autonomia gradualmente crescente alla realizzazione delle attività di pertinenza. In particolare, saranno oggetto di tale affiancamento:

- struttura, procedure, documentazione e modalità operative della funzione di appartenenza;
- approfondimenti tecnici relativi alla specialità di inserimento.

I contenuti di dettaglio saranno definiti ad personam, in relazione alle caratteristiche della posizione specifica cui è destinato il giovane assunto ed alle sue conoscenze in ingresso.

A tal fine potrà essere prevista la partecipazione ad iniziative di carattere specialistico presso enti esterni qualificati.

16.4.3 Introduzione al Gruppo Eni e orientamento

Obiettivi:

- introdurre i giovani alle logiche dell'impresa, fornendo loro opportuni strumenti concettuali e modelli di lettura per comprendere l'evoluzione di un gruppo industriale complesso e del contesto di riferimento;
- fornire informazioni essenziali su storia, strutture, risorse e meccanismi di governo del Gruppo Eni, condividendone i valori fondamentali, per aiutarli a costruire un'identità e sviluppare il senso di appartenenza all'impresa;
- favorire la conoscenza della realtà del Gruppo Eni e il confronto con i giovani laureati inseriti nelle altre Società/Divisioni del Gruppo.

Articolazione:

Normalmente tre moduli formativi, da tenersi presso Eni Corporate University entro i due anni dall'assunzione.

Contenuti formativi principali:

- La vision dell'Eni, le strategie a sostegno degli obiettivi, gli assetti organizzativi atti a conseguirli.
- Profilo storico ed evoluzione del Gruppo e dei diversi business; valori assunti di base e presupposti culturali.
- Le variabili economico-finanziarie dell'impresa.
- Analisi degli scenari e dei mercati di riferimento; globalizzazione dei mercati e della concorrenza; posizionamento competitivo dei business Eni.
- Gestione strategica dell'impresa; creazione del valore.
- Internazionalizzazione e politiche Eni di gestione e sviluppo della risorsa umana.
- Autosviluppo delle competenze per affrontare con consapevolezza il ruolo assegnato, al fine di corrispondere alle aspettative esterne e interne; suggerimenti per identificare e sviluppare le proprie aree di miglioramento.

17.0 SICUREZZA E ANTINFORTUNISTICA

17.1 La politica

In materia di sicurezza, salute e ambiente, la Società si è sempre data una politica che, attraverso un adeguato sistema di gestione, tende a garantire ai propri dipendenti, ai clienti, alle popolazioni e all'ambiente, la salvaguardia da qualsiasi danno derivante dalla propria attività. Coerentemente con questa politica, che coinvolge tutte le attività dell'azienda, anche per l'attività di Ispezione e Collaudi l'impegno nel campo della sicurezza e antinfortunistica dovrà essere totale, finalizzato alla massima affidabilità, attraverso un programma articolato su procedure, strutture, piani e risorse, formazione e informazione.

17.2 La sicurezza

La sicurezza nel campo delle attività lavorative di carattere industriale comprende l'insieme delle attività finalizzate sia alla prevenzione degli incidenti negli impianti, sia alla protezione degli individui che vi operano. L'obiettivo si raggiunge attraverso:

- l'uso di appropriate tecnologie, per identificare i rischi ed eliminarli, quando è possibile, o ridurli a livelli minimali nel rispetto dei limiti accettati e approvati dagli Enti esterni che esaminano e approvano i piani di sicurezza: sia generali di Società e sia particolari nel caso di eventi non routinari;
- idonei sistemi di gestione dell'attività;
- adeguati mezzi di protezione dei lavoratori esposti a rischi che tecnicamente non siano eliminabili.

Le attività devono essere preparate e svolte tenendo sempre in buon conto le misure di Sicurezza sul Lavoro, prescritte dalla Direzione Aziendale, nonché stabilite da Norme legislative vigenti in materia.

E' evidente che occorre orientare gli interventi per privilegiare l'aspetto della Prevenzione e ricorrere alla Correzione solo per il rischio residuo che la Prevenzione non è riuscita ad annullare.

17.3 La valutazione dei rischi

L'approccio al problema della sicurezza ed antinfortunistica passa innanzitutto attraverso una valutazione dei rischi (il primo elemento fondamentale di prevenzione è la conoscenza e valutazione del rischio) cui sono esposti i lavoratori durante la loro normale attività lavorativa. Questa valutazione, richiesta peraltro dal D.Lgs 81/08, prevede la considerazione di tutti gli elementi che possono comportare un possibile danno, immediato o differito, causato dall'esecuzione dell'attività lavorativa.

La valutazione dei rischi, attività non nuova nelle nostre realtà industriali, è oggi un obbligo sancito dal D.Lgs 81/08 che stabilisce, anche se in termini generali, i criteri guida da seguire.

La società ha emesso delle specifiche che definiscono i criteri per attuare la valutazione dei rischi.

In linea generale occorre considerare le seguenti fasi:

- identificazione dei pericoli potenziali presenti in tutte le fasi delle attività lavorative (avviamento, arresto, attività a regime, manutenzione, pulizia, emergenze prevedibili ecc.);
- individuazione dei lavoratori esposti, direttamente o indirettamente, ai pericoli;
- valutazione dei rischi, tenendo conto dell'adeguatezza e dell'affidabilità delle misure di prevenzione e protezione in essere;
- definizione e modalità di utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI);

- definizione di un programma di azioni, di tipo tecnico, procedurale e organizzativo, da attuare per eliminare o quantomeno ridurre le possibilità di rischio;
- definizione di un programma di formazione e informazione che permetta ai lavoratori di conoscere i rischi cui possono essere esposti e le modalità da seguire per limitare o annullare le situazioni di pericolo per le persone e/o per gli impianti.

La valutazione del rischio è sviluppata dal datore di lavoro che si avvale di una struttura organizzativa che è costituita da:

- responsabile del servizio di prevenzione - protezione e relativa struttura;
- medico competente per i casi previsti dalla legge.

Durante la valutazione dei rischi vengono consultati i lavoratori attraverso i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza.

In sostanza la corretta gestione dei problemi di sicurezza, intesi nel senso più ampio del termine, che comprende la prevenzione infortuni e la salute dei lavoratori, passa attraverso:

- la valutazione dei rischi;
- gli interventi migliorativi, tecnici, procedurali e organizzativi;
- la gestione dei rischi residui con l'utilizzo dei DPI;
- l'informazione e la formazione di tutti i lavoratori.

La gestione della sicurezza, come descritto, è valida per tutte le attività lavorative.

17.4 Attività di ispezione e collaudi

L'attività di Ispezione e Collaudi si svolge in parte in ufficio, con una attività a basso rischio tipica dell'attività di ufficio, ma in prevalenza sugli impianti dove sono installate le apparecchiature o linee che devono essere sottoposte alle verifiche e alle ispezioni previste.

Il primo rischio da considerare per questa attività è quello dovuto al fatto di operare in impianti e quindi essere soggetti ai rischi generici dell'impianto stesso. Occorre pertanto essere informati sui rischi degli ambienti in cui si opera ed essere formati sulle modalità e sui comportamenti da tenere in caso di possibili situazioni di emergenza.

Per lo svolgimento dell'attività di Ispezioni e collaudi è necessario poter verificare le apparecchiature sia all'interno che all'esterno, visivamente o attraverso sonde boroscopiche o similari; occorre controllare tubazioni che sono sul pipe-rack e può essere a volte necessario lavorare su impalcature e quindi col rischio tipico del lavoro in quota; come anche, all'interno di apparecchiature, si può correre il rischio del lavoro in spazi confinati.

L'attività di norma non è soggetta a rischi di contatto con prodotti chimici e/o cancerogeni, in quanto l'accesso avviene sempre in ambienti bonificati. In ogni caso gli operatori utilizzano adeguati tipi di dispositivi di protezione individuale secondo le istruzioni e prescrizioni riportate sui permessi di lavoro.

Occorre inoltre considerare il rischio connesso con le attrezzature utilizzate per i controlli non distruttivi che nella situazione più gravosa comprende attrezzature per radio o gammagrafie.

La preparazione delle apparecchiature per l'intervento ispettivo è a cura dell'Esercizio e/o della Manutenzione.

Tutta l'attività in campo di Ispezione e Collaudi si svolge a fronte di un Permesso di Lavoro rilasciato dal responsabile del reparto su cui si deve intervenire. In particolare, il permesso di lavoro definisce i rischi presenti, le modalità da adottare per l'intervento, i DPI da utilizzare.

Nella esecuzione dell'intervento occorre rispettare scrupolosamente quanto prescritto.

In considerazione del fatto che la principale causa di incidenti in generale è il fattore umano (che può significare mancato rispetto delle procedure o delle indicazioni specifiche riportate nei permessi di lavoro, mancato o parziale utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuali prescritti, utilizzo improprio di attrezzature di lavoro ecc.) occorre porre in essere tutte le azioni per operare il cambiamento culturale che permette di incidere in maniera significativa sui comportamenti, propri e delle persone coinvolte nell'attività. In particolare, le azioni che dovranno essere portate avanti con perseveranza e determinazione sono:

- informazione e formazione su tutta l'attività, i rischi, i DPI, le procedure. Questa attività può essere portata avanti sia in aula che, per alcuni casi, on the job;
- riunioni periodiche di sicurezza a diversi livelli, ma che coinvolgano anche il personale operativo, per porre in discussione problematiche di sicurezza, procedure, utilizzo dei DPI, andamento infortunistico della funzione e discussione su eventuali incidenti accaduti, o incidenti mancati, o possibili;
- visite mirate sui luoghi di lavoro per controllare ed eventualmente richiamare comportamenti non adeguati.

18.0 MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO DELLA NORMATIVA

L'unità CM è responsabile del monitoraggio dell'adeguatezza e dell'eventuale aggiornamento della presente normativa.

19.0 RESPONSABILITA' DELL'APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA

I Direttori di sito sono responsabili del controllo dell'applicazione della normativa.