



**ISTITUTO ITALIANO
DELLA SALDATURA**

Piani di ispezione

PIANO ISPETTIVO con una mia elaborazione

- Il piano d'ispezione è la pianificazione delle azioni da eseguire per valutare l'integrità di un componente o di un impianto sulla base di :
 - Ispezioni precedenti
 - Materiali
 - Tecniche costruttive
 - Processo
 - Esercizio



Di cosa ho bisogno:

- **Manuale operativo** (come funziona l'impianto)
- **Bilanci di materia** (fluidi trattati)
- **Parametri di esercizio** (pressioni, portate, temperature)
- **P&I meccanici**
- **Disegni costruttivi** (apparecchi, linee)
- **Notizie storiche** (ispezioni precedenti)
- **Disservizi accorsi nel periodo in esame** (meccanici, processistici)





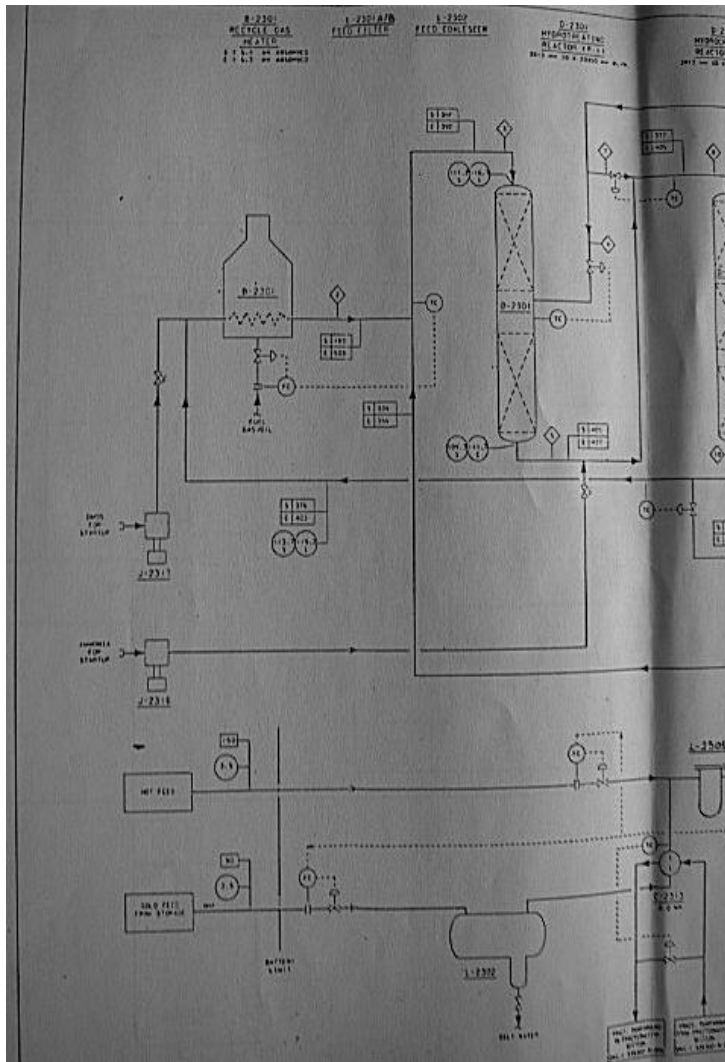


TABLE 4-5
MATERIAL BALANCE
CASE 3: 88 HYDRO FEED - 43% CONVERSION
START-OF-RUN CONDITIONS

STREAM NUMBERS (PFD: 538302-R-005 & 006)											
	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29
	NPS HC LIQUID	NPS SOLV WTR	NPS FLASH GAS	RECYCLE GAS	NO MAKE-UP	RECYCLE GAS PURGE	LPG HC LIQUID	LPG SOLV WTR	LPG FLASH GAS	PREFRACT FEED	PREFRACT BOTTOMS
COMPONENT	(KG/MOL/H)	(KG/MOL/H)	(KG/MOL/H)	(KG/MOL/H)	(KG/MOL/H)	(KG/MOL/H)	(KG/MOL/H)	(KG/MOL/H)	(KG/MOL/H)	(KG/MOL/H)	(KG/MOL/H)
H2O	0.27	735.17	10.84	10.84			1.20	733.70	0.53	1.20	
NH3	8869	15.58	0.00	0.00			0.10	15.48	0.01	0.10	
H2S	101.03	15.58	284.02	284.02			88.53	18.81	13.85	88.53	0.01
N2	1.58		80.58	82.12	1.58		0.34	0.00	1.23	0.34	
H2	72.48		8649.00	8515.70	1560.71		8.80	0.02	63.99	8.80	
O2	52.82		829.34	836.24	6.30		22.25	0.00	30.38	22.25	
C2	18.43		86.53	86.53			14.96		4.48	14.96	0.00
C3	37.38		87.53	87.53			34.06		3.30	34.06	0.06
i-C4	51.83		42.27	42.27			48.72			48.72	2.83
n-C4	52.37		18.32	18.32			50.79		2.11	50.79	8.41
NAPHTHA	340.39		37.18	37.18			338.14		2.24	338.14	138.03
KEROSENE	172.41		0.36	0.36			172.40		0.01	172.40	172.40
DIESEL	241.21		0.83	0.83			241.21		0.02	241.21	241.21
FOG FEED	132.00						132.00			132.00	132.00
R-1 PRODUCT FEED											
TOTAL	1278.98	786.32	8484.81	10058.38	1674.88		1183.80	788.00	122.41	1163.60	882.05
KG/H	185.573	14.840	53.196	58.800	3.304		183.825	14.884	1.734	183.825	173.190
MOL WT	148.48	18.32	8.27	8.82	2.10		159.36	18.35	14.18	189.38	182.80
LIQ DEN @TP,KG/M3	2-PHASE	873					783	878	2-PHASE		884
KG/H @ TP	14						232	14			295
SPED											
MM3/H (INCL H2O)			190.179	333.471	36.293				2.744		

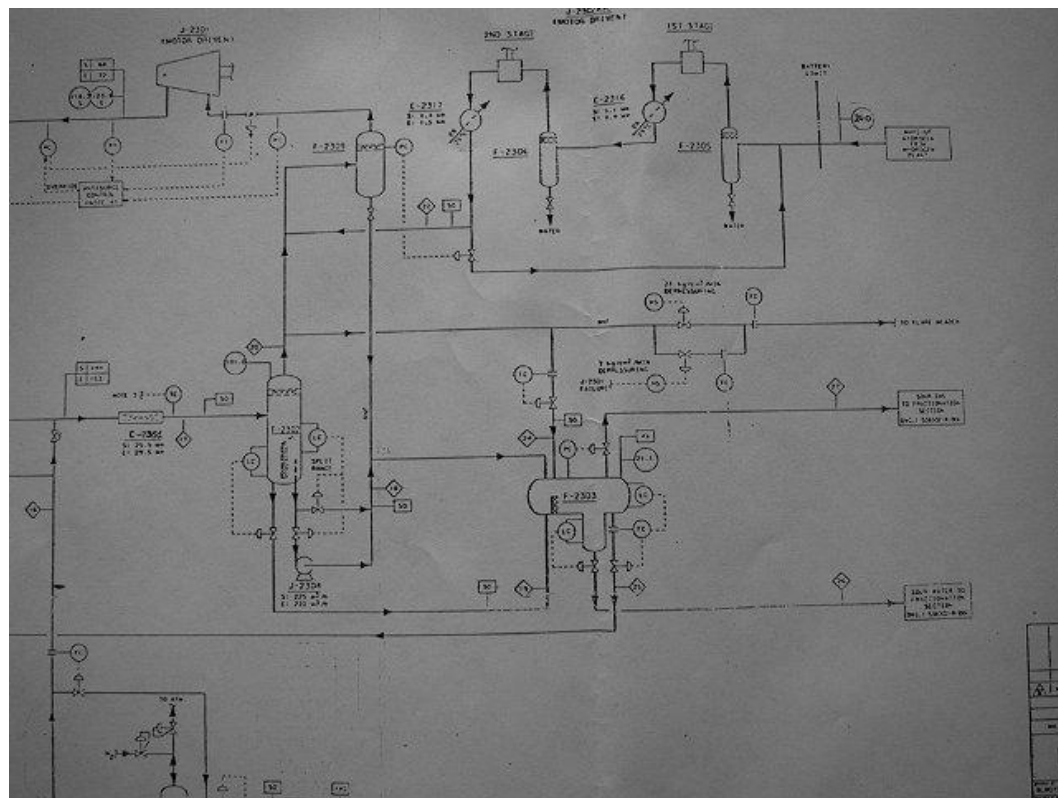
es. di schema dove sono riportati i bilanci di materia

P&I meccanici

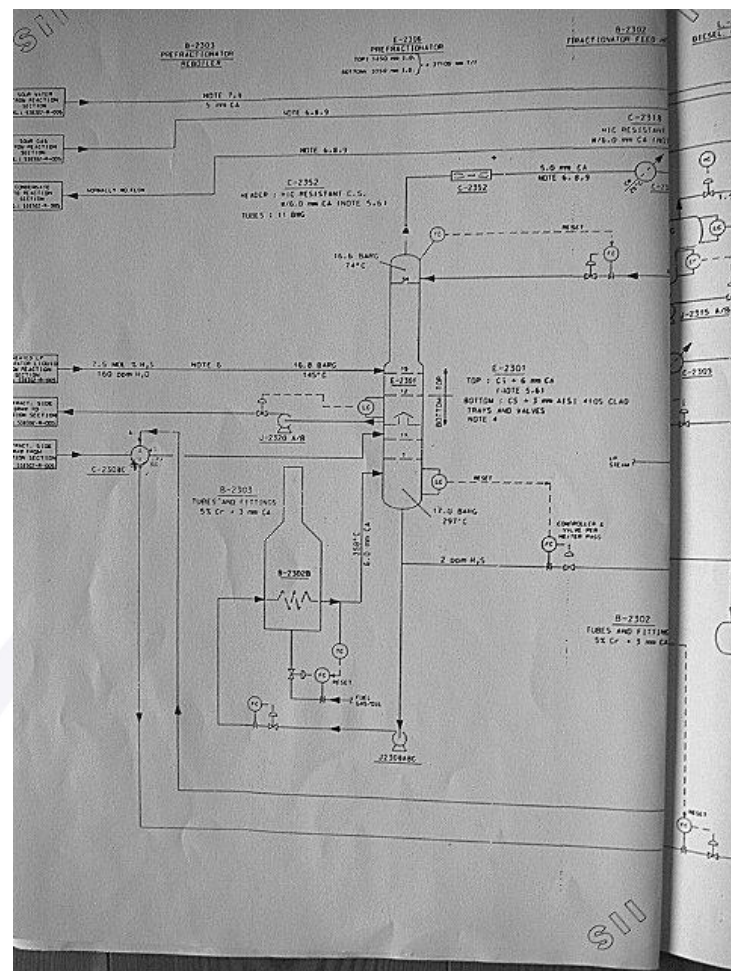
Cosa ci dice

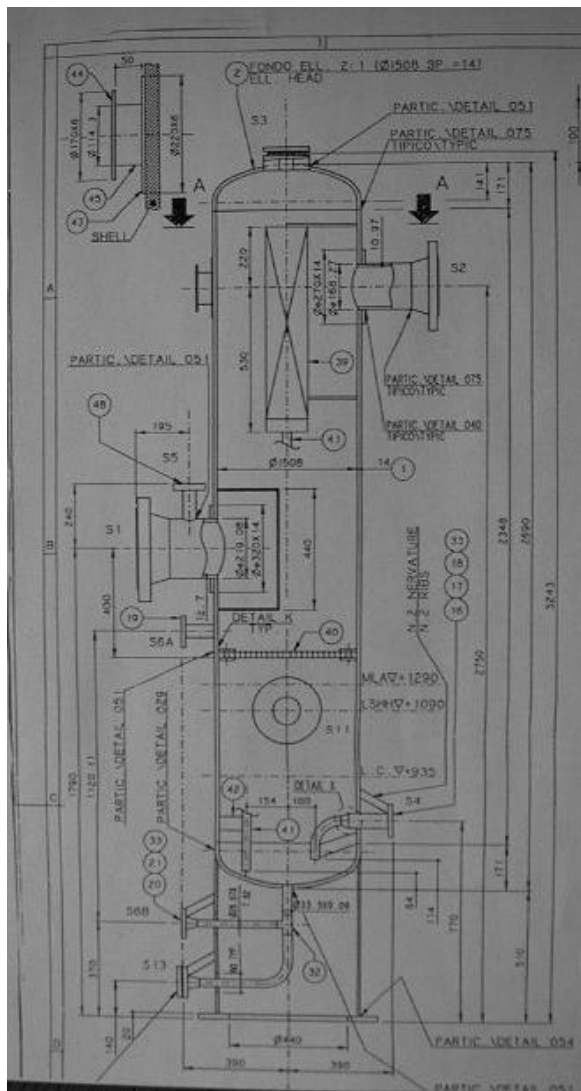
- **N° e tipologia ITEM** (colonne, scambiatori, linee, macchine rotanti, strumenti, ecc.)
- **Come funziona ed è controllato l'IMP.**
- **La specifica di riferimento della linea**
(materiale, spessori e sovra spessori, specifiche di costruzione, ecc.)





Es. di P&I meccanici





Disegno costruttivo

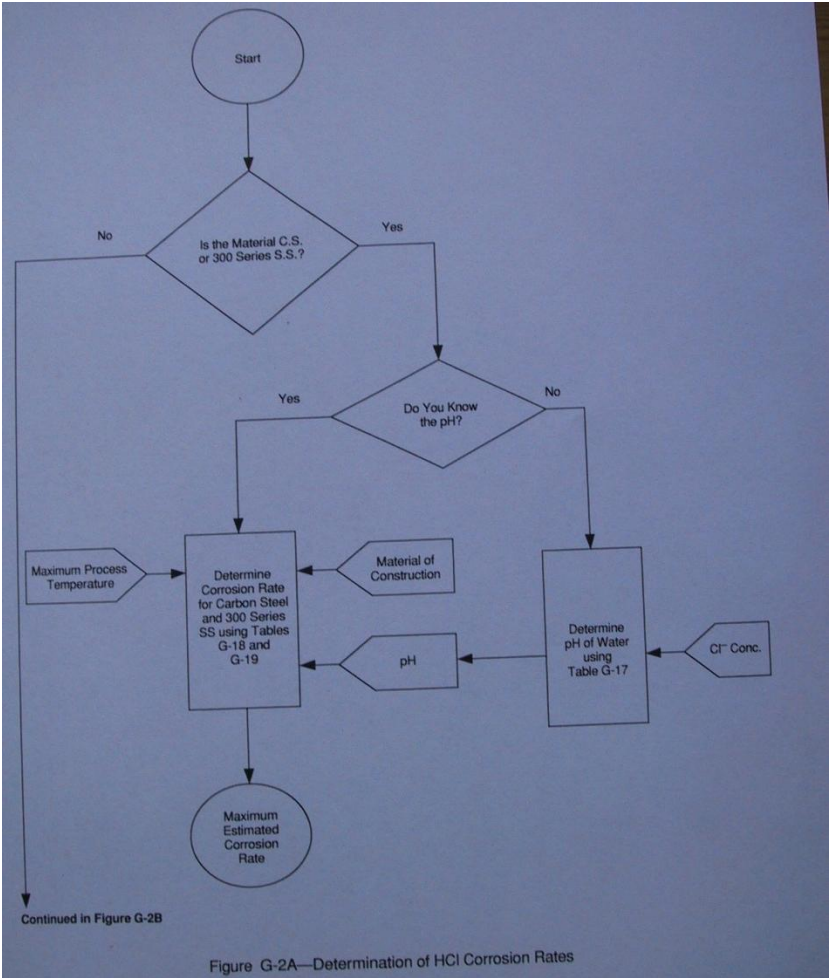
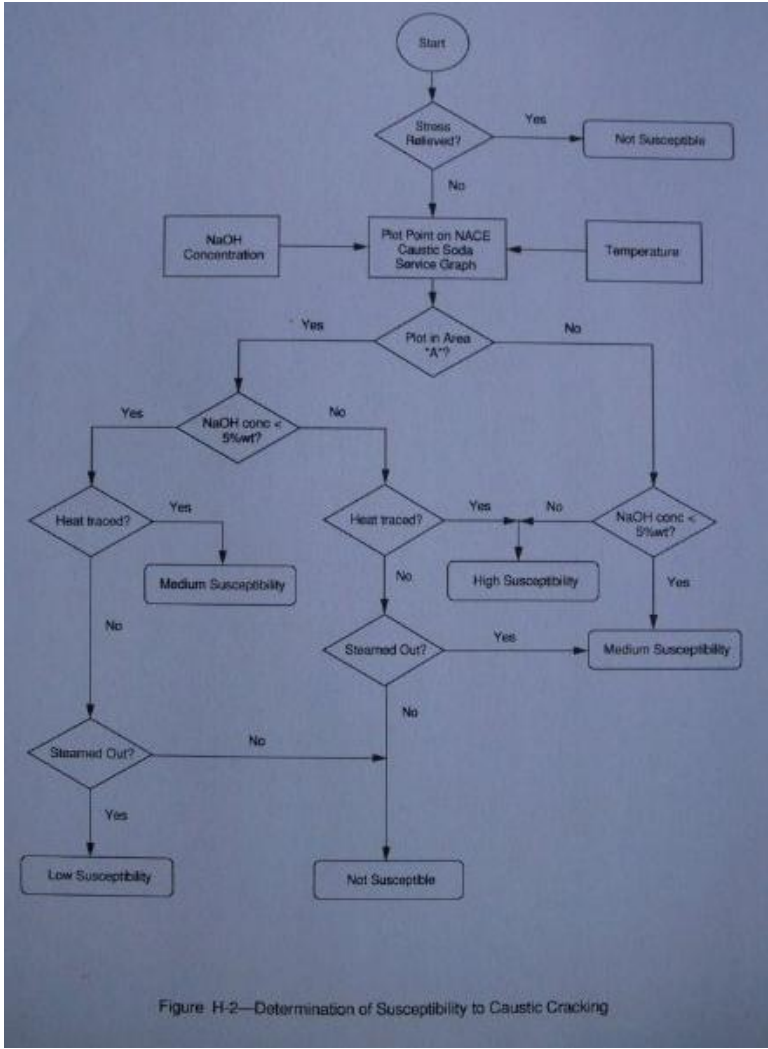
Cosa ci dice

- Forma costruttiva (orizz., vert., dimensioni, ecc.)
- Supporto (gonna, gambe, selle, ecc.)
- Appendici interne
- N° bocchelli
- Tecniche costruttive

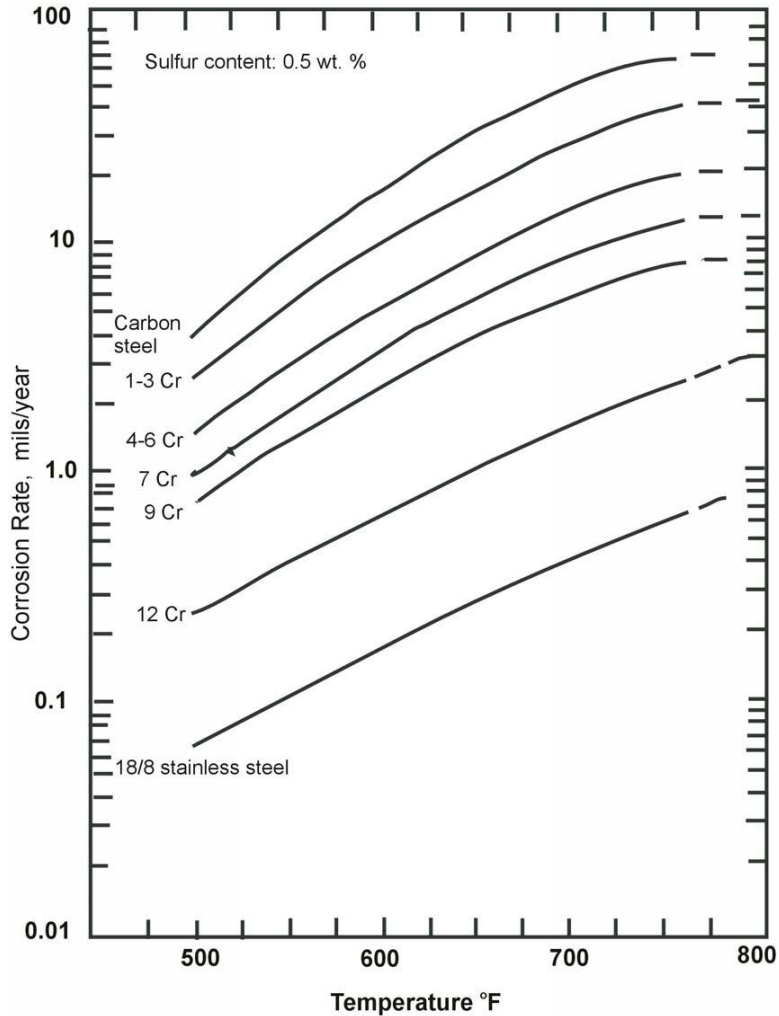
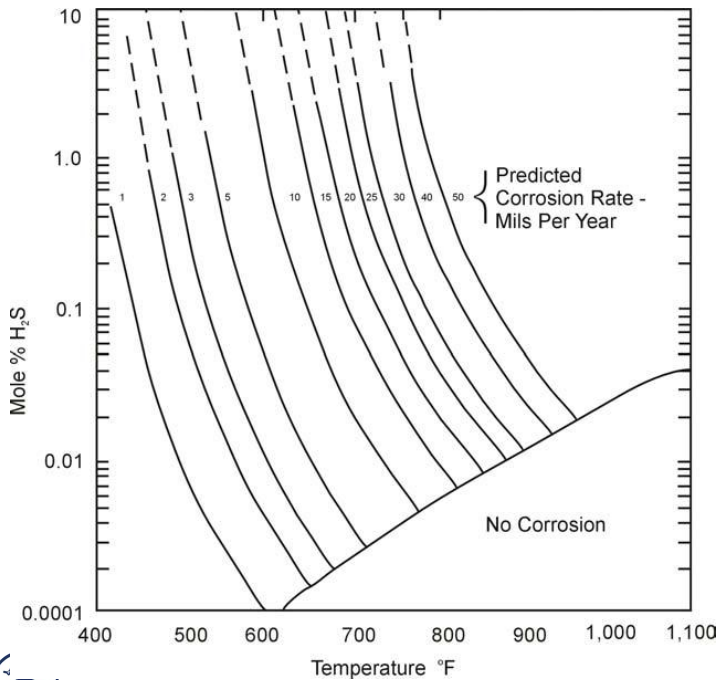
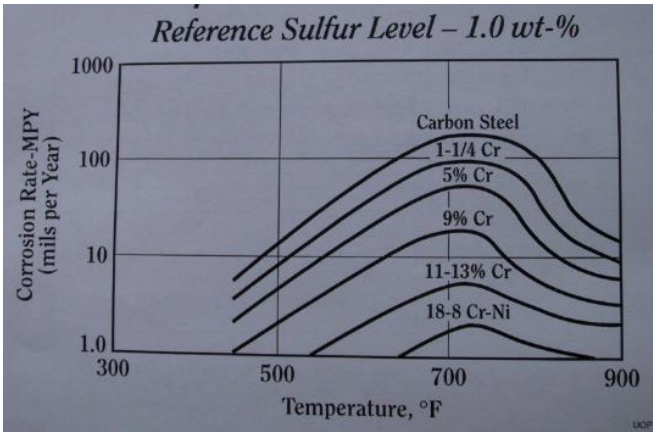
Cosa mi può aiutare

- **La letteratura** (tutti i meccanismi di danneggiamento sono noti)
- **Tabelle** (es. ratei di corrosione in funzione del: materiale, temperatura, agente corrosivo)
- **Diagrammi** (es. materiali più appropriati in funzione del processo)
- **La collaborazione dei colleghi** (esercizio, processo, manutenzione)



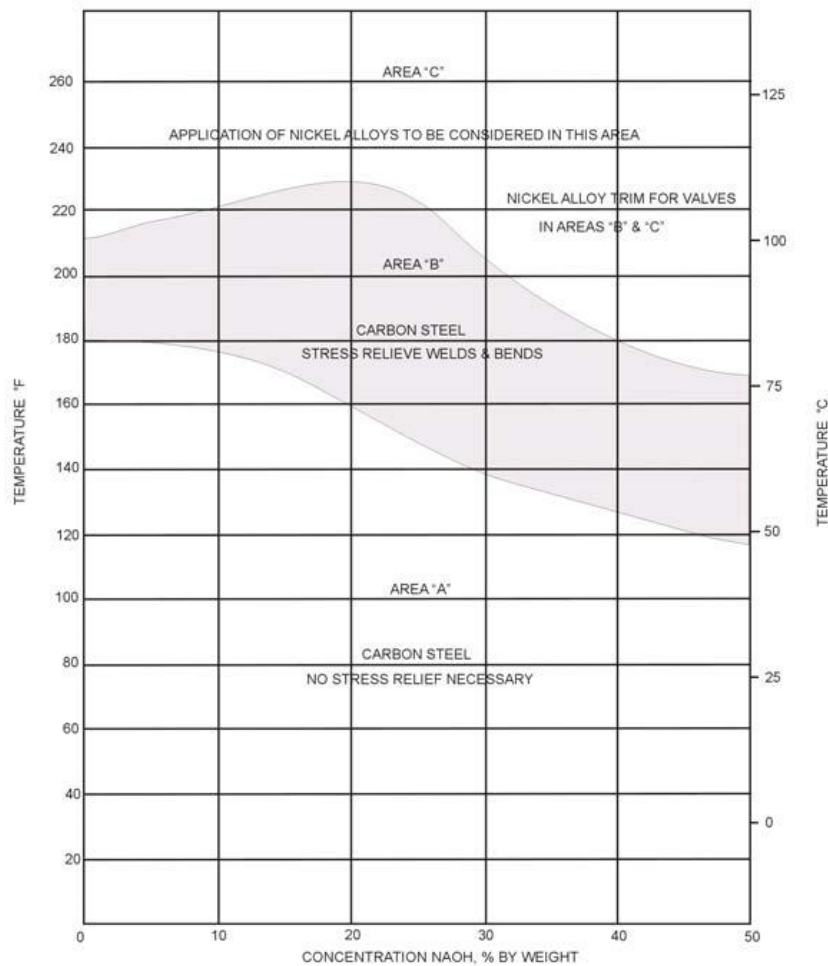


Es. di un percorso a blocchi per determinare un danneggiamento



Es. di diagrammi per ratei di corrosione
Zolfo/H₂S

CAUSTIC SODA SERVICE GRAPH



Threshold Temperatures for Creep

Material	Threshold Temperature
Carbon Steel	700 °F (370°C)
C-1/2 Mo	750 °F (400°C)
1 1/4Cr-1/2Mo	800 °F (425°C)
2 1/4Cr-1Mo	800 °F (425°C)
5Cr-1/2Mo	800 °F (425°C)
9Cr-1Mo	800 °F (425°C)
304H SS	900 °F (480°C)
347H SS	1000 °F (540°C)

MATERIALE	T inizio creep [°C]
10CrMo910	477
13CrMo44	482
15Mo3	476
17Mn4	412
ASTM A105	374
ASTM A106 Gr. B	355
ASTM A182 F304H	594
ASTM A182 Gr. F1	458
ASTM A182 Gr. F11 Cl.1	483
ASTM A182 Gr. F12 Cl.1	489
ASTM A182 Gr. F22 Cl. 1	447
ASTM A182 Gr. F6a Cl. 1	424
ASTM A204 Gr. B	458
ASTM A204 Gr. C	454
ASTM A213 Gr. T11	483
ASTM A213 Gr. T22	446
ASTM A213 Gr. T5	452
ASTM A213 Gr. T9	475
ASTM A217 Gr. C5	348
ASTM A234 Gr. WP11	483

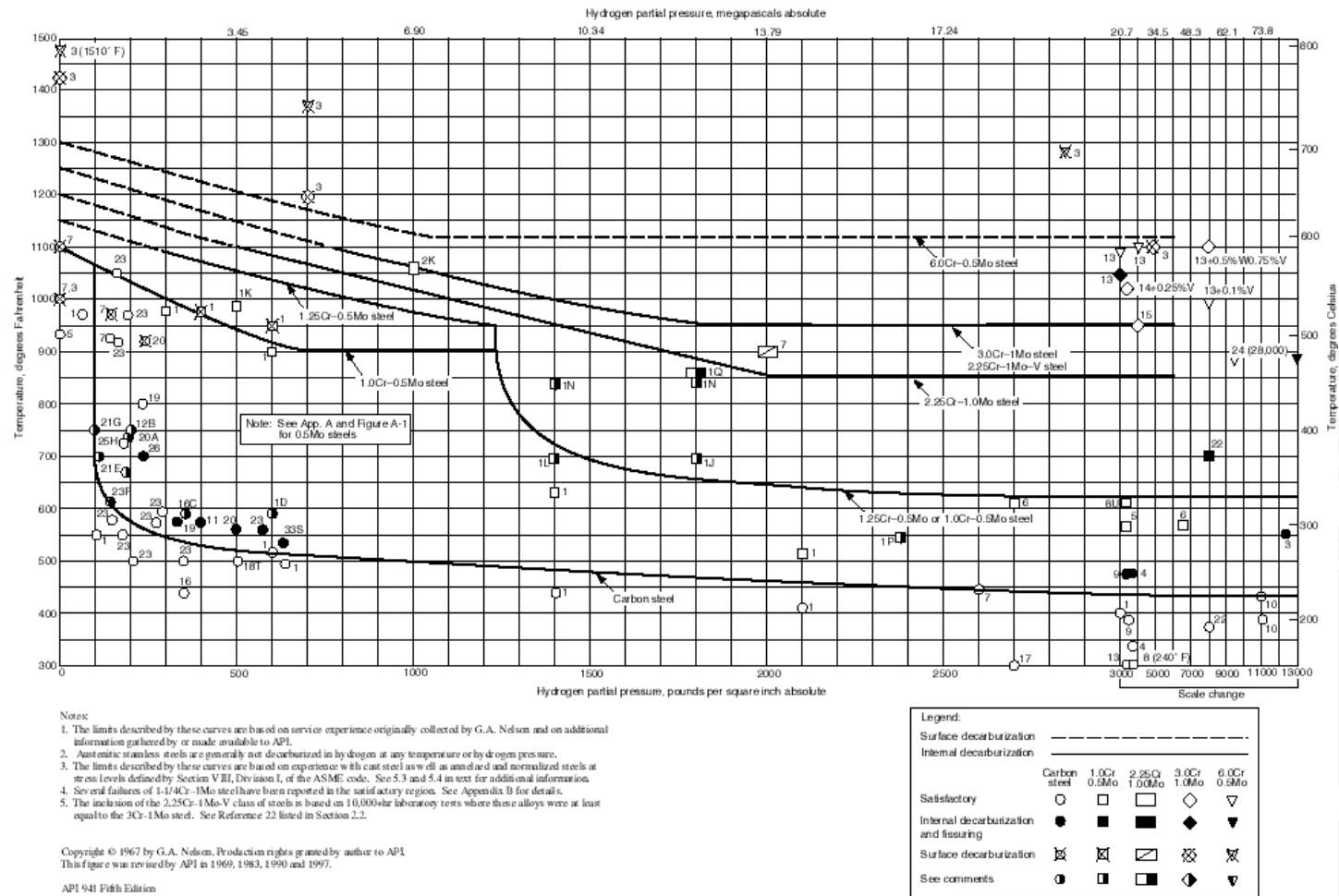
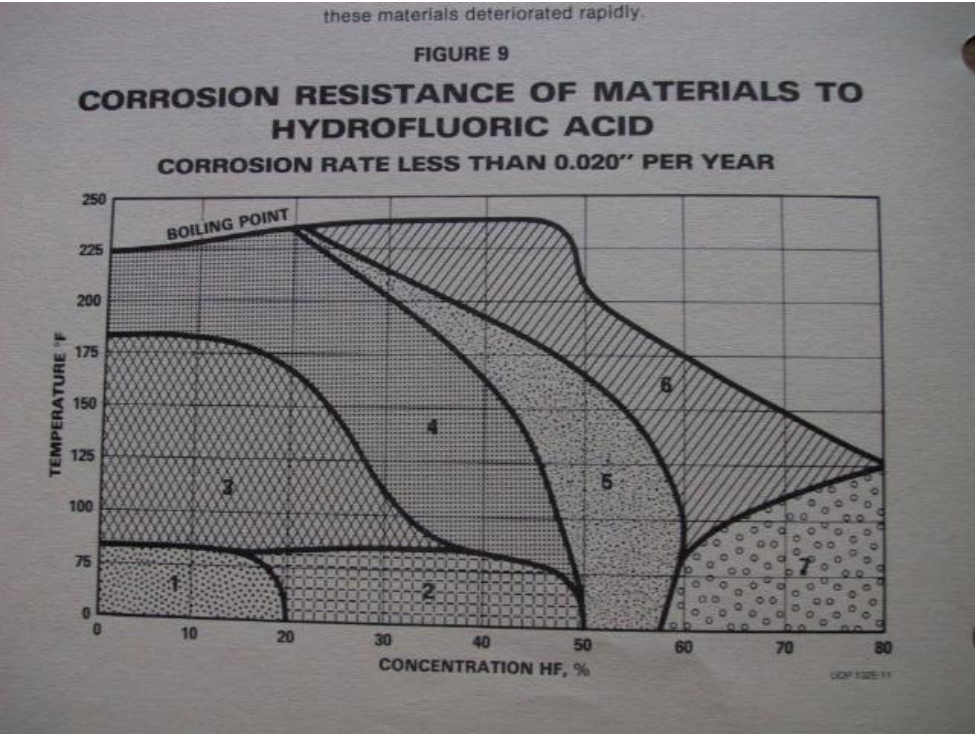


Diagramma di NELSON API 941- Materiali in servizio di H2 in temperatura



Es. di un diagramma per la scelta dei materiali per un servizio con ACIDO FLUORIDRICO

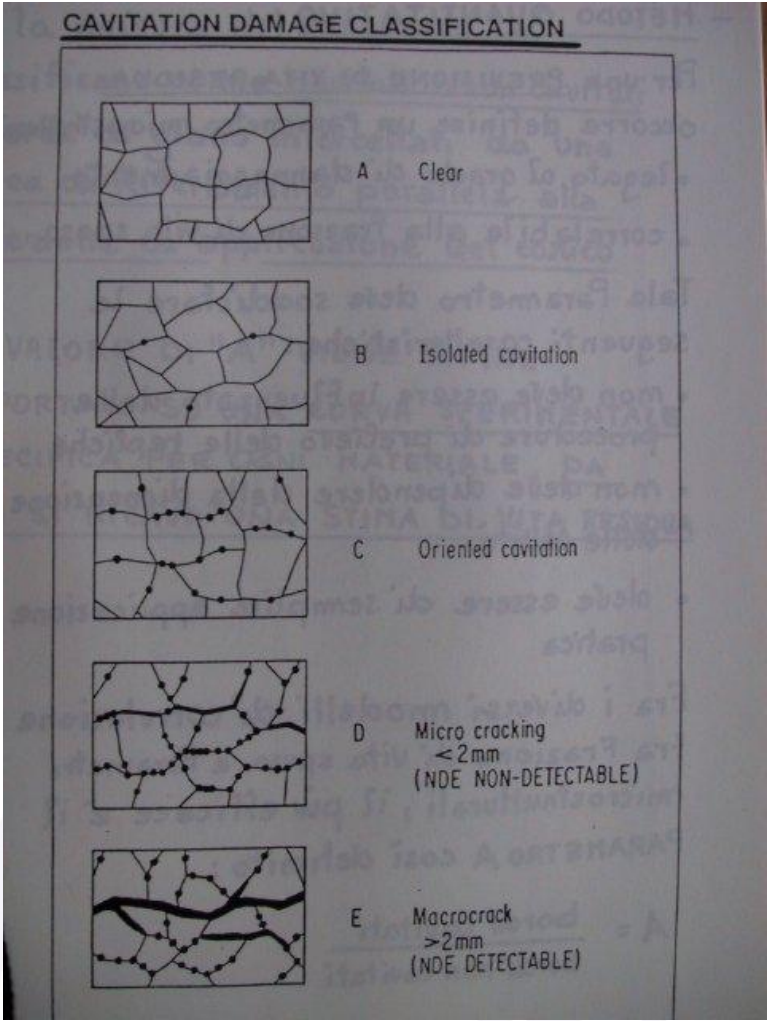
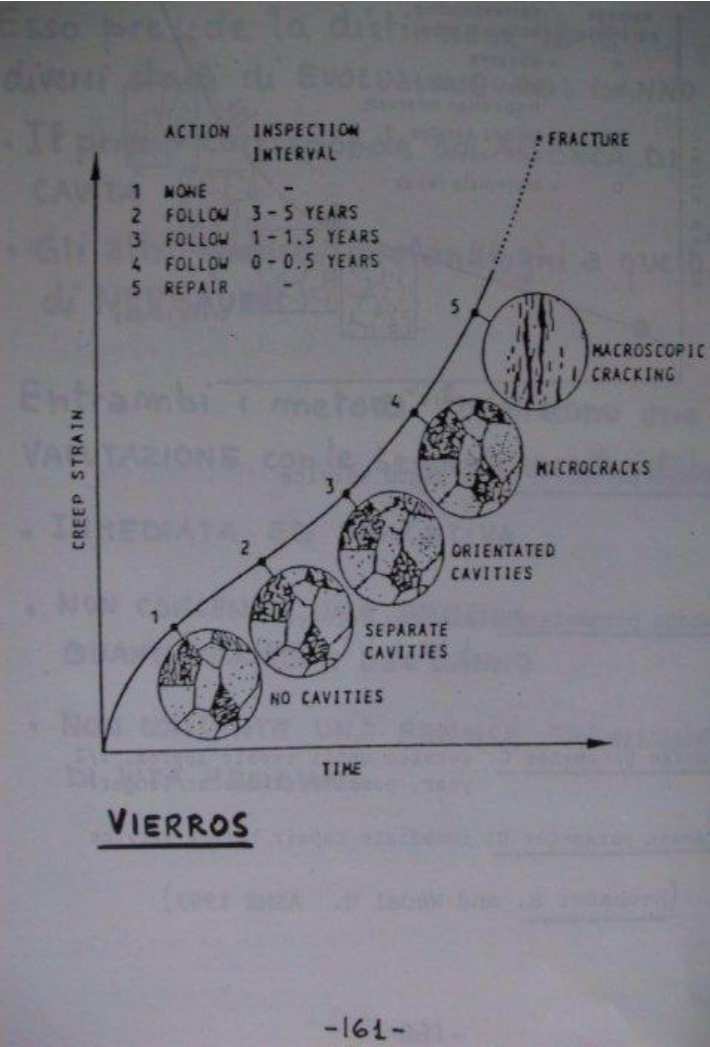
TABLE 2

CODE FOR HYDROFLUORIC ACID CHART

MATERIALS IN SHADED ZONES HAVING REPORTED CORROSION RATE LESS THAN 0.020" PER YEAR

ZONE 1 MONEL (AIR FREE) COPPER (AIR FREE) 70 CU-30 NI (AIR FREE) LEAD (AIR FREE) NICKEL (AIR FREE) ALLOY 20 NI RESIST HASTELLOY C PLATINUM SILVER GOLD IMPERVIOUS GRAPHITE HAVEG 43 RUBBER 25 CR-20 NI STEEL	ZONE 4 MONEL (AIR FREE) 70 CU-30 NI (AIR FREE) COPPER (AIR FREE) LEAD (AIR FREE) HASTELLOY C PLATINUM SILVER GOLD IMPERVIOUS GRAPHITE HAVEG 43
ZONE 2 MONEL (AIR FREE) 70 CU-30 NI (AIR FREE) COPPER (AIR FREE) LEAD (AIR FREE) NICKEL (AIR FREE) ALLOY 20 HASTELLOY C PLATINUM SILVER GOLD IMPERVIOUS GRAPHITE RUBBER HAVEG 43	ZONE 5 MONEL (AIR FREE) 70 CU-30 NI (AIR FREE) LEAD (AIR FREE) HASTELLOY C PLATINUM SILVER GOLD IMPERVIOUS GRAPHITE HAVEG 43
ZONE 3 MONEL (AIR FREE) 70 CU-30 NI (AIR FREE) COPPER (AIR FREE) LEAD (AIR FREE) ALLOY 20 HASTELLOY C PLATINUM SILVER GOLD IMPERVIOUS GRAPHITE HAVEG 43 RUBBER	ZONE 6 MONEL (AIR FREE) HASTELLOY C OR B PLATINUM SILVER GOLD HAVEG 43
	ZONE 7 CARBON STEEL MONEL (AIR FREE) HASTELLOY C OR B PLATINUM SILVER GOLD HAVEG 43

UDF 132E-11



ES. di rappresentazione dei livelli di danneggiamento da CREEP

Diverso approccio

IMP. Nuovo (mai ispezionato)

- In questo caso si esegue una pianificazione teorica sulla base dell'esercizio effettuato.
- Per le apparecchiature è buona norma ispezionarle tutte.
- Se non esiste è bene effettuare il punto zero (es. UT per apparecchi e linee)

IMP. già ispezionato

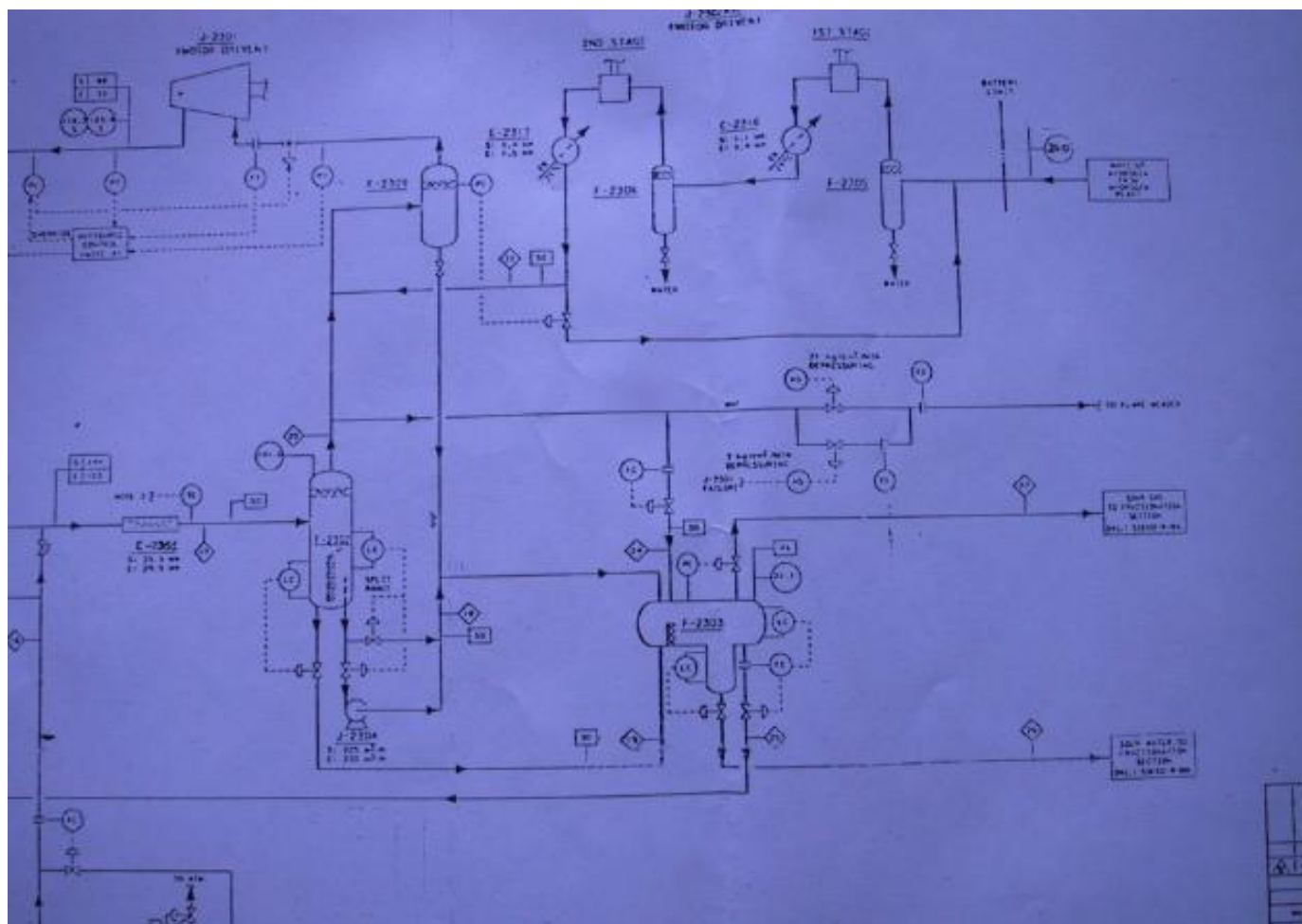
- In questo caso la pianificazione deve essere più mirata ed eseguire i controlli effettivamente dove necessario.
- Questo è possibile in quanto all'analisi teorica possiamo contrapporre i risultati delle ispezioni precedenti.



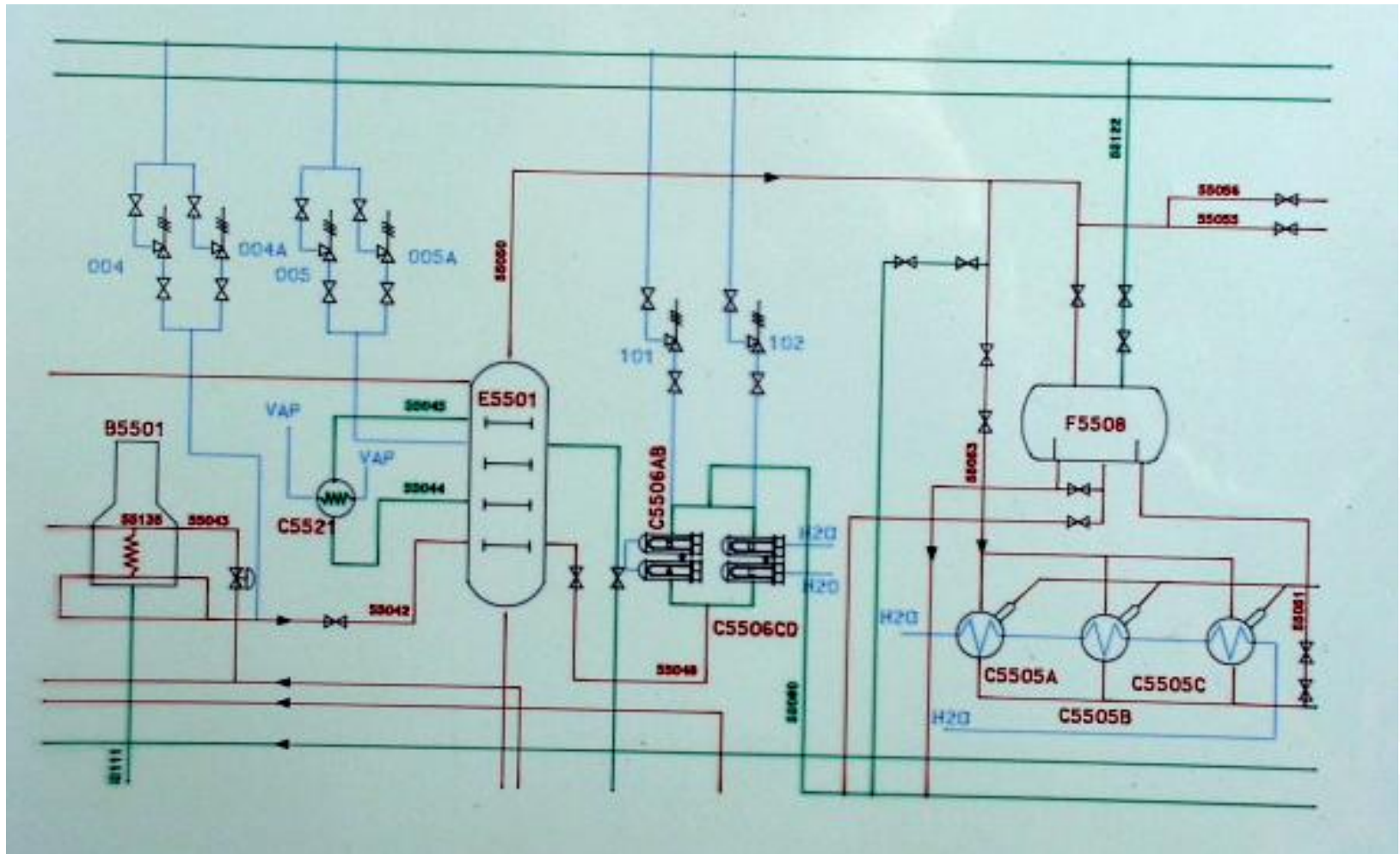
Come dobbiamo procedere

- **Dividere l'impianto** a zone tante quanti sono i meccanismi di danno ipotizzabili (zone a danno similare)
- **Reperire notizie** per i componenti della zona in esame dalle ispezioni precedenti e dall'esercizio
- **Preparare il piano ispettivo**
- **Valutare eventuali interventi** manutentivi necessari per eseguire il piano ispettivo
- **Pianificare i controlli di legge**
- **Elaborare** una tempistica e un carico di lavoro

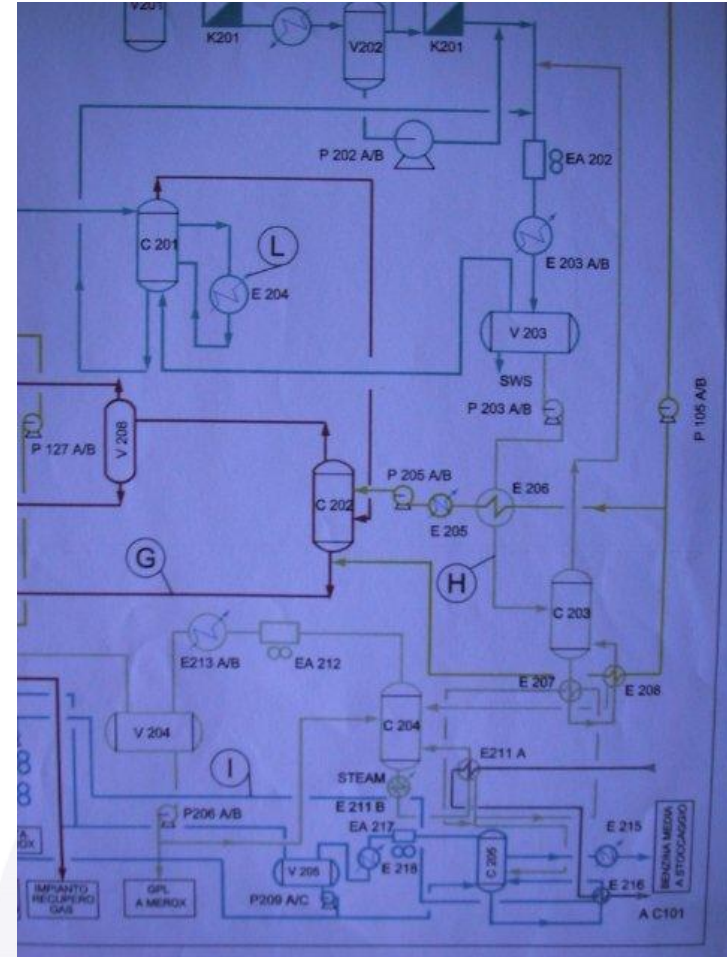
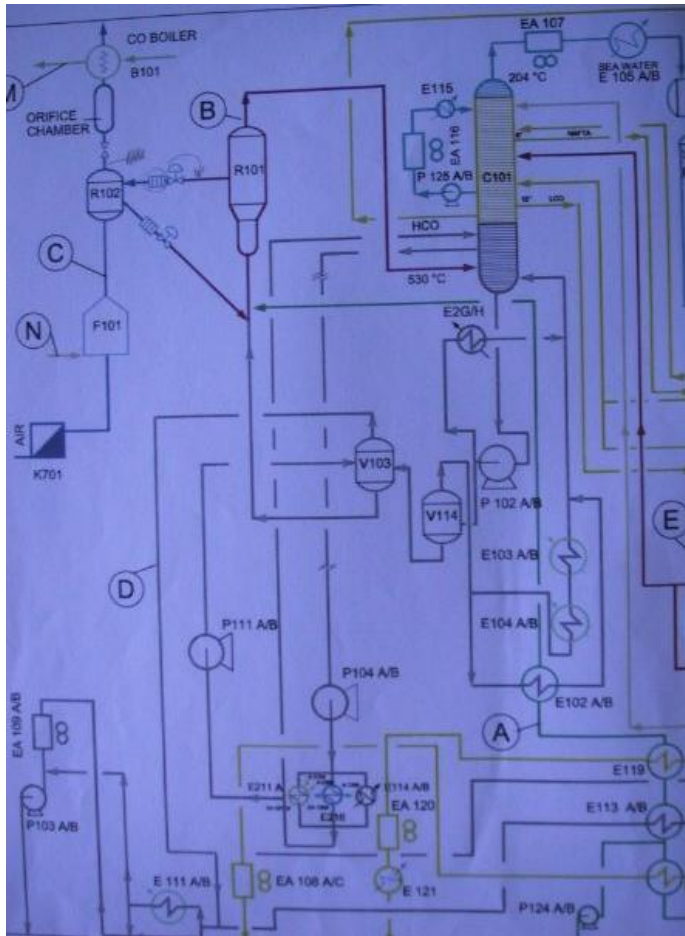




Es. di una sezione di un impianto



Es. di schema semplificato di imp.
I colori possono rappresentare zone a danno simile



Es. di schema semplificato di impianto
I colori possono rappresentare zone a danno
similare

Zone a danno simile

Da valutare conoscendo:

- **Materiali utilizzati**
- **Temperature**
- **Fluidi**
- **Velocità**
- **Agenti corrosivi**
- **Sporcamenti**





ES. di rappresentazione dei livelli di temperatura per una zona di un Imp. TOPPING

Reperire notizie

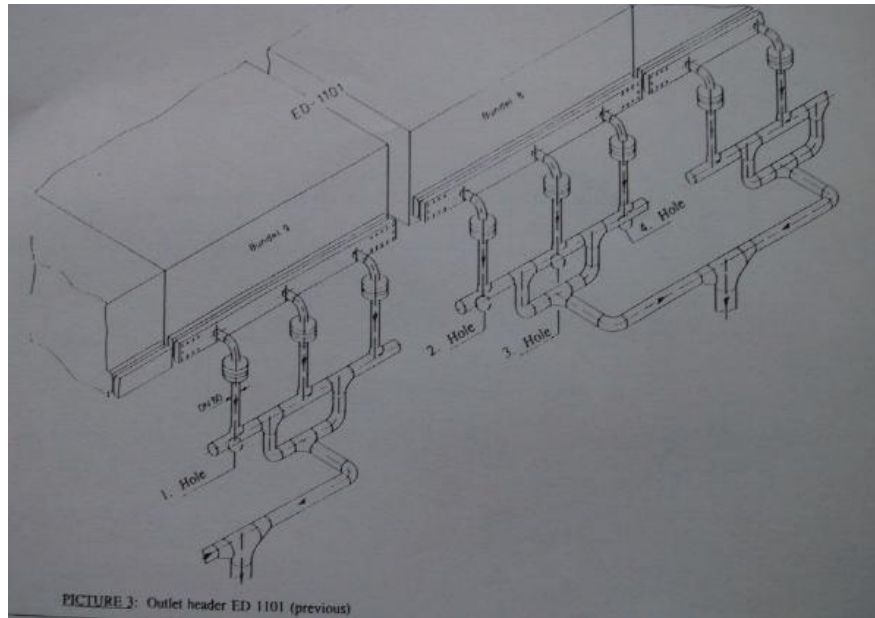
- **Ispezioni precedenti** – CnD eseguiti, ispez. visive
- **Interventi di manutenzione** effettuati nell'MTA precedente o durante la marcia
- **Sostituzioni o interventi di manutenzione programmati**
- **Disservizi dell'impianto** durante la marcia
- **Verifiche di legge** (verifiche complete, riparazioni, ecc.)



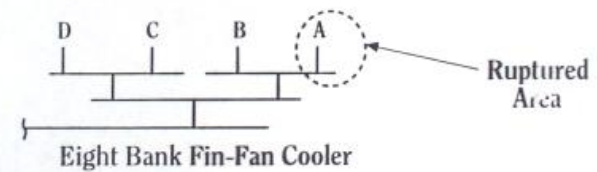
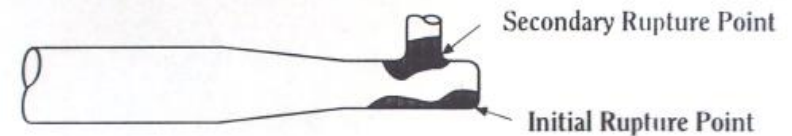
Preparare il piano ispettivo

- **Predisporre schizzi** di apparecchiature e linee oggetto dell'ispezione utili per i CnD
- **Definire i CnD** per tipologia, quantità, posizione (VT-UT-UTD-MT- RT ecc.) Le ri-omologazioni per item in regime di CREEP necessitano di una accurata programmazione.
- **Predisporre format** per gli operatori di campo
(devono contenere tutte le notizie utili)

Esempio piano di ispezione generale + PDC

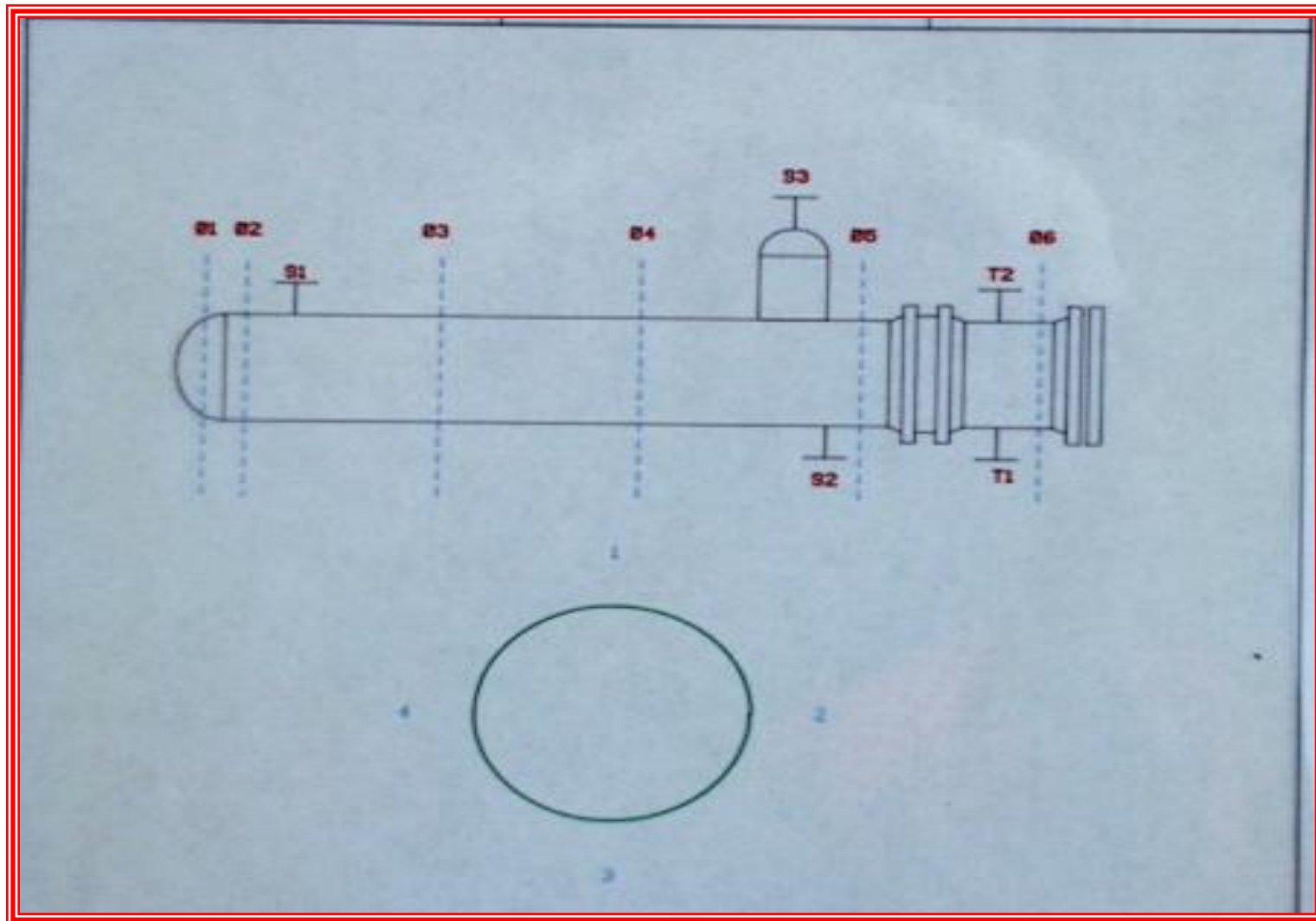


Reactor Effluent Fin-Fan Cooler Rupture

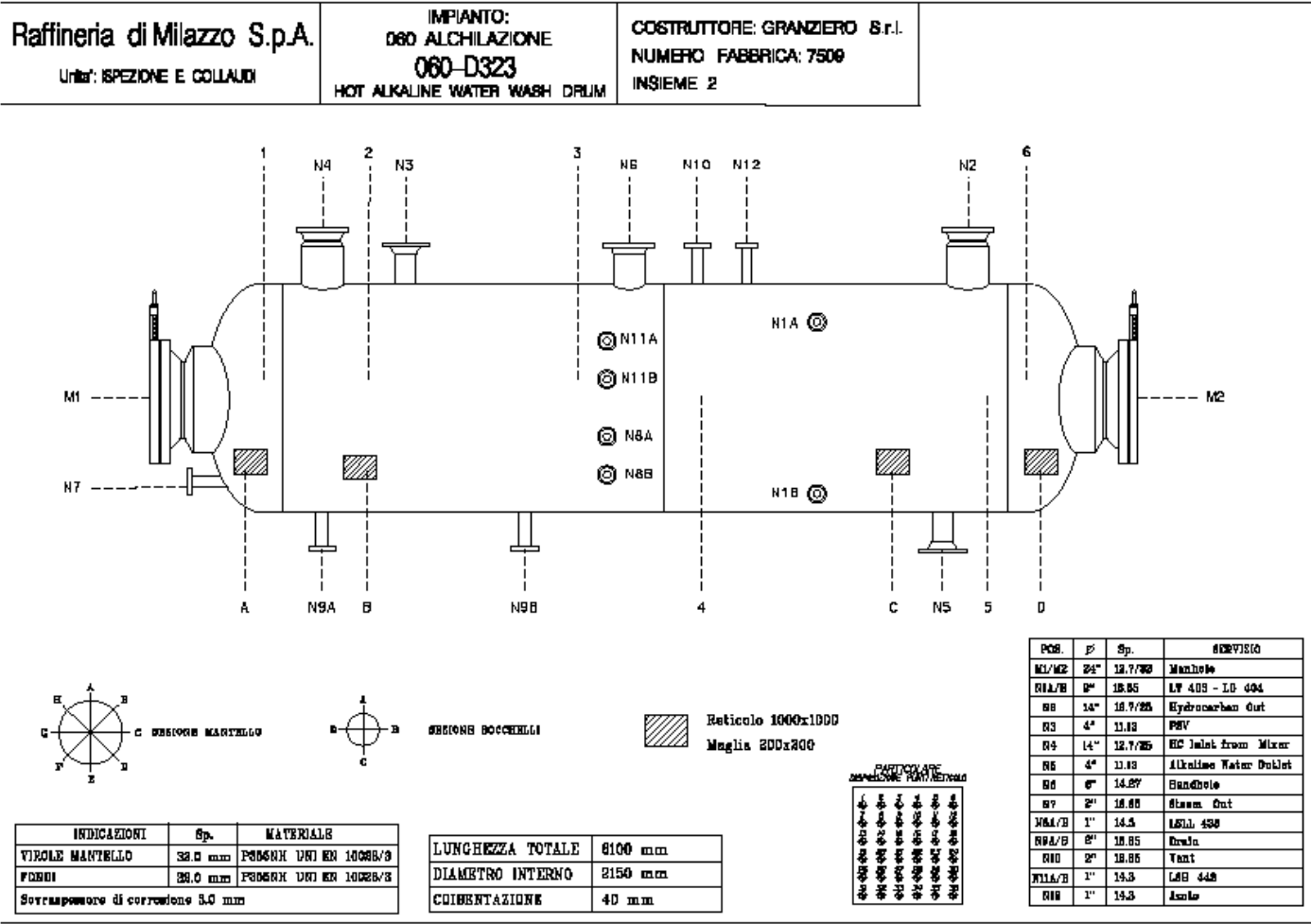


•Teloni

- Es di geometrie non appropriate, zone non veicolate e quindi corrosione sotto deposito
- Es di geometrie che creano turbolenza e
- Quindi corrosione

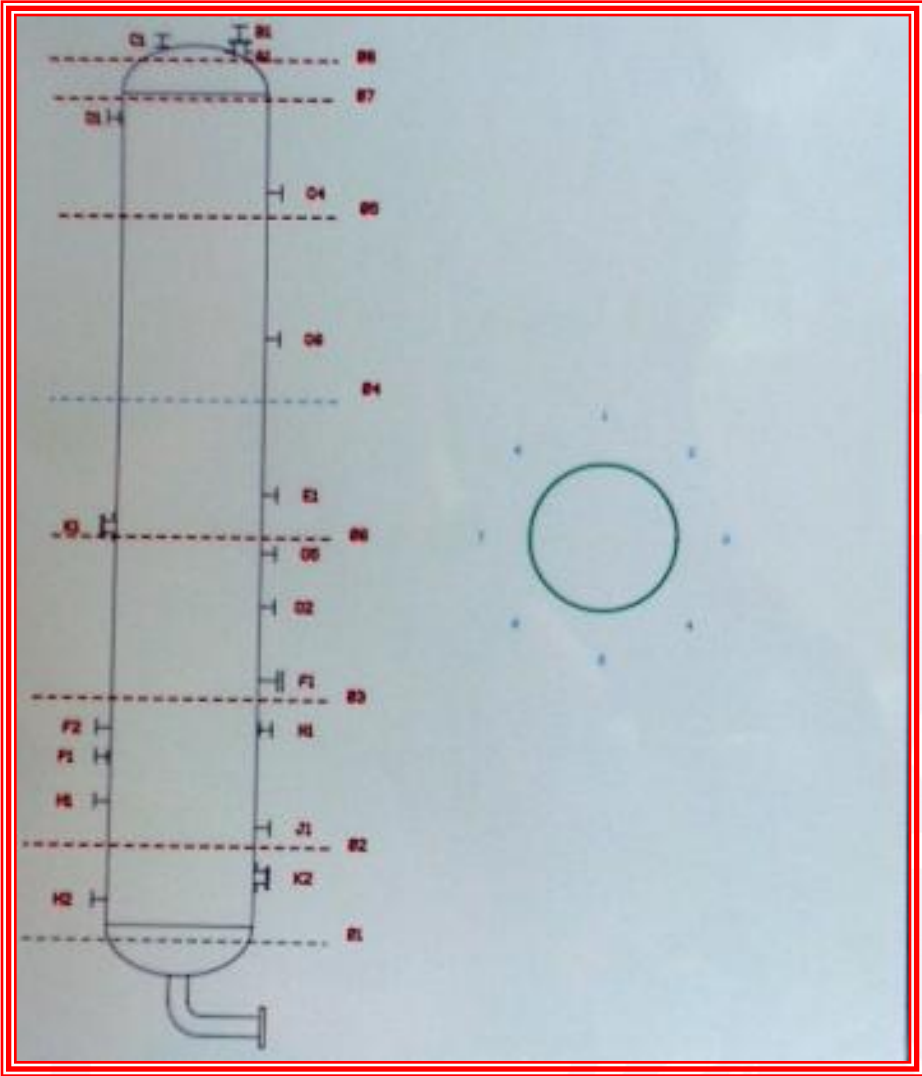
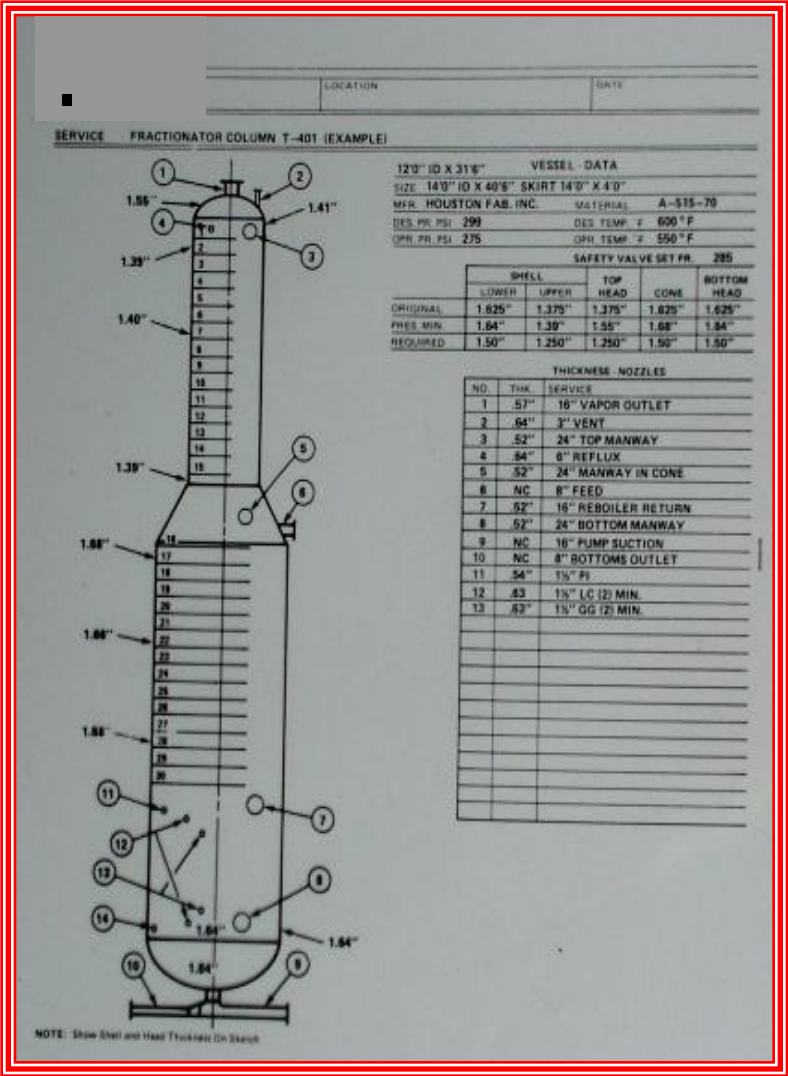


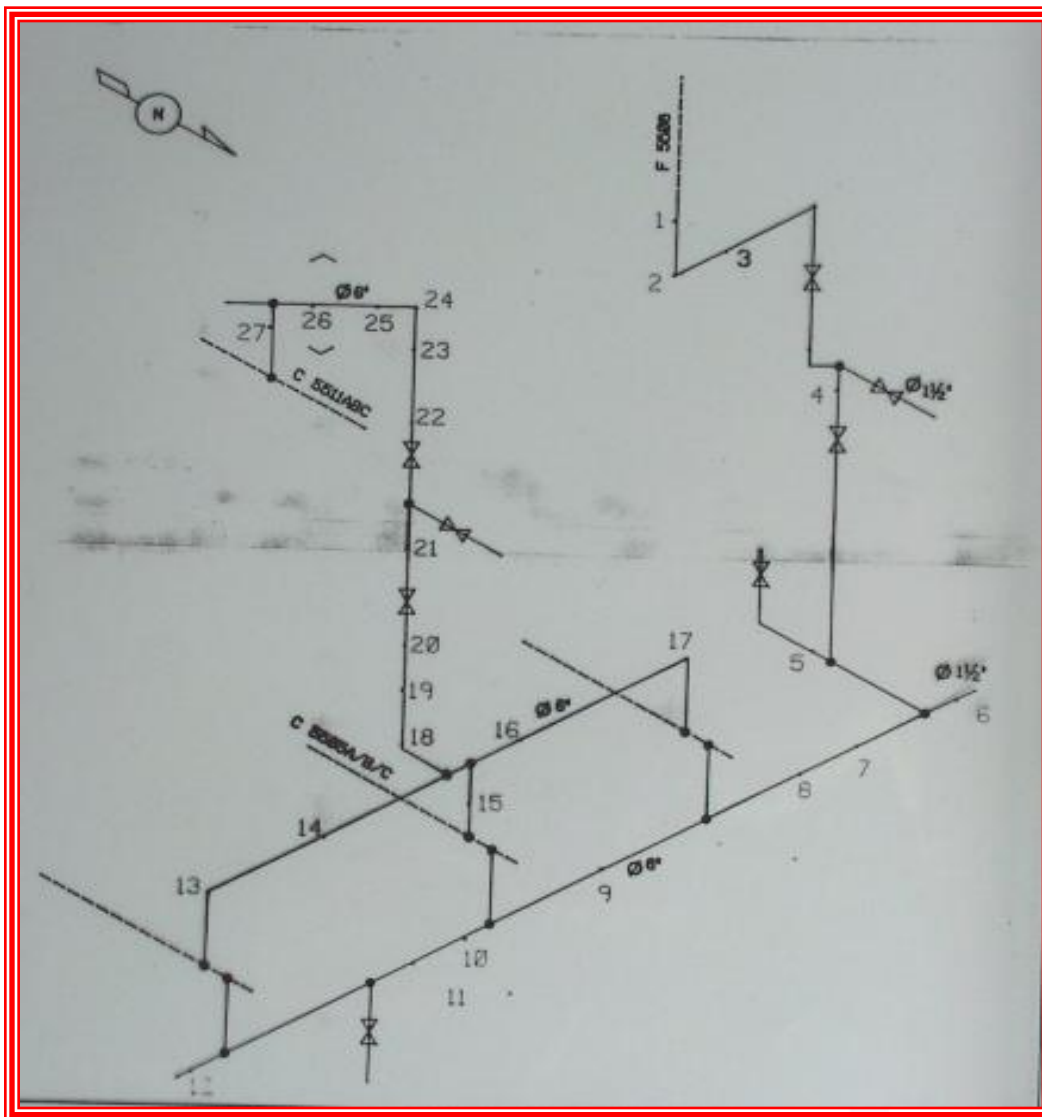
Es. di shizzo minimale. Dovrebbe anche riportare: sigla, matricola, fluidi, eventuale coibentazione, materiale, spessori di progetto



Es. di uno schizzo per UT di apparecchiatura con le notizie utili

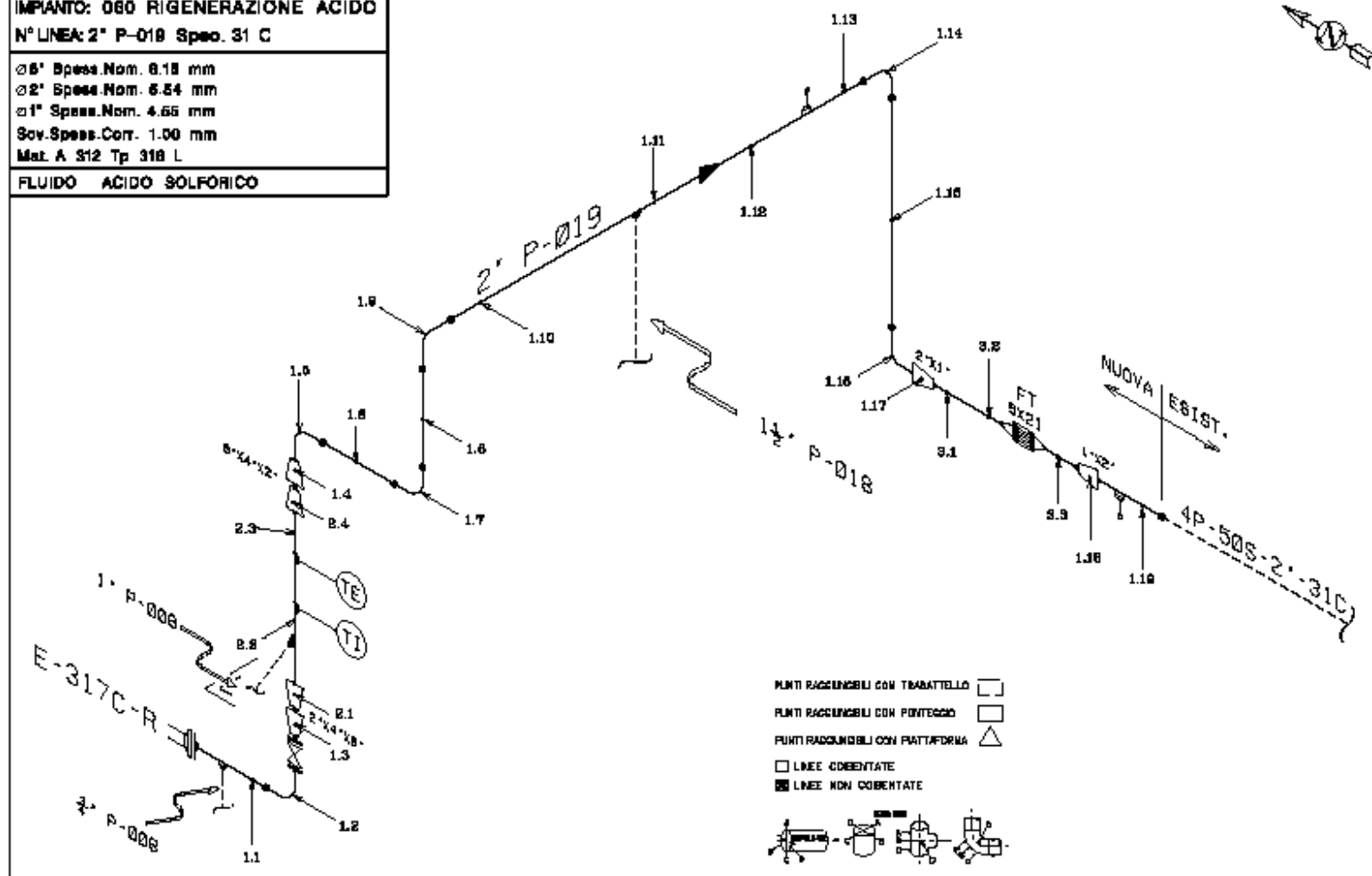
Ispezioni di componenti





Nello SK dovrebbe essere
riportato se linea coibentata e
se le sezioni sono accessibili

	Raffineria di Milazzo S.p.A. Unità Ispezioni Colaudi
IMPIANTO: 060 RIGENERAZIONE ACIDO N° LINEA: 2° P-019 Speco. 31 C	
Ø 6" Spess. Nom. 8.18 mm Ø 2" Spess. Nom. 6.54 mm Ø 1" Spess. Nom. 4.65 mm Sov. Spess. Corr. 1.00 mm Mat. A 312 Tp 318 L	
FLUIDO ACIDO SOLFORICO	



Es. di uno schizzo per UT di linea con le notizie utili

RICERCA SERBATOIO

R.4.1

SERBATOIO A TETTO GALLEGGIANTE

Comune

Foglio 1 di 3

Data

Al identificazione

Chiusura

Ispezione

Completamento

Stato

Ispezione garantita

Capacità geometrica (m³)

Dimensione interna (mm)

Altezza (mm)

Spessore

Peso specifico (kg/cm³)

Temperatura di progetto (°C)

Pressione di progetto (bar)

Pressione di servizio (bar)

Velocità del vento (km/h)

Portata

Entrata (m³/h)

Uscita (m³/h)

Ricarica (m³/h)

di progetto

MANIFOLLO

1°

2°

3°

4°

5°

6°

7°

8°

9°

10°

11°

TETTO

1° Anello irregolarità (mm)

2° Anello irregolarità (mm)

Peso totale (t)

FONDO

1° Anello irregolarità (mm)

2° Anello irregolarità (mm)

Peso totale (t)

Componenti e accessori

Manifollo

Pos.

Quant.

Elevat.

Descrizione

DN

Series

Access.

Riduzione

Note

ISPEZIONE PERIODICA IN SERVIZIO
DI SERBATOI ATMOSFERICI

R.4.1

Comune

Foglio 4 di 4

Data

ACQUISIZIONE DATI

Manutenzione / Modifiche

Registrazioni di danni avvenuti

Danno

Malfunctionamenti

Rotture

Perdite

Danneggiamenti meccanici

Deformazioni

Altro

Posizione

Causa

Componente

Interventi di manutenzione effettuati

Bacino di contenimento

Fondo

Trincarino

Manifollo


Tetto

Dreni

Altro

Altre informazioni

es. di check-list di supporto all'ispettore di campo utilizzabile anche come report finale

 <p>Istituto Italiano della Saldatura ENTE MORALE</p>	
TABELLA 4	
ISPEZIONE VISIVA DA INTERNO DI SERBATOI ATMOSFERICI A TETTO GALLEGGIANTE	
codice	descrizione
10.0	FONDO
10.1	Lamiere e saldature di composizione
10.1.1	- Verificare eventuali <u>deformazioni e/o cedimenti</u> locali (vedere API 653 - Appendice B, punti B.2.3 - B.2.5).
10.1.2	- Verificare la presenza di <u>corrosione</u> , valutandone la tipologia, l'estensione e la profondità.
10.1.3	- Verificare la presenza di <u>rotture</u> evidenti nelle lamiere e nelle saldature di sovrapposizione.
10.1.4	- Verificare lo stato della <u>saldatura trincerino - mantello</u> (rotture, corrosione, evidenti disuniformità nelle dimensioni del cordone).
10.1.5	- Verificare, se presente, l'integrità della <u>verniciatura</u> (eventuali distacchi, rigonfiamenti o mancanze).
10.2	Piastre di appoggio / ancoraggio di appendici interne (comprese le piastre di appoggio dei puntoni del tetto)
10.2.1	- Verificare la presenza di <u>corrosione</u> intorno e/o sotto le piastre (collegate al fondo mediante saldatura a tratti).
11.0	ACCESSORI DEL FONDO
11.1	Drenaggi del fondo
11.1.1	- Verificare la presenza di <u>sporcamenti</u> .
11.1.2	- Verificare la presenza di <u>corrosione</u> .
11.2	Tubi di aspirazione (snodabili o fissi)
11.2.1	- Verificare l' <u>integrità</u> del sistema (corrosione dei tubi e dei galleggianti, stato di conservazione delle staffe e dei supporti, deformazioni).
11.3	Piano in rete di appoggio del tubo di scarico in gomma
11.3.1	- Verificare l' <u>integrità</u> del sistema.
11.4	Sistemi di riscaldamento (serpentinati, scambiatori)
11.4.1	- Verificare la presenza di <u>corrosione</u> .
11.4.2	- Verificare la presenza di <u>sporcamenti</u> .
11.4.3	- Verificare eventuali <u>deformazioni</u> .
11.4.4	- Verificare la presenza di <u>rotture</u> .

Ispezione visiva da interno di serbatoi atmosferici a tetto galleggiante pag. 1/3

es. di check-list di
supporto all'ispettore di
campo

SIGLA : E				MATR.		N.F.		IMPIANTO:	
SERVIZIO: FLUIDO				ISPETTORE:				DATA	
DATE DI BOLLO	PRESS.	TEMP.	MAT.	SPESS.	SOV. COR.	TRT. TERM.	INTERNI	VERIF. DI LEGGE	
								ISPESL : modifica	
								USSL (SI) (NO)	
								V.L.	
								P.I.	
								PR. PR. IOR.	
NOTE FERME PRECEDENTI									
PROGRAMMATI			INTERVENTI DI MANUTENZIONE				ESEGUITI		
CONTROLLI NON DISTRUTTIVI									
NOTE DI ISPEZIONE									
PRIMA ISPEZIONE									
SECONDA ISPEZIONE DOPO LAVAGGIO:									

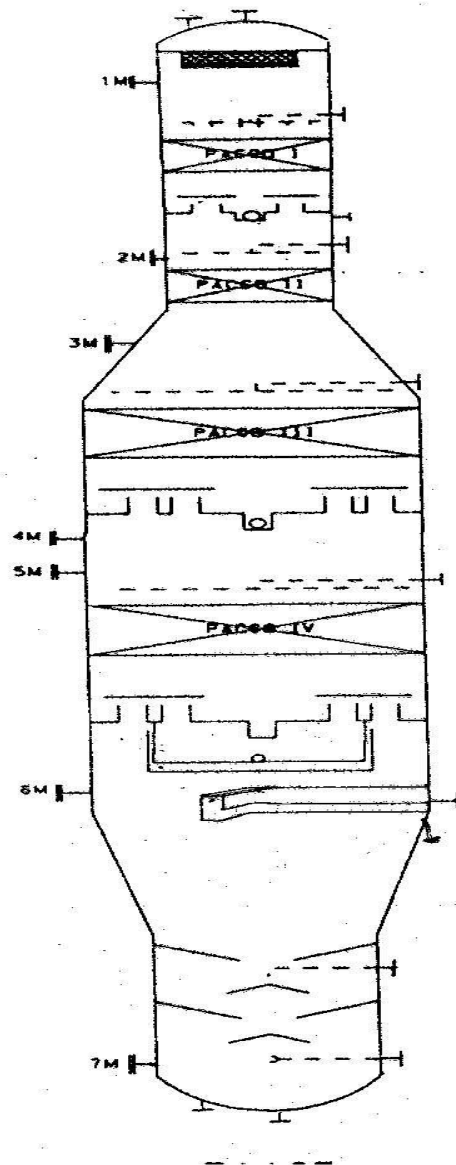
Es. di scheda di ispezione utile per l'ispettore di campo

Attività di manutenzione

Per effettuare efficaci ispezioni spesso sono indispensabili interventi di manutenzione aggiuntivi come:

- **Ponteggi mirati** o utilizzo di piattaforme mobili
- **Scoibentazioni**
- **Pulizie** (alta pressione o sabbiature)
- **Preparazioni di superfici** (molatura o spazzolatura di saldature o porzioni di fasciame)





ES. di rappresentazione schematica degli interni di una colonna

Controlli di legge

Le verifiche previste dalla normativa vigente effettuate da ISPESL, ASL, ORGANISMO NOTIFICATO durante una MTA sono:

- **Sostituzioni**
- **Ri-omologazioni**
- **Riparazioni**
- **Taratura di PSV**



Carico di lavoro e tempistica

E' fondamentale procedere, per quanto possibile, alla valutazione dei tempi e delle risorse necessari per eseguire le attività, es:

- **N° degli item dove effettuare VT**
- **N° di rilievi UT**
- **Metri lineari di MT o PT o UTD**
- **N° di RT**

Di seguito è possibile quantizzare il numero delle risorse necessarie anche in funzione dei tempi che la PRG di manutenzione andrà a codificare. Se per le nostre attività più complesse i tempi non sono in linea con quelli di PRG

è necessario far presente le proprie ragioni/necessità

Comunicazione del nostro piano ispettivo

Il piano deve essere divulgato, in tempo utile, per conoscenza ed avere eventuali commenti di ritorno. A chi:

- **Manutenzione**
- **PRG di Manutenzione** (accertarsi che le nostre richieste siano inserite nel piano generale)
- **Conduttore impianto**
- **Assistenza tecnica processo**



PRESIDENZA UTENTE	RAM		Piano di ispezione apparecchiature impianto 030 FCC - Fermata 200! (scaturito da studio RBI e da richieste ISCO evidenziate in grassetto)																											
	ITEM	Preferim. Solo attività Esterna	Colbert -	Data Scadenza di Legge	UTS						Totale Compless. UTS	VT In/Es	RT		MT	PT		USD		HT	SR	Scob.	Altezza Ponteggi		Interventi Manutenz.		Note			
					Sezioni		Ritircoli		Bocchelli				n°	Pan.		m.L.	n°	m.L.	n°				n°	Int.	Est.	Int.		Est.		
					n°	Punt. I	n°	Punt. I	n°	Punt. I																				
030C101010	SI									SI				5							SI	giu		21	SI	SI	Per l'ispezione del VT e C.A.D. da interno prendere innanzi con acqua ad alta pressione i sostitutori. A spiro da interno sostituire fasciole e bocchelli di fondo. MT da esterno sostituire fasciole superiore e bocchelli di testa. UTS per ricerca HD con da piano variabile. UTS da interno ove stacco necessario a valle dell'ispezione visiva. Programmi sostitutori e manichette, sostituzione filo ispezione partimane (n.2 vaschetta prima pt. 31, fregia piano distributore terzo ISCO return pt.12 nel caso di bocchello TMS), ispezione attacchi teste corrotti a valle ispezione, ponteggi, ripristino filo profiling gonna comprese zone anelli filo fondo.			
030C101010	SI		01.06.2014								SI			15			5				SI	giu			SI	SI				

Contratti 2008		Linea ampiezza 19		Linea con priorità 19		Linea ampiezza 20		Linea con priorità 20		Bk. in possesso SINCO		RAM		Piano di Ispezione linee Impianto 030 FCC - Fermata 2009 (scaturito da studio RBI e da richieste ISCO evidenziate in grassetto)																				
												Linea n°	Sez.	T °C Operativa	Coib. ent.	D. M. 329	UTS		Tot. UTS	VT	AT	RT		MT	PT	UTD	HT	ER	Trabattello Ponteggio Mobile	Tipologia Ponteggio Trabattello Piatteforma Mobile	Recupero met.	Attrezzatura (m³)	Prop. Sup.	Note
																	Punt. Effettivo:					Cont. Periodo												
																	n°	n°				n°	n°											
SI	1	SI	030_L_MS1	1.1	185	SI	SI	4	4	SI									SI	Trabattello	R1			Controllo UTS D.M. 329										
				1.2				4	4	SI									SI	Trabattello	R1													
				2.1				4	4	SI									SI	Trabattello	R1													
				2.3				4	4	SI									SI	Ponteggio	R2	8		In alternativa fattibile con piattaforma mobile da strada 3										
				2.4				4	4	SI									SI	Ponteggio	R2	8												
				1.109				4	4	SI									SI	Ponteggio	R1	6												
				1.110				4	4	SI									SI	Ponteggio	R1	6												
				1.111				4	4	SI									SI	Ponteggio	R1	6												
				1.112				4	4	SI									SI	Ponteggio	R1	6												
				2.16				4	4	SI									SI	Ponteggio	R1	35												
				2.17				4	4	SI									SI	Ponteggio	R1	35												
				2.18				4	4	SI									SI	Ponteggio	R1	35												
				2.19				4	4	SI	v.								SI	Ponteggio	R1	35												
				2.20				4	4	SI									SI	Ponteggio	R1	35												
				2.23				4	4	SI									SI	Ponteggio	R2	5		Ponteggio da passerella per sezioni R2										
				2.24				4	4	SI									SI	Ponteggio	R2	5												
				2.25				4	4	SI									SI	Ponteggio	R2	5												
				2.26				4	4	SI									SI	Ponteggio	R2	5												
				2.27				4	4	SI	v.								SI	Ponteggio	R2	5												



Es. di ottimo tabellone riepilogativo di tutte le attività

STORICIZZAZIONE

- Per ogni item oggetto di indagine deve seguire un **rapporto ispettivo** scritto.
- L'esposizione deve essere chiara e precisa.
- Deve contenere tutti gli elementi utili comprensibili a tutti.
- Deve essere immediato per lavori di riparazione durante la MTA.
- Deve contenere gli interventi manutentivi effettuati, programmati e non.
- Servirà per redigere il rapporto finale di MTA
- Servirà per programmare sostituzioni/riparazioni per la fermata successiva
- Servirà all'esercizio per correggere alcuni parametri mirati ad minimizzare i danneggiamenti (es. trattamenti anticorrosivi, iniezioni di H₂O per diluire agenti corrosivi, ecc.)



Rapporto ispettivo

DI CAMPO

Così detto per lavori di manutenzione durante la MTA. Deve contenere tutti gli elementi utili per una esecuzione corretta dell'intervento, es:

- Identificativo dell'item
- Descrizione dell'intervento da effettuare
- Disegno o schizzo
- Materiali e specifiche da utilizzare
- CnD da eseguire
- Eventuali foto (a volte molto utili)

Nota - E' fondamentale che gli interventi immediati siano limitati all'indispensabile (incidono sui costi e sui tempi); un numero elevato di richieste denota l'inefficacia dell'ispezione della precedente MTA

FINALE

Deve contenere tutti gli elementi utili per valutazioni future e per programmare interventi di manutenzione futuri, es:

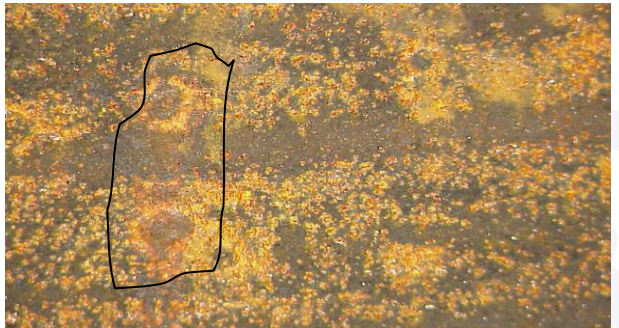
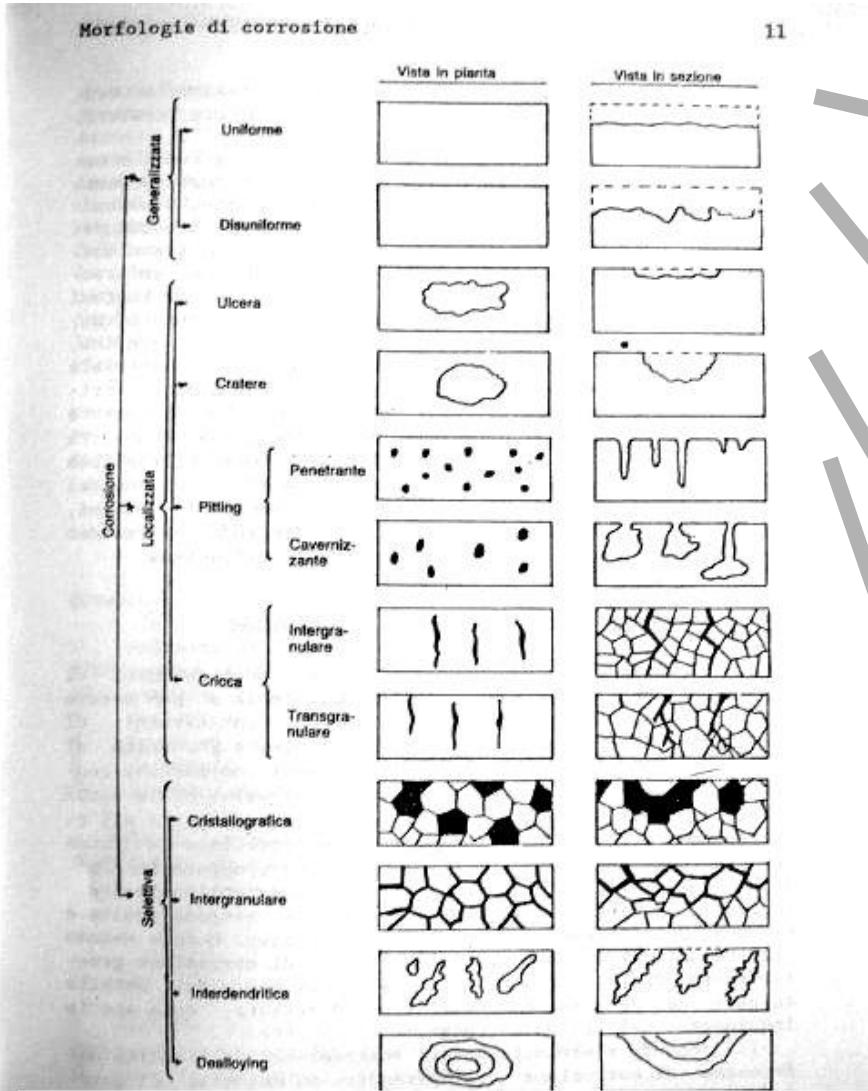
- Identificativo dell'item
- Descrizione dell'ispezione visiva effettuata (specificare se interna, esterna; se ha interessato il fasciame o componenti esterni/interni; ecc.)
- Disegni o foto (per una più immediata comprensione)
- CnD eseguiti (posizione, tipologia, se esterni o interni, estensione)
- Interventi di manutenzione eseguiti e le modalità di esecuzione
- Proposte di interventi/sostituzioni manutentivi futuri o cambio di metallurgie.
- Le verifiche di legge effettuate



Descrizione dell'ispezione visiva

- Nella descrizione si deve utilizzare termini appropriati.
- Possibilmente analizzare e descrivere le cause che ha generato l'anomalia.
- Posizionare e quantizzare l'anomalia in modo corretto e comprensibile, l'utilizzo di schizzi e foto ne facilita la comprensione
- Per singolo item elencare la zona che non si è riusciti ad ispezionare e i motivi.
- ES. corrosione generalizzata uniforme, localizzata, crateriforme, pitting, ecc.; rottura fragile, per fatica, stress, ecc.
- ES. corrosione acida sotto deposito, corrosione Zolfo/H₂S in temperatura, ossidazione a caldo per impatto con una fiamma (forni) ecc.
- ES. generatrice inferiore, zona mediana, ore 5, fondello sud, zona tronco conica, tra piatto 10 e 11, ecc.
- ES. PU est. o int. non aperti, deminster non rimossi, ponteggi non eseguiti, ecc.





ES. di danneggiamenti



Erosione



Erosione

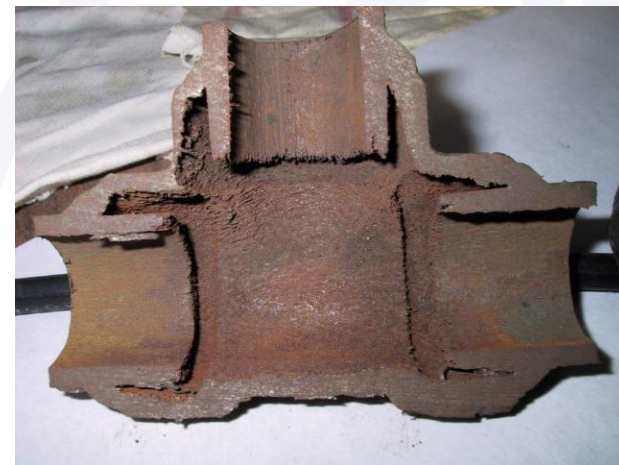
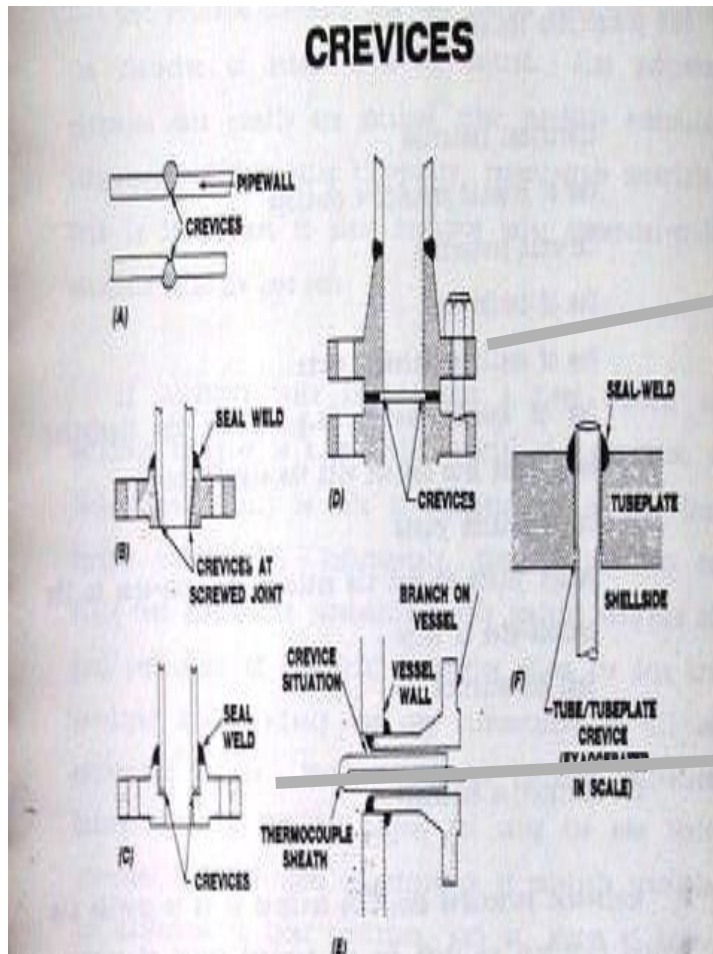


Erosione o corrosione o ambedue ?



Corrosione o difetto di saldatura ?

ES. di danneggiamenti



Rapporto finale

Deve comprendere

- Le attività programmate.
- Il rapporto dell'ispezione visiva.
- La descrizione dei CnD normalmente è esaustiva quella del verbale della società di servizi, altrimenti l'ispettore deve migliorarlo.

- Es. cosa doveva essere ispezionabile; quali, quanti e dove i CnD; quali interventi di manutenzione

Il verbale deve comprendere:

- Il tipo di controllo (es. UT, MT, UTD, RT, ecc.)
- Il tipo di strumento usato
- La posizione del particolare controllato (es. bocchello n°, circonferenziale n°, posizione di superficie controllata, ecc.)
- Se eseguito da interno o esterno.
- Il risultato del controllo (tipo e dimensione del difetto)
- Se necessario intervallo di tempo per il ricontrollo (es. inizio di danneggiamento da H2)



Rapporto finale

Deve comprendere

- Interventi di manutenzione effettuati programmati e non.
- Proposte per la prossima MTA.
E' importante nel prevedere le proposte tenere in considerazione che l'affidabilità del componente deve garantire due periodi di marcia successivi.
- Verifiche di legge effettuate
- **Descrivere l'intervento effettuato, anche con schizzi e foto; materiali utilizzati; eventuali specifiche e disegni di riferimento; controlli effettuati, durate e finali; eventuale supervisione di terzi.**
- **Sostituzioni totali o parziali (es. piatti di una colonna, fascio tubiero, vessel, ecc.)**
- **Modifiche (es. piastre rompiflusso, tubi distributori, rivestimenti anticorrosivi, ecc.)**
- **Riparazioni (es. rivestimenti anticorrosivi, refrattari, bocchelli, ecc.)**
- **Cambio di metallurgia in tutte quelle situazioni in cui i tassi di corrosione annui sono significativi sia per corrosioni a bassa o alta temperatura.**
- **Ri-omologazioni**
- **Verifiche complete**
- **Riparazioni**
- **Sostituzioni**



Impianto: 024 – LCF Data 07-07-08

Apparecchiatura: 024 – E 101

Servizio: Preriscaldamento idrogeno

Esempio di rapporto di uno scambiatore

PREMESSA

Lo scambiatore è stato mantenuto ed estratto il mantello.

Sporcamento fascio – Esterno tubi, sensibilmente intasato di carbone zona ingresso, file superiori (vedi foto) e metà inferiore.

ISPEZIONE ESTERNA

Nessuna anomalia. Scoibentato completamente, pittura in sufficiente stato di conservazione; selle in buono stato; terra collegata.

ISPEZIONE INTERNA

Fascio – Lavato sul posto. Esterno tubi, la pulizia non ha rimosso completamente il carbone, mediamente la pulizia è da ritenersi scarsa. Esternamente i tubi si presentano in buono stato, assenza di corrosione.

In generale i diaframmi, la tiranteria e la piastra rompiflusso sono integri; su lato Ovest un settore del 1° diaframma lato piastra era rotto e il relativo tirante piegato e mancante per un tratto (vedi foto).

Mantello – Pareti interne pulite. Sono in buono stato di conservazione.

Attività Eseguite

Verifica completa e prova idraulica lato mantello alla presenza del funzionario.

Riposizionato il settore di diaframma rotto saldandolo ove possibile.

CnD eseguiti:

UT – vedi verbale S.S. n° 1861/08 del 18-06-08; valori in linea con il progetto.

UTD – Controllo ultrasonoro su bocchelli T1 e T2; vedi verbale I.I.S. LC finer – UT – 16 del 17-06-08. Controllo accettabile.

RY – per controllo corrosioni tubi fascio; vedi certificato S.S. n° 17268 del 01-07-08. Nessuna riduzione.

MT – controllo su saldature bocchelli T1 e T2; vedi certificato S.S. 2081/08 del 26-06-08.

Esito accettabile

Ispettore incaricato: Teloni



Impianto: 024 – LCF Data 08-07-08

Apparecchiatura: 024 – D 101

Servizio: Accumulatore di carica

PREMESSA

Come da programma l'accumulatore è stato aperto; all'apertura consistenti depositi sul fondo.

Eseguito un lavaggio con acqua a pressione, previa asportazione manuale delle melme e carbone anche con l'ausilio del martello pneumatico.

ISPEZIONE

Esterna

Apparecchiatura coibentata, coibente in sufficiente stato di conservazione. Scoibentati i due fondelli e fasciame adiacente fino alle selle più circa 2 mt. di fasciame su tutta la circonferenza. Pittura si presenta in buono stato. Selle e struttura portante in buono stato di conservazione. Terra collegata.

Interna

Le superfici interne sono in buono stato di conservazione, corrosioni assenti. L'utilizzo del martello pneumatico ha provocato, sulla generatrice inferiore, numerose rigature sparse, prof. max 0,5 mm (vedi foto).

Appendici interne integre.

ATTIVITA' EFFETTUATE

Verifica completa

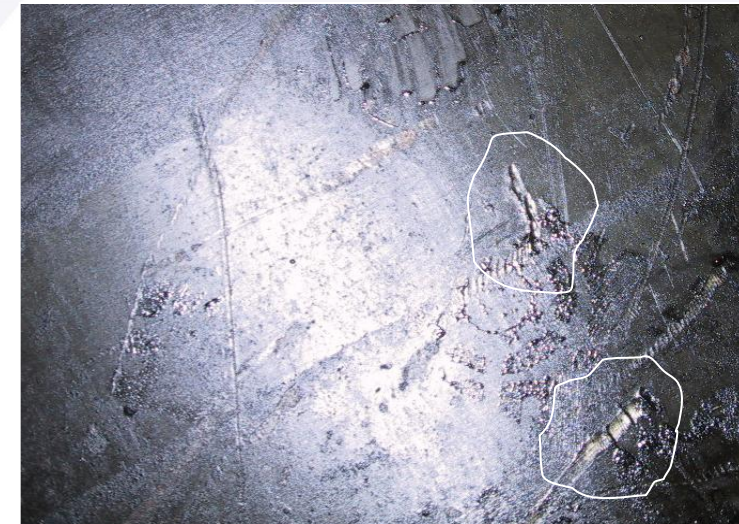
CnD ESEGUITI

UT – vedi certificato S.S. cert. n° 218823/08 del 20.06.08.

Valori rilevati, in generale, in linea con i valori di progetto.

Ispettore incaricato: Teloni

Esempio di rapporto di un vessel



Esempio di rapporto di una colonna

ITEM: T 2701 – MAIN FRACTIONATOR

Data: 31/05/2007

IMPIANTO: UNITA' 127

PREMESSA

Alla colonna sono stati aperti i passi d'uomo esterni ed interni; lavata internamente ad alta pressione.

Ponteggio esterno completo.

Come da programma è stata interamente scoibentata.

Lavata ad alta pressione e pitturata dal tronco cono alla nuova testa.

Sostituito il tratto terminale di testa dal piatto n°45.

ISPEZIONE INTERNA

Pulizia interna buona.

Zona del taglio sopra piatto 45 – Le pareti sono interessate da corrosione generalizzata a buccia d'arancia; eseguite misure con calibro registrando valori da 12,1 a 12,9 mm. (vedi verbale CnD service).

Tratto dal piatto 32 al 45 - Le pareti sono interessate da corrosione generalizzata (buccia d'arancio) prof. 2-3 mm nelle zone più evidenti; la corrosione interessa anche i colletti dei p.u..

I piatti del tipo a castelletto sono sufficientemente conservati; notati settori con valvole bloccate meccanicamente. Vedi foto.

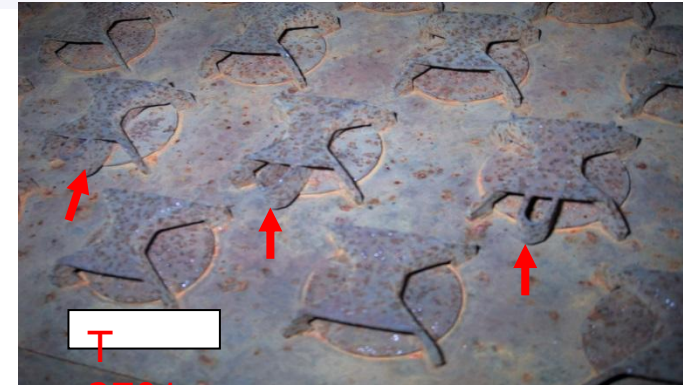
Zona tronco cono tra il piatto 30 e 32 – Sul fasciame è presente una corrosione generalizzata diffusa di prof. 1-2 mm per la parte alta e lieve corrosione per la parte bassa. Il distributore di ritorno prodotto e mancante del tegolo diffusore finale caduto in quanto completamente corrosivo. Vedi foto

Una trave di sostegno del tubo, su lato Est/Sud manca del bullone di fissaggio. Vedi foto

Tratto dal piatto 22 al 29 - In generale pareti e piatti sono in sufficiente stato di conservazione.

Le pareti sono interessate da lieve corrosione generalizzata.

I piatti in buono stato di conservazione presentano valvole bloccate meccanicamente.



2701



Esempio di rapporto di una colonna (segue)

Tratto dal piatto 7 al 21 - In generale pareti e piatti sono in sufficiente stato di conservazione.

Le pareti sono interessate da lieve pitting generalizzato.

Al di sopra del piatto 21 inizia la zona placcata in TP 405; notata la mancanza della saldatura d'angolo di chiusura tra placcatura e virola. Vedi foto

I piatti in buono stato di conservazione presentano valvole bloccate meccanicamente.

Zona flash – Pareti e appendici interne in buono stato di conservazione.

Zona di fondo - Sul fondello e sulle pareti non è stata notata corrosione degna di nota.

Sulla corona di chiusura del bocchello del tubo di ingresso vapore è stata, in passato, effettuata una molatura della saldatura ad angolo vanificando la tenuta della stessa.

Vedi foto

Il pacco lamellare GEMPAK è stato interamente sostituito in quanto notevolmente

intasato di carbone. Griglie e piatto a camini in buono stato di conservazione.

ISPEZIONE ESTERNA

In generale sulle superfici esterne, dopo lavaggio, non si sono notate corrosioni

significative; leggera corrosione generalizzata sulla zona inferiore dal tronco cono alla gonna; corrosione generalizzata max 1 mm sul tratto dal tronco cono alla nuova testa.

Nelle zone di ancoraggio delle appendici esterne non è stato notato incremento corrosivo.

Cemento gonna e basamento in buono stato di conservazione.

Ispettore incaricato: Teloni

