

MT Progetti

Management & Technologies

Tecnologie, Ingegneria e Consulenza



La verifica di integrità delle condotte metalliche e negli impianti

La società MT Progetti Srl

La società, nasce come studio professionale per iniziativa di un gruppo di professionisti che hanno operato sia in Italia che all'estero per conto di Enti pubblici e imprese private, che partendo dalle loro personali esperienze e specifiche competenze, nel 2003 hanno voluto creare una struttura in grado di fornire dei servizi integrati, per il mondo dell'architettura e design, per l'ingegneria, e più in generale per le infrastrutture, sviluppando attività per:

- **Ingegneria Civile e Architettura**

- *Progettazione Edilizia ed Infrastrutture;*
- *Progettazione Impianti*
- *Ingegneria dei sistemi;*
- *Coordinamenti tecnici.*

- **Ingegneria Industriale**

- *Ingegneria dei sistemi;*
- *Impianti tecnologici;*
- *Progettazione sistemi di telecontrollo e monitoraggio dei processi;*
- *Progettazione e gestione sistemi antincendio e di sicurezza;*
- *Scouting Tecnologico ed assistenza per l'acquisizione e / o trasferimenti tecnologici.*

- **Ingegneria Gestionale**

- *Progettazione attività manutentive.*

I Servizi Tecnici Proposti

L'esperienza acquisita nell'assolvimento di molteplici e diversificati incarichi ha permesso alla MT Progetti di caratterizzare la propria organizzazione e le proprie attività secondo criteri in grado di garantire la massima flessibilità e adattabilità alle esigenze del cliente..

MT Progetti è una società di servizi con specifiche competenze nel campo dell'architettura e dell'ingegneria, sviluppando una elevata competenza nell'ambito ambientale e dei servizi in rete.

Oggi la società è attiva anche nei controlli metallurgici di tutti i componenti di impianti che sono sottoposti a sollecitazioni esterne e stress a fatica e di integrità per condotte in acciaio per il mondo Gas&Oil&Water.

Più in generale la società ha sviluppato ed offre servizi di consulenza tecnico – scientifica ad elevato contenuto tecnologico per la gestione di controlli tecnici e attività di monitoraggio ambientale, rivolti ad aziende per tutte le tematiche di sostenibilità.

Accordi di collaborazione in essere per le attività di R&S



CIRPS - Centro Interuniversitario di Ricerca Per lo Sviluppo sostenibile.

MT Progetti collabora con il CIRPS, nell'ambito delle tematiche inerenti all'ingegneria industriale, ed in particolare nel campo dell'energetica, l'impatto ambientale, la scienza della sostenibilità e lo sviluppo sostenibile.

In particolare, MT Progetti e CIRPS collaborano:

- ▶ nello studio e nell'analisi delle anomalie magnetiche associabili a materiali ferrosi caratterizzati da fenomeni di deterioramento delle proprie caratteristiche chimico-meccanico e fisiche;
- ▶ nello sviluppo di controlli metallurgici di tipo magnetico, con classificazione delle anomalie magnetiche rilevabili su componenti di impianto sottoposte a sollecitazioni esterne e stress a fatica.

Atenei associati al CIRPS: Politecnico di Milano, Seconda Università degli studi di Napoli, Università de l'Aquila, Università della Tuscia – Viterbo, Università di Bolzano, Università di Cassino, Università di Catania, Università di Firenze, Università di Macerata, Università di Napoli "Federico II", Università di Palermo, Università di Perugia, Università di Roma 3, Università di Sassari, Università di Torino, Università IUL-Firenze.

La verifica di integrità delle condotte metalliche

- L'elevata fragilità e sismicità del territorio e la criticità delle perdite presenti nelle reti adibite al trasporto di risorse "preziose", specialmente se datate, obbligano ad un'attività di monitoraggio per poter valutare la loro efficienza, a garanzia del servizio ed a salvaguardia del patrimonio.
- A salvaguardia delle condotte esistenti, sottoposte alle azioni derivanti dagli assestamenti delle terre, dalle correnti parassite e dai fenomeni naturali di degrado, l'obiettivo delle attività di monitoraggio è la rilevazione del loro stato complessivo di integrità e la riduzione delle perdite.
- Prevenire il danno è sicuramente meglio che spendere tempo e risorse individuare, valutare l'entità e riparare il danno.

La Gestione - Filosofia

“se una tubazione è deteriorata, ci si limita a ripararla”.

Considerando, invero, che le infrastrutture di trasporto (adduzione e distribuzione), in Italia, hanno un'età media di circa 35–40 anni, se in una loro tubatura costituente, si apre una falla in un punto, anche riparandola velocemente, molto probabilmente se ne formerà, ben presto, un'altra, in un altro punto.

Cause più frequenti dei problemi

- pressioni di esercizio della rete non adeguate, in particolare nelle ore di minimo consumo;
- pianificazione poco accurata della manutenzione della linea/rete;
- insufficiente controllo dei regimi transitori, specialmente in presenza di valvole motorizzate o di rilanci in rete.

Tipologie delle perdite per liquidi

- perdite di sottofondo (Background Losses);
- rotture segnalate o non segnalate (breaks o burst), oggetto di ricerca delle dispersioni.

La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo

- Per condotte metalliche lo "stress" del metallo è un buon indicatore "previsionale", in quanto indice di un potenziale rischio di deformazioni, rotture, esplosioni, etc..
- Misurare lo stress (sforzo) indotto sul metallo dalle forze che agiscono sullo stesso, consente di rilevare le criticità non compatibili con le normali condizioni di esercizio.
- In alternativa ai metodi tradizionali, la “Memoria Magnetica del Metallo” (MMM)) è in grado di mettere in relazione le variazioni del campo magnetico associato alla condotta con le forze che agiscono sulla stessa, evidenziando situazioni di “anomalia”
- Ispezione di tipo NDT è una rilevazione (senza contatto) dell’andamento delle linee di flusso del campo magnetico lungo il tracciato di condotte di qualsiasi configurazione e natura, sottoterra o sommerse, purché di materiale ferromagnetico
- Vantaggio del nuovo sistema: velocità di esecuzione, semplicità ed accuratezza dei risultati, garantendo la normale pressione di esercizio, senza fuori servizio dell’impianto, e costose attività di preparazione, normalmente richieste dai sistemi ILI.
- Possibilità di effettuare controlli di integrità su condotte interrate in assenza di predisposizioni impiantistiche particolari (ILI).

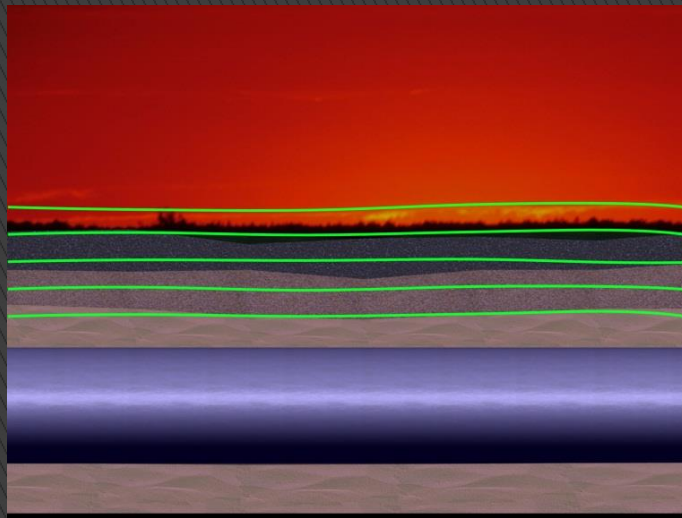
La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo

- L'indagine è effettuata sulla condotta, senza alcuna interferenza con il funzionamento della pipeline, con utilizzo di tecniche NDT, a contatto e non, di tipo magnetico.
- Rileva la posizione delle anomalie che potrebbero portare a guasti.
- Calcola i parametri di integrità della condotta, compresa la valutazione del tempo di funzionamento in sicurezza secondo i parametri di progetto.
- Verifica lo stato di una condotta danneggiata da eventi esterni o per valutare interventi di ripristino
- Valuta esigenza di intervento della condotta sulla base del tipo di anomalia individuata.
- Consente di valutare modalità e tempi di intervento (programmati e non)

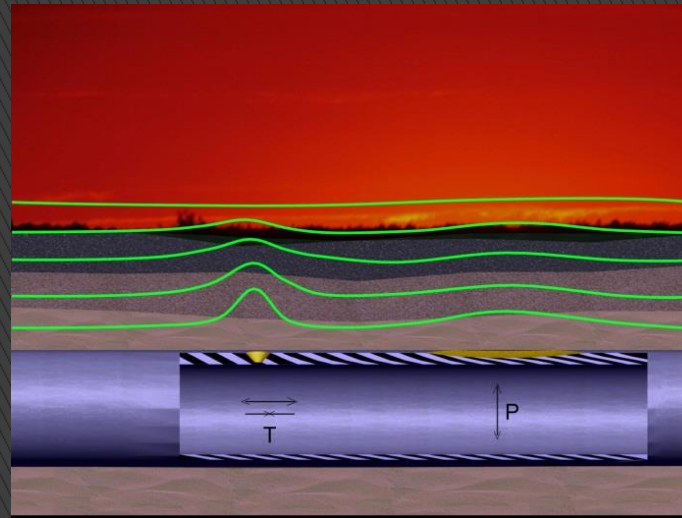
La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo

La tecnica di indagine utilizzata per l'ispezionare condutture non predisposte per indagini ILI è l'esame della Memoria Magnetica del Metallo (MMM).

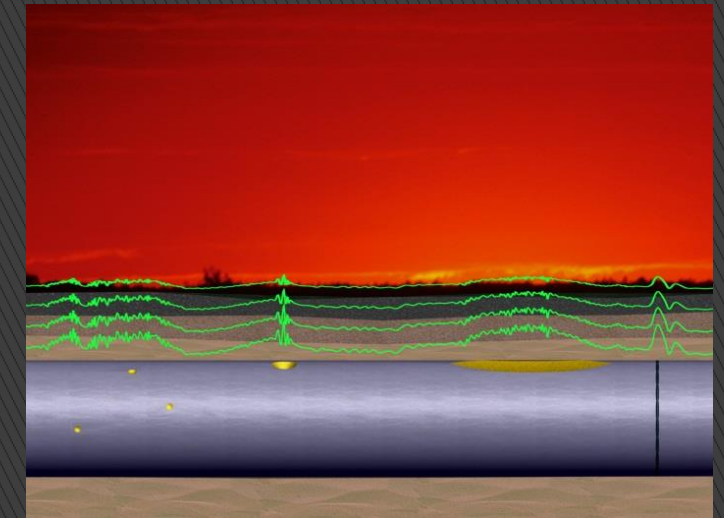
Basata sul principio fisico della Magnetoelasticità dei corpi metallici, (effetto Villari).



Campo magnetico in
assenza di stress

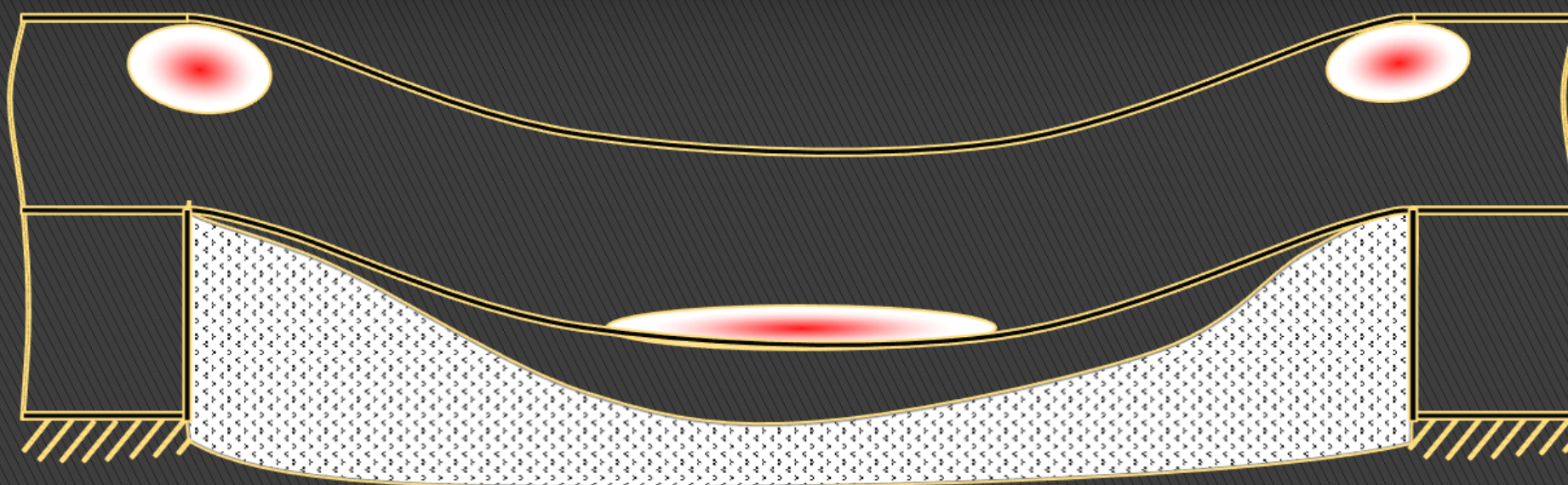
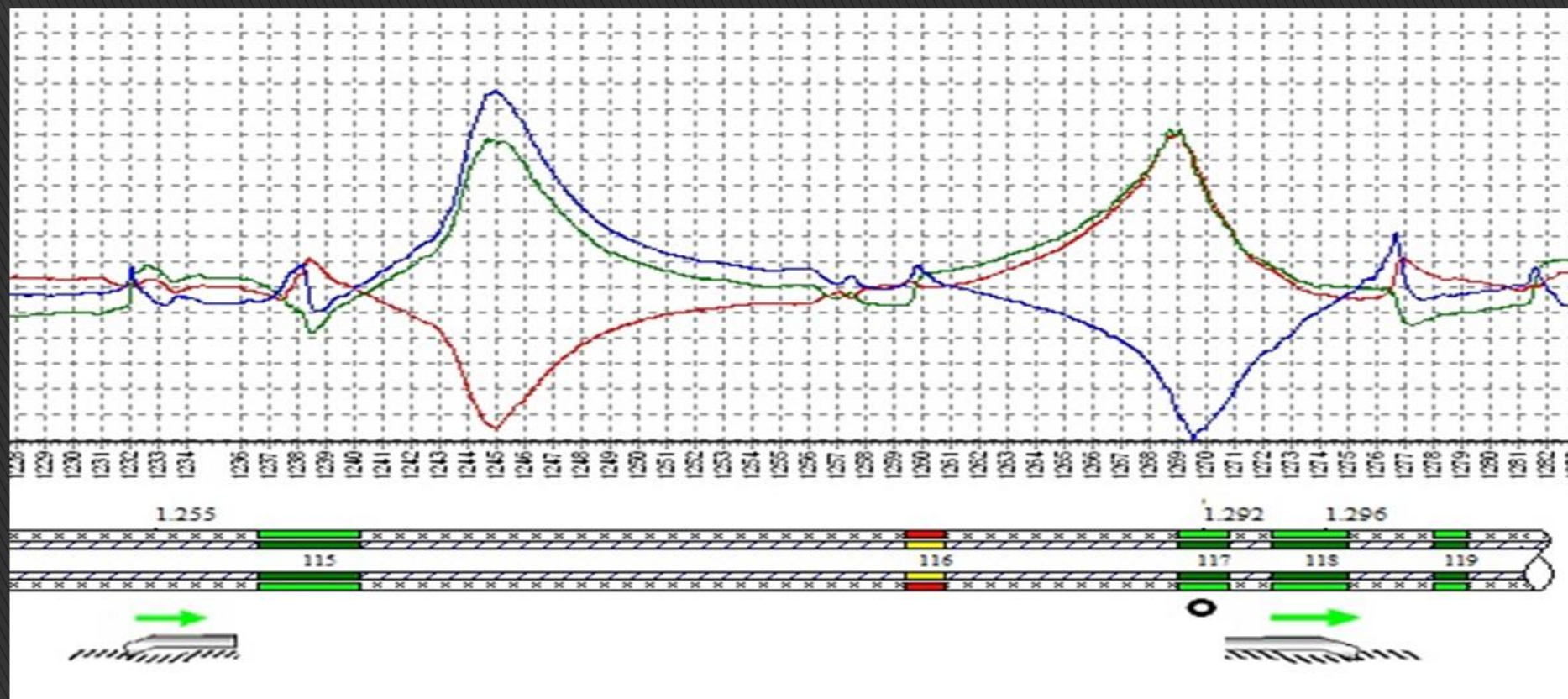


Campo magnetico di una condotta in presenza
di concentrazione di stress

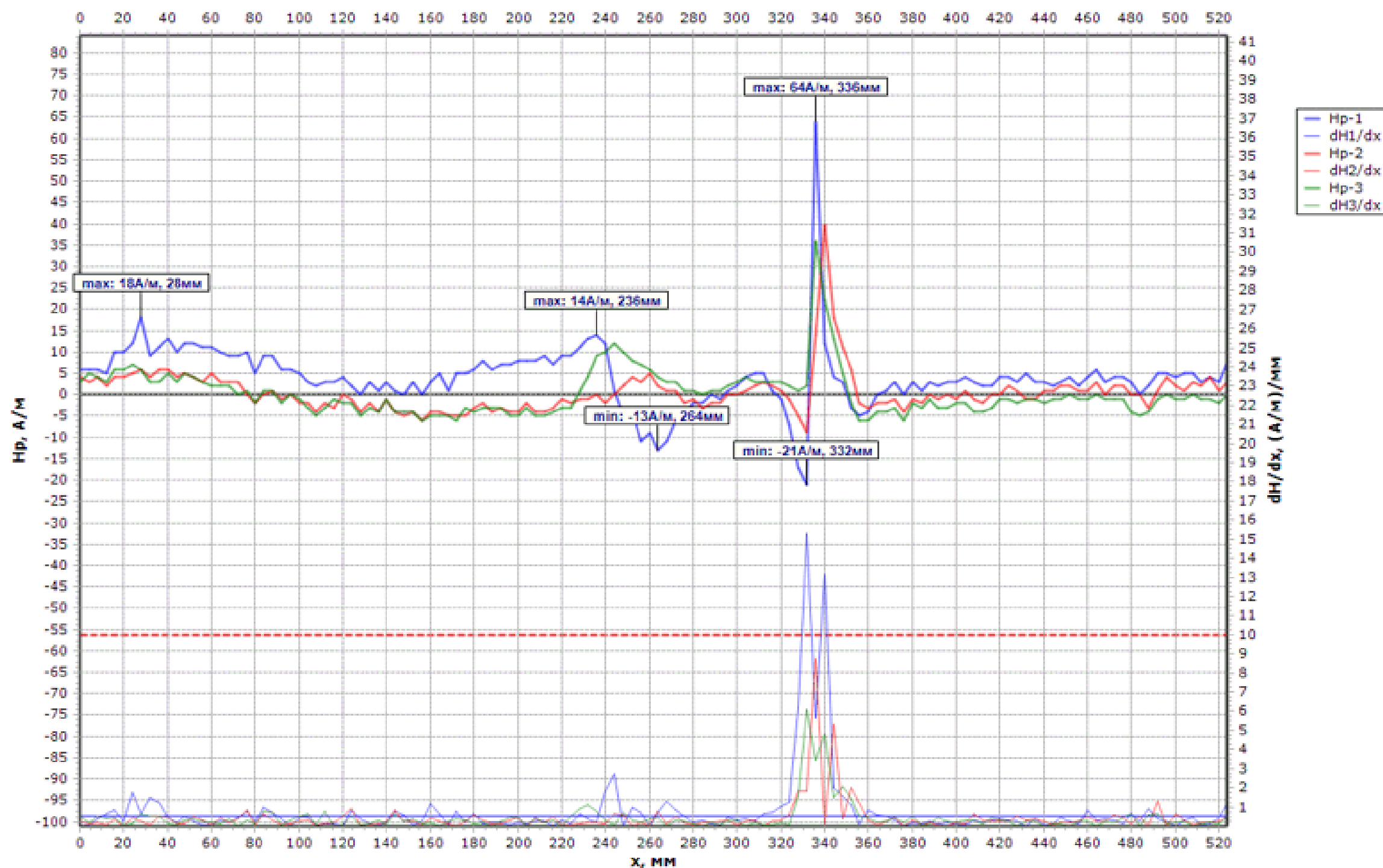


La variazione locale dello stress meccanico modifica la magnetizzazione della pipeline, che si riflette nel campo magnetico rilevato da MMM --> Anomalia

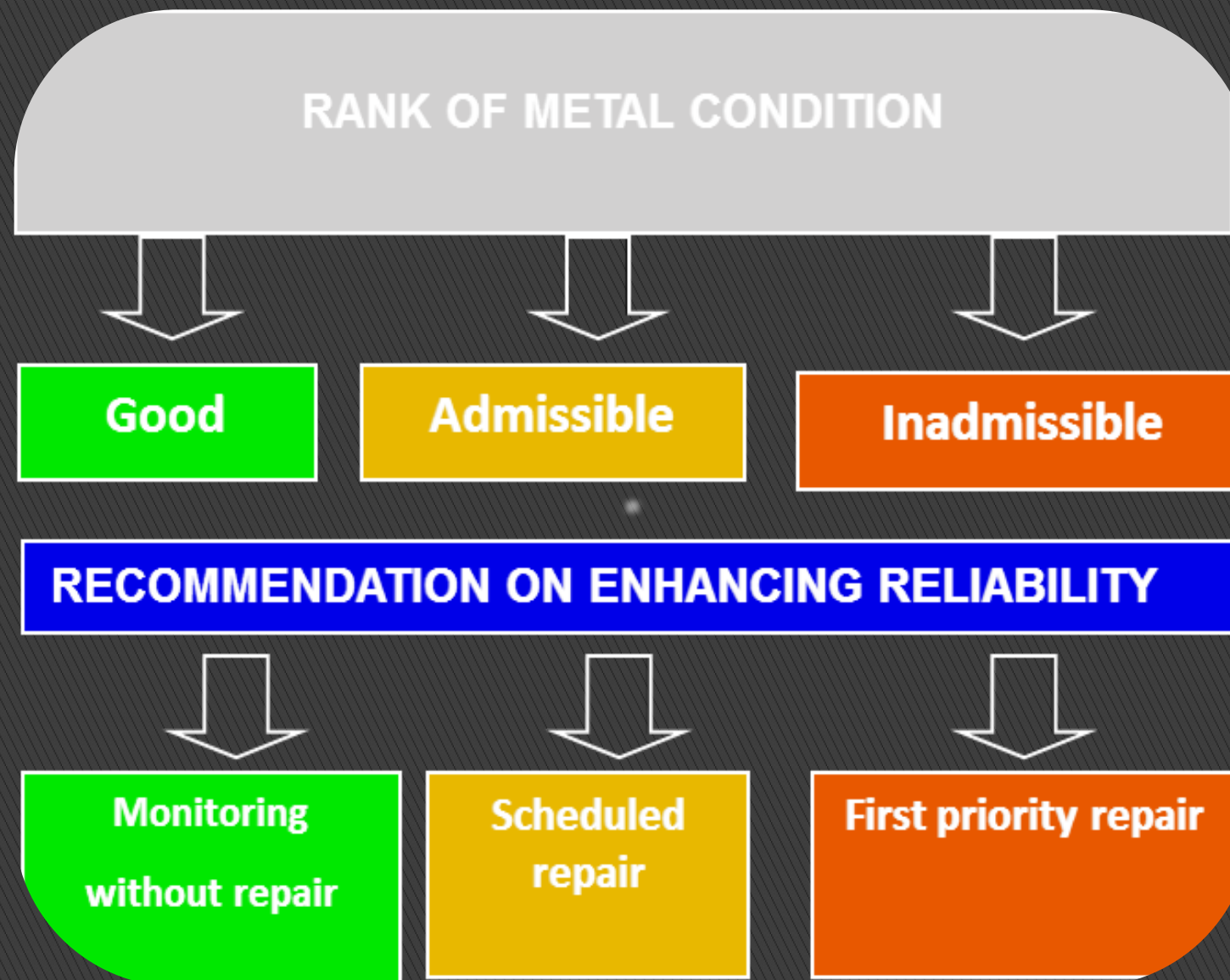
La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo



La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo



La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo



Una tecnologia non ILI e non invasiva basata sul principio fisico della magnetoelasticità dei corpi metallici

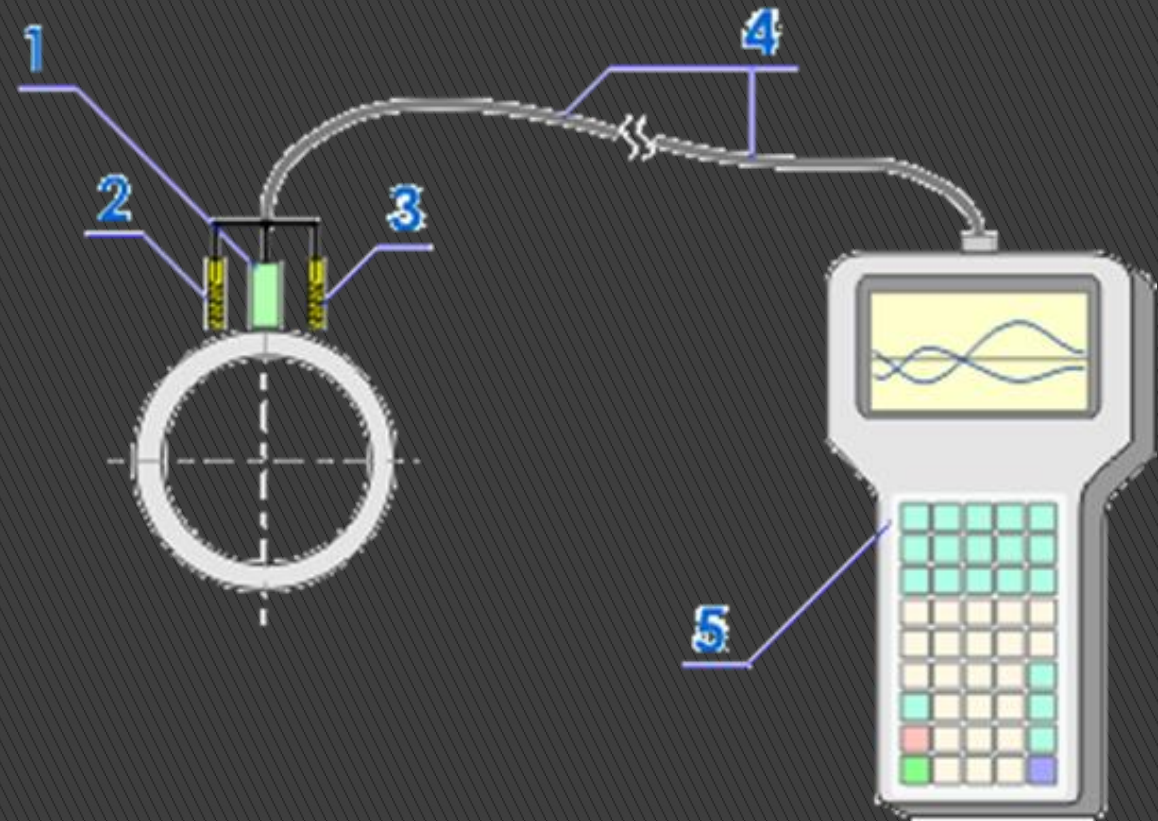
La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo

Tipi di anomalie rilevabili e probabilità statistica di identificazione

Anomaly Group	Tipi di Difetti Rilevabili	POI Max (%)
1 Metal Loss	Corrosione locale o generale, danni di corrosione, di cambiamento spessore della parete etc.	50
2 Crack-like indications	fessure su saldatura, tensocorrosione, fessurazione indotta da idrogeno	70
3 Geometry Changes	Perdita di stabilità, tra cui rigonfiamenti, piegature, ovalità, ammaccature, rugosità	70
4 Discontinuity	Laminazioni, inclusioni non metalliche, fragilità da idrogeno	70
5 Weld Anomaly	Porosità, sottosquadri, penetrazioni parziali, compensazioni terminali	50
6 Anomaly of Stress-deformed Condition	Sezioni con condizione di stress con deformazioni (tensioni) a causa di cedimento assiale, laterale o carichi torsionali per terreno cedevole, deviazioni, etc.	70
7 Other Anomaly	Scheggiatura, danni meccanici, graffi, segni di manipolazione, etc.	70

L'anomalia rilevata su una sezione è spesso data dalla somma di più tipi di anomalie

La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo



Limitazioni

- Attenuazione del segnale per distanza dall'asse tubo $> 10D$;
- Magnetizzazione residua elevata della tubazione;
- Valori di stress nell'area dell'anomalia $< 10\%$ di SMYS;
- Presenza di altre masse magnetiche, pari o superiori alla massa della pipeline controllata, ad una distanza pari $1D$ dal magnetometro;
- Diametro minimo della condotta indagabile $> 10"$

***Attività di Verifica/Calibrazione della Misura MMM
con verifiche e misure in campo previa apertura di scavi su zone di anomalia individuate***



Ispezioni visive, UT, Misure Magnetiche a contatto ed eventuali NDE alternative

Esami, prove e rilievi condotti impiegando metodi che non alterano il materiale e non richiedono la distruzione o l'asportazione di campioni dalla struttura in esame finalizzati alla ricerca e identificazione di difetti della struttura stessa.

Gestione dell'integrità di una Pipeline



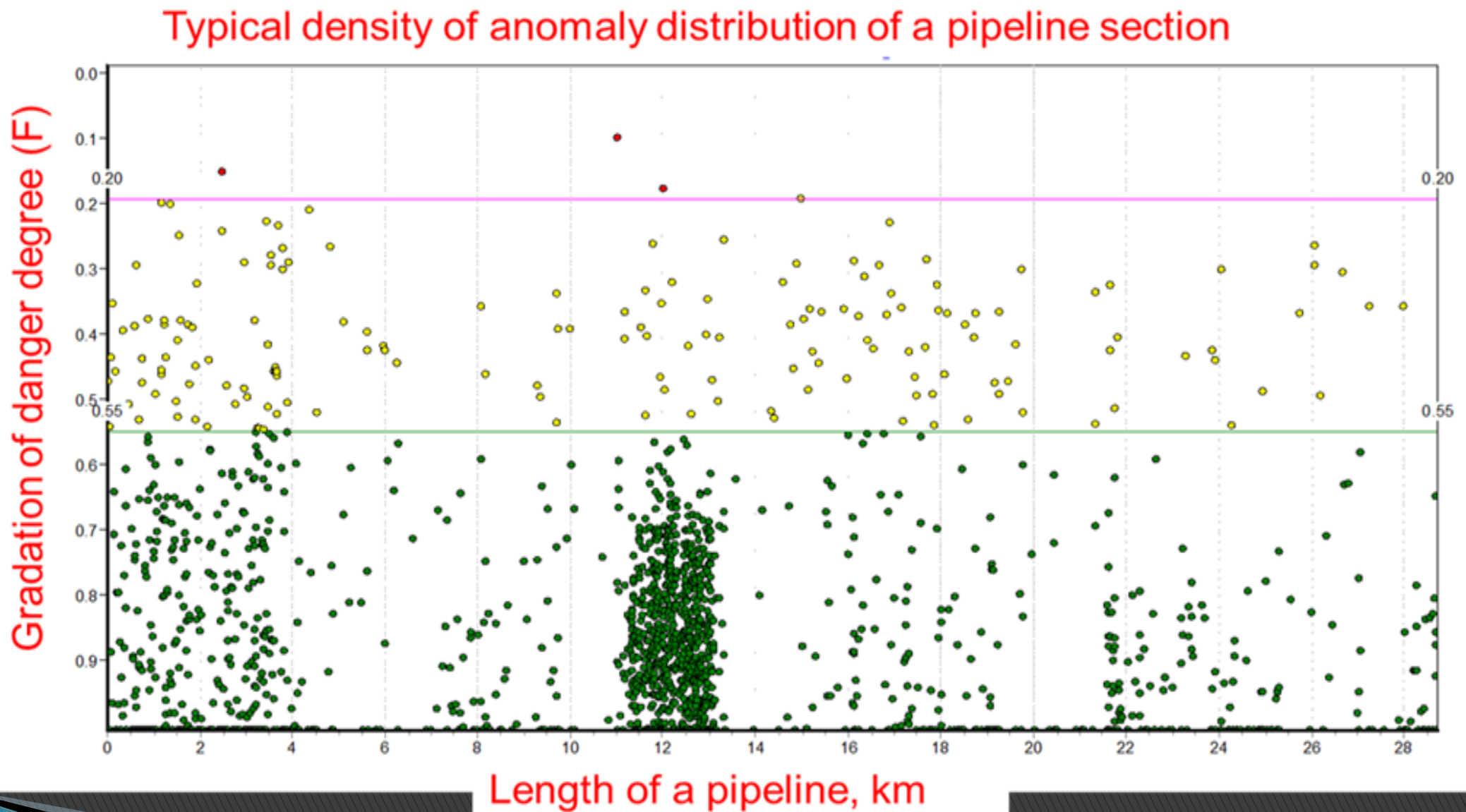
La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo

Es. Anomalie Rilevate di Livello 2

N. Anomaly	Stress-Strain State	State of metal	Integral Risk Factor F	Length of anomaly, m	Stress Concentration Factor, SCF	Stress value in Anomaly Si, State of metal Mpa	Psafe, Mpa	Estimated Repair Factor, ERF
1	3	2	0,374	1,0	1,862	25,133	2,836	0,176
4	3	2	0,509	1,6	1,550	20,928	3,406	0,147
6	3	2	0,387	2,6	1,691	22,829	3,122	0,160
10	3	2	0,356	2,5	1,750	23,623	3,017	0,166
13*	3	2	0,305	2,2	1,871	25,257	2,822	0,177
19	3	2	0,425	1,2	1,729	23,340	3,054	0,164
20	3	2	0,445	2,4	1,601	21,610	3,298	0,152
24	3	2	0,347	1,7	1,826	24,649	2,892	0,173
25	3	2	0,394	2,5	1,682	22,711	3,139	0,159

La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo

Es. Distribuzione Anomalie Rilevate



La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo

CASI DI STUDIO

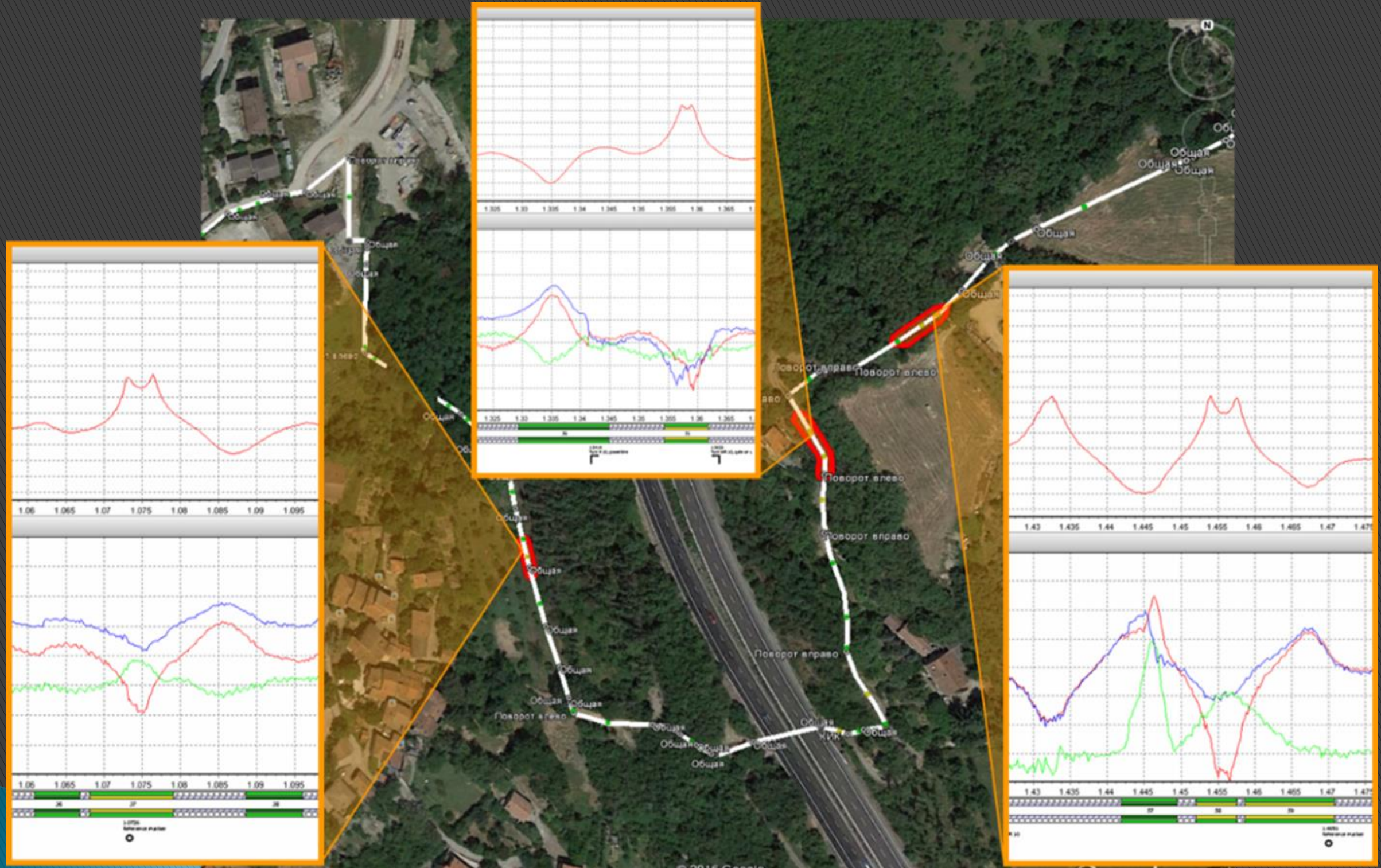
Condotta interrata gas MP, posta su versante soggetto ad assestamento geologico (Italia)

Condotta su un versante montagnoso, già oggetto di monitoraggio geologico (Protezione Civile) con installazione di una rete di inclinometri per monitorare il movimento delle terre ma senza indicazioni utili sulle forze che agiscono su una condotta gas MPB.

L'indagine, misurando lo stato tensionale della condotta e producendo dati provvisori sulle condizioni di rischio e calcolando i parametri tecnici caratteristici della condotta, ha dato informazioni utili per valutare la necessità di interventi di messa in sicurezza, fornendo anche:

- un quadro dello stato della struttura e delle sollecitazioni cui essa è soggetta;
- elementi utili a una ottimale gestione delle attività manutentive/sostituzione;
- elementi utili per l'assunzione di decisioni da adottare per prevenire incidenti.
- In particolare, valutare l'esigenza di inserimento di alcuni giunti elastici nei punti maggiormente sollecitati.

La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo



La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo

Utilizzo in zone sismiche ed aree soggette ad assestamento geologico

- In presenza di un evento naturale ad elevata magnitudo, consente una verifica veloce delle condizioni della condotta producendo dati, provvisori e non, utili per l'assunzione di decisioni da adottare per la gestione degli interventi di ripristino.
- MMM individua la distribuzione e l'entità degli sforzi meccanici presenti sugli strati del metallo, determina il livello di rischio delle anomalie ed i parametri di servizio sulla base dei parametri di sicurezza: S_d (stress meccanico su P_p MPa), S_i (MPa), SCF, P_{safe} (MPa) e ERF (estimated repair factor).
- Le sollecitazioni meccaniche locali misurabili sono comprese tra 0,30 a 0,85 SMYS, con probabilità di rilevamento $\geq 80\%$.
- La Massima Probabilità di rilevazione dell'anomalia (POD) è $> 85\%$ per un livello di sollecitazioni locali sulle parti difettose da 55 a 65% della tensione di snervamento (SMYS);

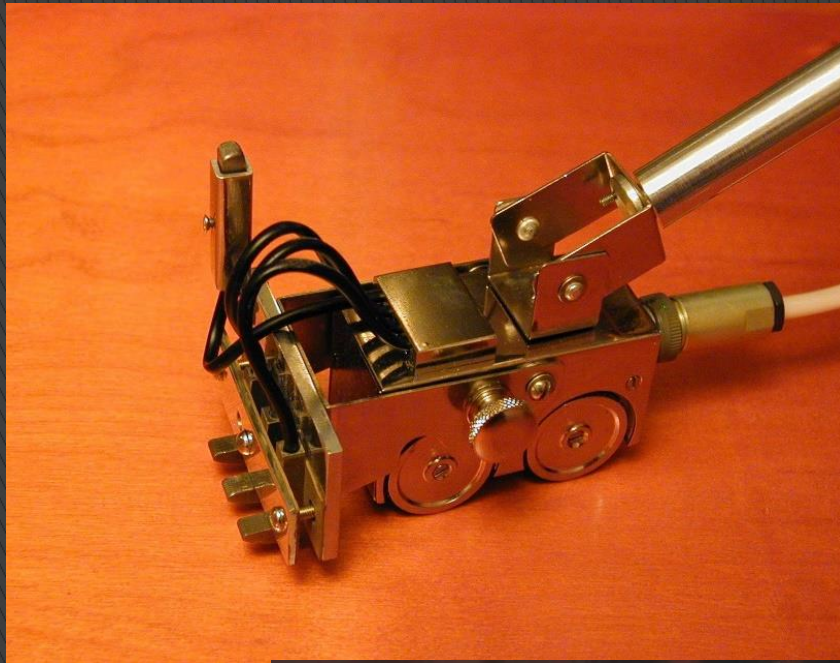
La verifica di integrità delle condotte metalliche con il metodo della Memoria Magnetica del Metallo

Utilizzo in zone sismiche ed aree soggette ad assestamento geologico

In movimenti di assestamento in lenta evoluzione o stabilizzati è possibile mettere in relazione gli sforzi interni rilevati con le forze esterne indotte dall'assestamento delle terre. In assenza di corrosione o guasti, l'aumento delle sollecitazioni meccaniche viene ricondotto ai carichi anomali applicati alla condotta in conseguenza dello smottamento, consentendo una stima delle forze esterne applicate sulla tubazione e la loro direzione, potendo così valutare e programmare interventi a difesa della condotta e messa in sicurezza.

L'uso combinato di dati satellitari (Interferometric Synthetic Aperture Radar – InSAR), la realizzazione di un modello digitale del terreno ed una tempestiva attività investigativa MMM per verificare le tensioni presenti sulla condotta, consente di valutare la probabilità di rottura/guasto di una condotta identificando l'estensione, la tipologia e lo stato di attività dei fenomeni franosi che possono influire sulle condizioni di esercizio e sull'integrità della linea.

Il sistema magnetico per indagini a contatto



Il sistema magnetico per indagini a contatto

► I vantaggi del sistema in confronto agli altri metodi NDE:

- Sono utilizzati strumenti di piccole dimensioni con alimentazione autonoma, dispositivi di registrazione e un'unità di memoria fino a 256 Mb;
- Dispositivi di scansione speciali consentono la verifica di condutture, mezzi e attrezzature in modalità di controllo veloce, ad una velocità di 100 m/h e più.

► Il sistema di indagine magnetico a contatto rileva:

- Le sezioni più pericolose ed i valori caratteristici delle zone con SC (utilizzando i controlli ad ultrasuoni nelle zone solo se viene rilevata la presenza di un difetto specifico).
- Difetti metallurgici e di realizzazione (tecnologici). In zone specifiche del prodotto si creano livelli di tensioni residue (RS), che non vengono mai rivelate con i metodi non distruttivi utilizzati.
- Rispetto alle comuni tecniche NDT, il sistema sviluppato consente una valutazione effettiva dello stato degli strati del metallo sotto tensione.

Il sistema magnetico per indagini a contatto

- ▶ **Cosa viene ispezionato nel metallo e nelle saldature**
 - Stato di sollecitazione a tensione (SSS).
 - L'eterogeneità della struttura.
 - La progressione dei difetti.

Cosa viene determinato

- Zone con concentrazione degli sforzi (principali fonti di sviluppo dei danni)
- Micro e macro difetti sulla superficie del metallo e in strati profondi del metallo.

Il sistema magnetico per indagini a contatto

► AREE DI APPLICAZIONE DEL METODO

◦ Impianti di potenza

Valutazione della vita residuale di attrezzature/elementi di base per impianti di potenza:

- Caldaie
- Condotte
- Recipienti e apparati
- Giunti saldati
- Armature

Componenti di turbine:

- Rotori per turbine a vapore
- Pale delle turbine a vapore
- Attrezzature/elementi di supporto

◦ Industria chimica

ingegneria diagnostica e valutazione della vita residuale

- Condutture per vari utilizzi tecnologici
- Serbatoi ed apparati
- Giunti saldati
- Armature

◦ Trasporto ferroviario

Diagnostica per ispezione e realizzazione

- Binari
- Assali/coppie di ruote
- Elementi di accoppiamento automatici
- Locomotive e parti di automobili
- Apparati/attrezzature di supporto

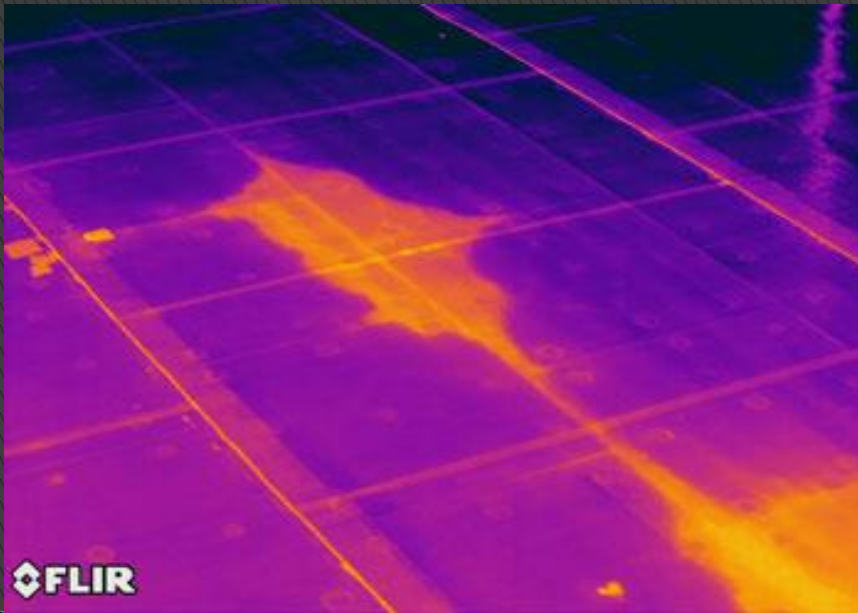
L'attività di ricerca perdite

- ▶ Un elemento importante per il controllo delle perdite fisiche reali è la velocità con cui esse vengono riparate (entità del volume idrico perso).
- ▶ Il tempo di localizzazione delle perdite dipende, principalmente, dal personale, dalle attrezzature e dalle tecniche disponibili per il monitoraggio e la localizzazione (misure di portata in telemetria, geofoni localizzatori con correlatore acustico, noise logger, eccetera).
- ▶ Nel caso di perdite “breaks o burst”, la perdita avviene attraverso le fratture e i fori di maggiori dimensioni che si manifestano nei componenti della rete.
- ▶ Il tempo di riparazione è, generalmente, lo stesso sia per le perdite di alta portata che per quelle di bassa portata.
- ▶ Un elemento importante per il controllo e la riduzione delle perdite è pertanto, la definizione di un programma di manutenzione che misuri il loro grado di efficienza operativa e consenta la riabilitazione della rete idrica.

Ricerca perdite di liquidi con Robot

Attività Eseguibili

- ▶ Individuazione cartografica dell'area interessata dalle operazioni di rilevazione;
- ▶ Individuazione dei vincoli insistenti sull'area per eventuale ottenimento di autorizzazioni specifiche al volo;
- ▶ Individuazione di eventuali criticità e/o ostacoli sul percorso (es. tralicci, cavi aerei, etc..);
- ▶ Analisi ed acquisizione di eventuali mappe geo-referenziate dell'area di interesse
- ▶ Pianificazioni delle missioni di volo (autonomo e non);
- ▶ Pianificazione per indagine dei punti di calibrazione a terra con strumentazione tradizionale



Ricerca perdite di liquidi con Robot equipaggiato di Termocamera ed Intelligenza Artificiale

L'utilizzo di Reti Neurali specificatamente addestrate, consente al Robot di eseguire missioni di ricognizione in maniera del tutto autonoma, esonerando l'operatore dalla necessità di un monitoraggio continuo.

Il robot è in grado di eseguire il task senza l'ausilio del pilota. Gli algoritmi di navigazione autonoma permettono al sistema di seguire il percorso e di evitare eventuali ostacoli durante la navigazione, ricalcolando autonomamente il percorso migliore per riprendere la missione.

L'intelligenza Artificiale è in grado di segnalare anomalie eventualmente rilevate dalla termocamera.

Il Robot è provvisto di un HotSpot in grado di fornire copertura di rete a terra agli operatori.

In caso di anomalia, i dati possono essere trasmessi attraverso il programma di messaggistica istantanea Telegram, in maniera sicura e criptata ad uno specialista, in qualsiasi parte del mondo.

L'operatore può "parlare" con il robot attraverso la chat, chiedendogli di assolvere ad alcuni compiti specifici, come ad esempio dettagliare una eventuale anomalia rilevata oppure all'occorrenza modificare il piano di missione.

L'attività di ricerca perdite con Geo Radar

La Perdita di liquidi e la ricerca con Geo Radar

Ricerca perdite di liquidi in condotte idriche, in reti di distribuzione o serbatoi e per valutare l'entità di spargimenti sul terreno.

Monitoraggio serbatoi

Il sistema utilizza antenne da foro e permette di rilevare lo stato geofisico del sottosuolo fino alla profondità necessaria e/o desiderata.

Caratterizzazione siti inquinati

- ▶ L'utilizzo di antenne georadar di diversa frequenza e l'ausilio di un data-base permettono l'individuazione di aree inquinate/di spargimento, fino ad una profondità di 8 metri.
- ▶ Per profondità superiori vengono utilizzate antenne da foro opportunamente cablate.

L'attività di ricerca perdite con Geo Radar

Il risultato ottenibile

Tomografie con andamenti delle discontinuità presenti nel sottosuolo ed individuazione senza perdite di fluidi in genere (acqua, idrocarburi, acque reflue, fogna oleosa) e disomogeneità di varia natura.

L'indagine è effettuata utilizzando un sistema MCH SMA ISC composto da:

- Sistema di Controllo radar;
- Sensori Antenna,

con identificazione della variazione dielettrica tra terreni saturi e terreni anidri per individuare perdite lungo le condutture.

Maggiore attenuazione del segnale elettromagnetico = Perdite (imbibizione).

Modalita' di esecuzione

Scansioni longitudinali e trasversali su strada o area da indagare (conduttura) sufficienti per ottenere una buona copertura (generalmente scansioni con array di 0,5 metro sia longitudinalmente sia trasversalmente).

Il sistema per l'esplorazione dei mari e delle acque interne

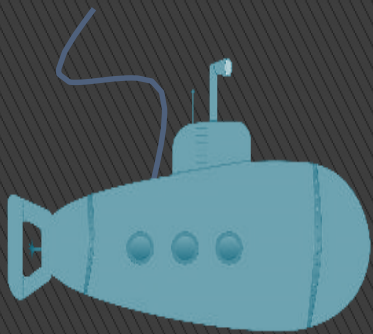
PROTEO



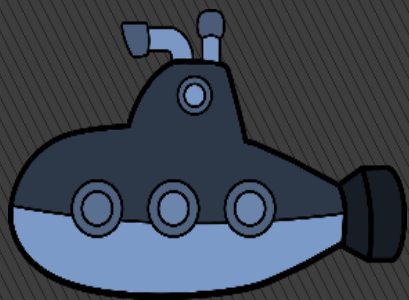
- ▶ E' un robot potente, versatile e facilmente trasportabile, in grado di soddisfare le esigenze di missione tipiche dei ROV (Remotely Operated Vehicle).
- ▶ Utilizza una piattaforma HW General Purpose AI, che lo rende uno strumento innovativo in grado di rispondere a requisiti di missione impensabili fino ad oggi
- ▶ .
- ▶ Tecnologia e prestazioni al top nel segmento di mercato dei robot "man portable".
- ▶ Un'architettura robusta, scalabile e proprietaria, rende il progetto estremamente "personalizzabile", in base alle specifiche di missione e alle esigenze del cliente.

Il sistema per l'esplorazione dei mari e delle acque interne

I sub robot Rov e Auv.



Un Rov –Remotely operated vehicle – è un robot subacqueo collegato a un natante o a terra da un cavo. Attraverso questo cavo e avvalendosi di una Ground station, l'operatore impartisce i segnali di comando e controllo al ROV, consentendo la navigazione remota del veicolo.

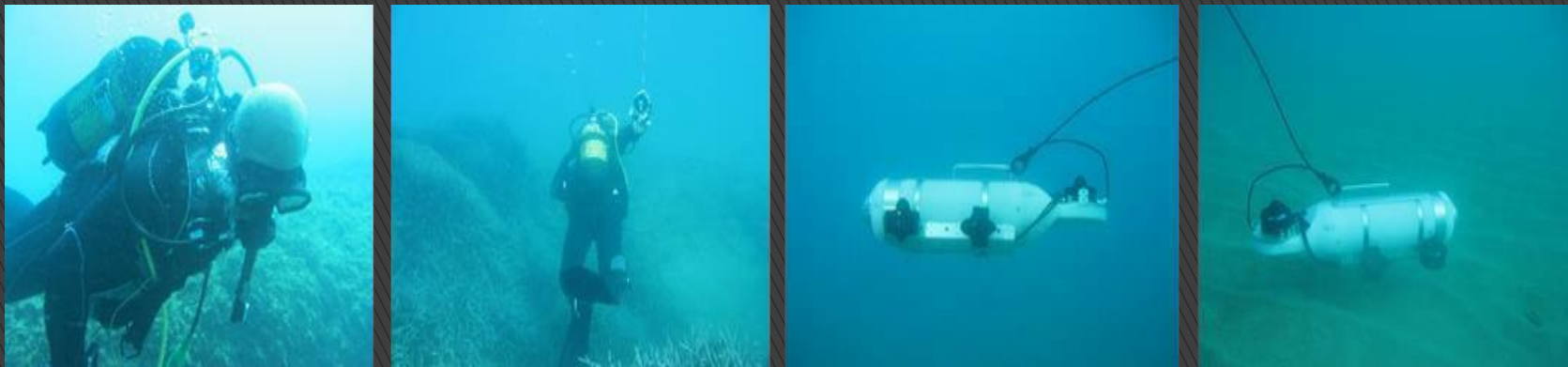


Un Auv – Autonomous underwater vehicle – è un robot che svolge la sua missione di indagine senza l'intervento dell'operatore. Quando una missione è completa, l'AUV torna in una posizione pre-programmata in cui i dati possono essere scaricati ed elaborati.

PROTEO è un ROV (Remotely Operated Vehicle) rapidamente convertibile in AUV (Autonomous Underwater Vehicle); una soluzione ibrida

Il sistema per l'esplorazione dei mari e delle acque interne

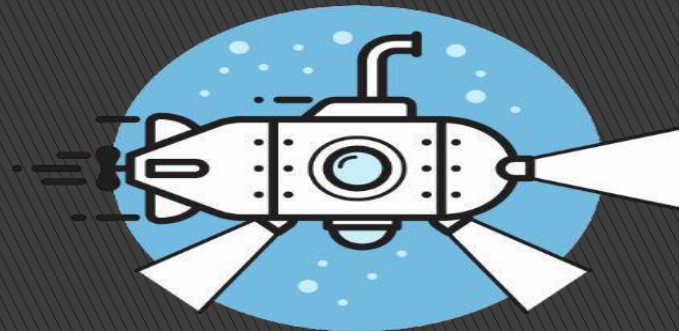
PROTEO Caratteristiche



- ▶ Proteo è una proposta di veicolo subacqueo ibrido (ROV/AUV) nella Classe “man portable”.
- ▶ E' un robot ideale per applicazioni costiere quali l'indagine, la ricerca il monitoraggio ambientale, il rilievo di dati in ambienti contaminati, la valutazione dello stato dell'impiantistica, la mappatura di organismi ed oggetti.
- ▶ Proteo è di facile e pronto utilizzo, può essere trasportato e gestito da una singola persona, può lavorare con e senza natanti di supporto, e consente un notevole risparmio del tempo richiesto per svolgere le attività, potendo contare su un costante aiuto da parte dell'elettronica durante tutta la navigazione.

I sistemi per l'esplorazione dei mari e delle acque interne

PROTEO



La maneggevolezza e la versatilità di impiego rendono PROTEO, una fra le apparecchiature più competitive presenti sul panorama mondiale.

I potenti algoritmi di controllo della stabilità permettono anche all'utente meno esperto di poter padroneggiare il robot nella versione ROV con estrema facilità.

La versione base è attrezzata per attività di rilievo dati in ambiente subacqueo marino a 0–200 mt, pesa 15 kg, ed è in grado di raggiungere le profondità massime richieste in pochi minuti, consentendo la raccolta, la trasmissione e la gestione dei dati rilevati in remoto e con modalità interattive. Proteo può essere arricchito delle funzioni necessarie a svolgere specifiche attività.

È ideale per:

- monitoraggio degli oleodotti, stazioni di stoccaggio oil&gas e/o cavi sommersi
- ispezione e monitoraggio infrastrutture critiche e impianti di produzione di energia
- mappatura dei fondali marini
- ispezione carene, catenarie e fondali marini
- indagini ambientali

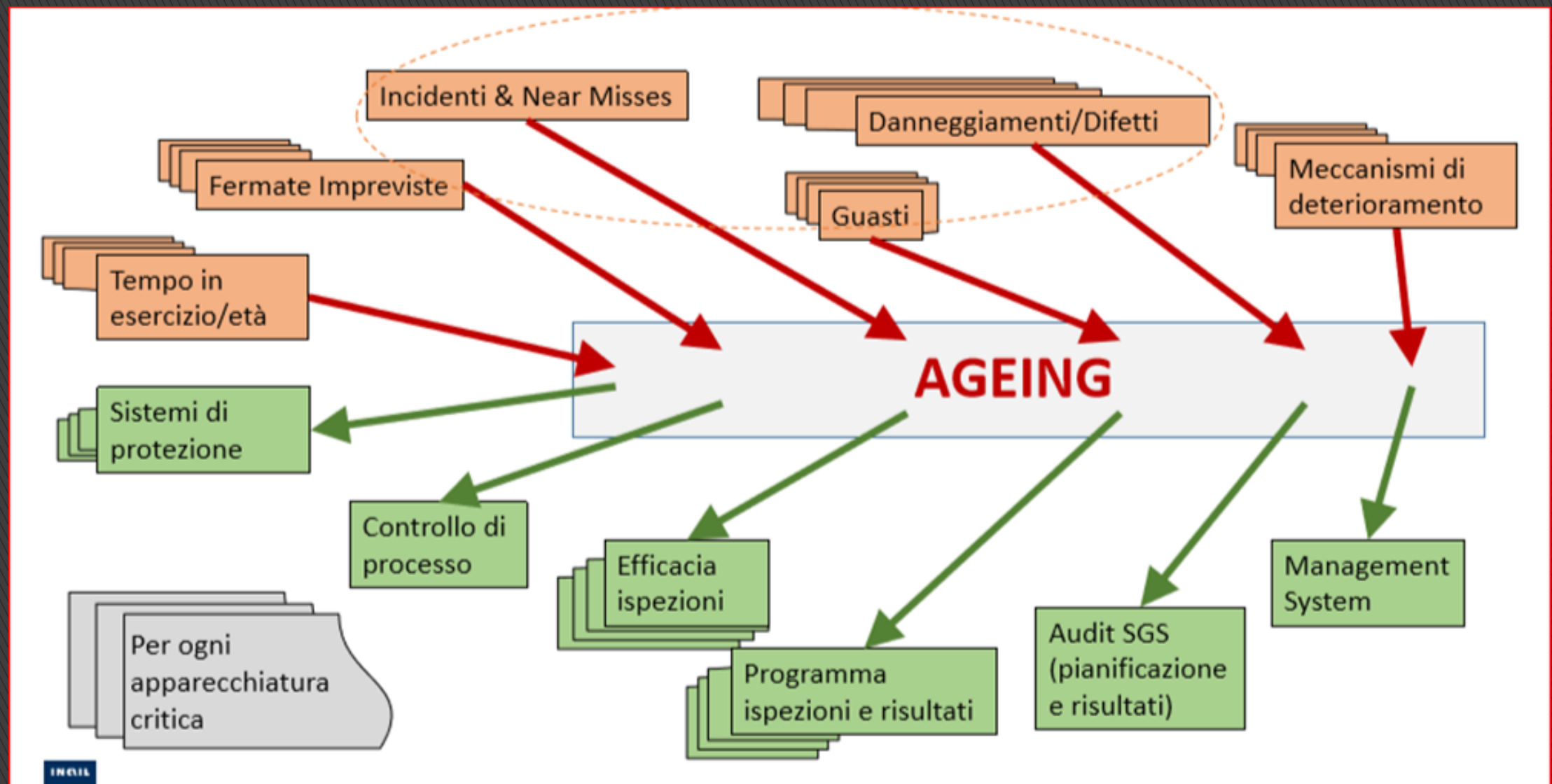
I sistemi di indagine e rivelazione, e la gestione del rischio

- Per analisi delle prestazioni e dei risultati di gestione
- Frequenza e i tempi di reviews in funzione dei requisiti di esercizio
- Per costruzione abaco dei possibili interventi tipo nella gestione delle emergenze
- Per definire le politiche di intervento ed i programmi di manutenzione

The Asset Integrity Analysis and Management

- Il D.Lgs. 105/15, relativo al controllo del pericolo di incidenti rilevanti, ha introdotto fra gli obblighi del gestore di uno stabilimento soggetto, il controllo del rischio associato all'invecchiamento di strutture ed attrezzature di stabilimento.
- Il gestore è chiamato ad dotarsi di un sistema di Asset Integrity Management dove vengono individuati metodi quali-quantitativi da adottare ed indici per valutare l'adeguatezza del piano di monitoraggio e controllo predisposto dal gestore.
- Rimane tuttavia al gestore la determinazione dei criteri per la selezione delle strutture e componenti critici degli impianti, da assoggettare al Piano, nonché la proposizione di specifiche misure integrative, tecniche, organizzative e procedurali, eventualmente necessarie per l'attuazione del Piano stesso.

Asset Integrity Management



Asset Integrity Management

Efficacia ed appropriatezza delle ispezioni

Punteggio	Efficacia, estensione ed adeguatezza delle ispezioni	Punteggio	Qualificazione degli Ispettori e della ditta
1	Tale da garantire con sufficiente attendibilità l'individuazione dei difetti, il degrado del materiale e i sottospessori	1	Dimostrata competenza/esperienza
2	Tale da garantire con buona attendibilità l'individuazione di difetti, il degrado del materiale e i sottospessori	2	Ispettori qualificati secondo standard ASNT
3	In grado di rilevare il danno nella maggior parte dei casi (90%)	3	Ispettori qualificati da ente terzo secondo Norma UNI EN ISO 9712:2012 Livello 2
4	In grado di rilevare il danno in quasi tutti i casi	4	Ditta certificata in qualità per le misurazioni, Ispettori tutti qualificati secondo Norma UNI EN ISO 9712:2012 fino a Livello 2

Performance Reviews e Asset Integrity Management

Efficacia ed appropriatezza delle ispezioni

Tipo di meccanismo	Rilevabilità	Velocità	Conseguenze	Media
Metallurgico a lungo termine	4	1	4	3
Metallurgico a breve termine	4	4	4	4
Meccanismi di assottigliamento localizzati	4	3	4	3
Meccanismi di Assottigliamento Uniforme	2	2	3	2
Corrosione dovuta all' ambiente (atmosferico, suolo)	1	1	2	1
SCC Tenso-Corrosione con fessurazione	4	2	4	3
Danneggiamento da Idrogeno ad Alta Temperature	4	3	4	4
Fatica	3	3	4	3
CREEP Scorrimento Viscoso	3	3	3	3
CUI Corrosione sotto isolamento	4	3	4	4

INTEK

Performance Reviews e Asset Integrity Management

Efficacia ed appropriatezza delle ispezioni

Tipo di meccanismo	Rilevabilità	Velocità	Conseguenze	Media
Metallurgico a lungo termine	4	1	4	3
Metallurgico a breve termine	4	4	4	4
Meccanismi di assottigliamento localizzati	4	3	4	3
Meccanismi di Assottigliamento Uniforme	2	2	3	2
Corrosione dovuta all' ambiente (atmosferico, suolo)	1	1	2	1
SCC Tenso-Corrosione con fessurazione	4	2	4	3
Danneggiamento da Idrogeno ad Alta Temperature	4	3	4	4
Fatica	3	3	4	3
CREEP Scorrimento Viscoso	3	3	3	3
CUI Corrosione sotto isolamento	4	3	4	4

INTELL

Performance Reviews

- Per analisi delle prestazioni e dei risultati
- Frequenza e i tempi di reviews in funzione dei requisiti di esercizio
- Per costruzione abaco dei possibili interventi tipo nella gestione delle emergenze
- Per definire le politiche di intervento ed i programmi di manutenzione

Certificazione Prodotti e Servizi

			
Reg. Numero	15966- A	Valido da	2017-03-24
Primo rilascio	2017-03-24	Ultima modifica	2017-03-24
Scadenza	2020-03-23	Settore	EA: 34

			
Reg. Numero	15966- E	Valido da	2017-03-24
Primo rilascio	2017-03-24	Ultima modifica	2017-03-24
Scadenza	2020-03-23	Settore	EA: 34

Certificato		Certificato	
Certificato del Sistema di Gestione per la Qualità ISO 9001:2015		Certificato del Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001:2015	
Si dichiara che il sistema di gestione per la Qualità dell'Organizzazione: MT PROGETTI S.r.l. è conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2015 per i seguenti prodotti/servizi:		Si dichiara che il sistema di gestione per la Ambientale dell'Organizzazione: MT PROGETTI S.r.l. è conforme alla norma UNI EN ISO 14001:2015 per i seguenti prodotti/servizi:	
Erogazione di servizi di ingegneria.		Erogazione di servizi di ingegneria.	
Chief Operating Officer Giampiero Belcredi 		Chief Operating Officer Giampiero Belcredi 	
Il mantenimento della certificazione è soggetto a sorveglianza annuale e subordinato al rispetto dei requisiti contrattuali Kiwa Cermet Italia.		Il mantenimento della certificazione è soggetto a sorveglianza annuale e subordinato al rispetto dei requisiti contrattuali Kiwa Cermet Italia.	
Il presente certificato è costituito da 1 pagina.		Il presente certificato è costituito da 1 pagina.	
MT PROGETTI S.r.l. Sede Legale Via San Lucio, 25 00165 ROMA Italia Sedi oggetto di certificazione Via San Lucio, 25 00165 ROMA Italia		MT PROGETTI S.r.l. Sede Legale Via San Lucio, 25 00165 ROMA Italia Sedi oggetto di certificazione Via San Lucio, 25 00165 ROMA Italia	
Kiwa Cermet Italia S.p.A. Società con socio unico, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Kiwa Italia Holding Srl Via Cadrano, 23 40057 Granarolo dell'Emilia (BO) Tel +39 051 459.3.111 Fax +39 051 763.382 E-mail: info@kiwacermet.it www.kiwacermet.it		Kiwa Cermet Italia S.p.A. Società con socio unico, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Kiwa Italia Holding Srl Via Cadrano, 23 40057 Granarolo dell'Emilia (BO) Tel +39 051 459.3.111 Fax +39 051 763.382 E-mail: info@kiwacermet.it www.kiwacermet.it	
			
			
			
SGQ N° 007A SSI N° 006G SGA N° 010D FSM N° 004I PRD N° 069B		SGQ N° 007A SSI N° 006G SGA N° 010D FSM N° 004I PRD N° 069B	

Riferimenti



Company Web site: www.mtprogettisrl.it

Phone: 0039 0639367724

Contact: info@mtprogettisrl.it

Address: Via San Lucio 25, Roma 00165