ANSF Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie

Roma, 21 marzo 2018

Gestione Opere Civili

Incontro informativo

Programma dei lavori

- *10.00 – 10.15 Apertura dei lavori e saluto istituzionale (A. Gargiulo - Direttore ANSF)*
- *10.15 – 11.00 Introduzione ai lavori e obiettivi dell'incontro (M.G. Marzoni, R. Cheli - ANSF)*
- *11.00 – 11.20 Illustrazione del documento in consultazione (L. Tatarelli - ANSF)*
- *11.20 – 11.40 L'esperienza di RFI nell'aggiornamento delle proprie procedure (M.Tisalvi, A. Vecchi - RFI)*
- *11.40 – 13.00 Dibattito*
- *13.00 – 13.15 Conclusioni (M.G. Marzoni - ANSF)*

Obiettivi dell'incontro

Avviare un confronto in merito alla emanazione del documento avente funzione di indirizzo e guida sul tema della gestione delle opere civili della rete ferroviaria

Perché?

Considerati gli sviluppi nel quadro legislativo di riferimento, ed in particolare del DM 5 agosto 2016 e dell'art. 15 ter della Legge 172/2017, che hanno rispettivamente modificato il campo di applicazione del d.lgs. 162/2007 (**reti regionali interconnesse**) ed esteso le competenze di ANSF (**reti isolate**), è opportuno procedere **all'aggiornamento della bozza pubblicata nel sito istituzionale dell'ANSF**

Come?

Attraverso un **processo di consultazione** con tutti gli operatori interessati

Consultazione: tempistiche e modalità

Il termine della consultazione è comunque fissato per il giorno 23 aprile 2018.

In ossequio al principio della trasparenza, tutte le osservazioni inviate, comprensive delle risposte di ANSF, saranno pubblicate sul sito di ANSF.

"Gestione in sicurezza delle opere civili della rete ferroviaria"		Commentato da:		Risposta di ANSF:	
Revisione: B	Del xxxxx 2015	Società:		Nome:	
Data:	----	Nome:		Data:	
		Data:			

Richiesta di modifica per bozza "Gestione in sicurezza delle opere civili della rete ferroviaria"

Rif.	Punto del documento	Testo Originale	Commenti (giustificazione per la modifica)	Nuovo testo proposto	Risposta da ANSF
1					
2					
3					

Opere civili (elenco esemplificativo)

- ✓ Ponti ferroviari e attraversamenti (dai tombini fino ai viadotti)
- ✓ Sovrappassi ferroviari stradali e pedonali e opere di scavalco della linea ferroviaria in generale
- ✓ Sottopassaggi in stazione
- ✓ Muri di contenimento
- ✓ Trincee in terra o in roccia
- ✓ Rilevati
- ✓ Gallerie naturali e artificiali
- ✓ Canalizzazioni e altre opere minori
- ✓ Scivoli e opere di convogliamento e deflusso delle acque
- ✓ Opere paramassi
- ✓ Opere antislavina
- ✓ Barriere antirumore
- ✓ Scogliere
- ✓ Strutture di rilevante importanza e/o suscettibili di provocare criticità nella sicurezza ferroviaria in caso di crollo o danneggiamento (es. pensiline in stazioni/fermate, sostegni di corpi illuminanti)

Alcune considerazioni di base…

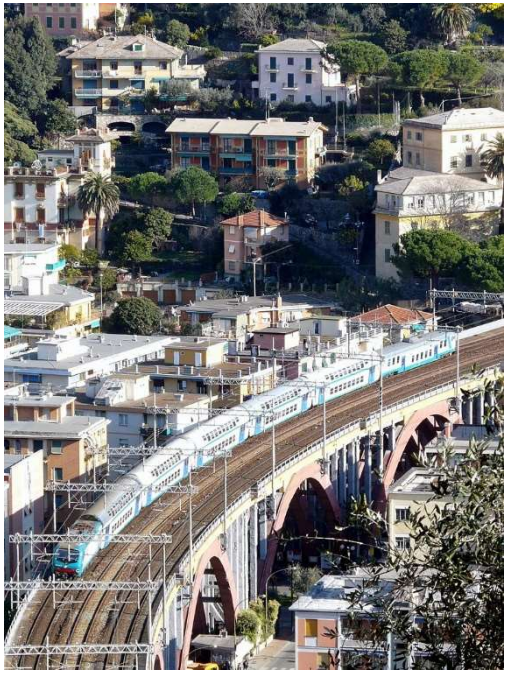
- Le opere civili sono, in generale, caratterizzate da **elevati coefficienti di sicurezza** in fase di progettazione e, in linea generale, da **velocità di evoluzione dei difetti ragionevolmente moderate**. Tuttavia le **conseguenze di un loro danneggiamento possono essere catastrofiche**

- La costruzione di una non trascurabile parte delle opere civili presenti nel sistema ferroviario risale al periodo post-unitario e **l'età media di ponti e gallerie supera i 50 anni**.

- I **ponti ad arco in muratura costituiscono una quota rilevante della popolazione dei ponti ferroviari** italiani e tutti i ponti realizzati dagli anni '30 del XIX secolo fino circa agli anni '20 del secolo XX sono stati realizzati con tale soluzione. La realizzazione di tali strutture è avvenuta in base ai carichi del tempo. Nel seguito **la tipologia di traffico ferroviario è andata via via modificandosi sia nel volume sia nelle caratteristiche quali ad esempio la velocità ed i carichi assiali**

Alcune considerazioni di base…

- il territorio italiano è caratterizzato da diffuse **criticità di tipo idrogeologico** per cui le opere civili devono essere gestite in maniera tale da ridurre la loro vulnerabilità rispetto ad eventi naturali



- Numerose opere civili presenti sulla rete ferroviaria sono inserite i **contesti fortemente urbanizzati** per cui la popolazione residente è fortemente esposta alle conseguenze di inconvenienti causati da un loro danneggiamento

Le opere civili nell'ambito delle procedure per la gestione della sicurezza della circolazione

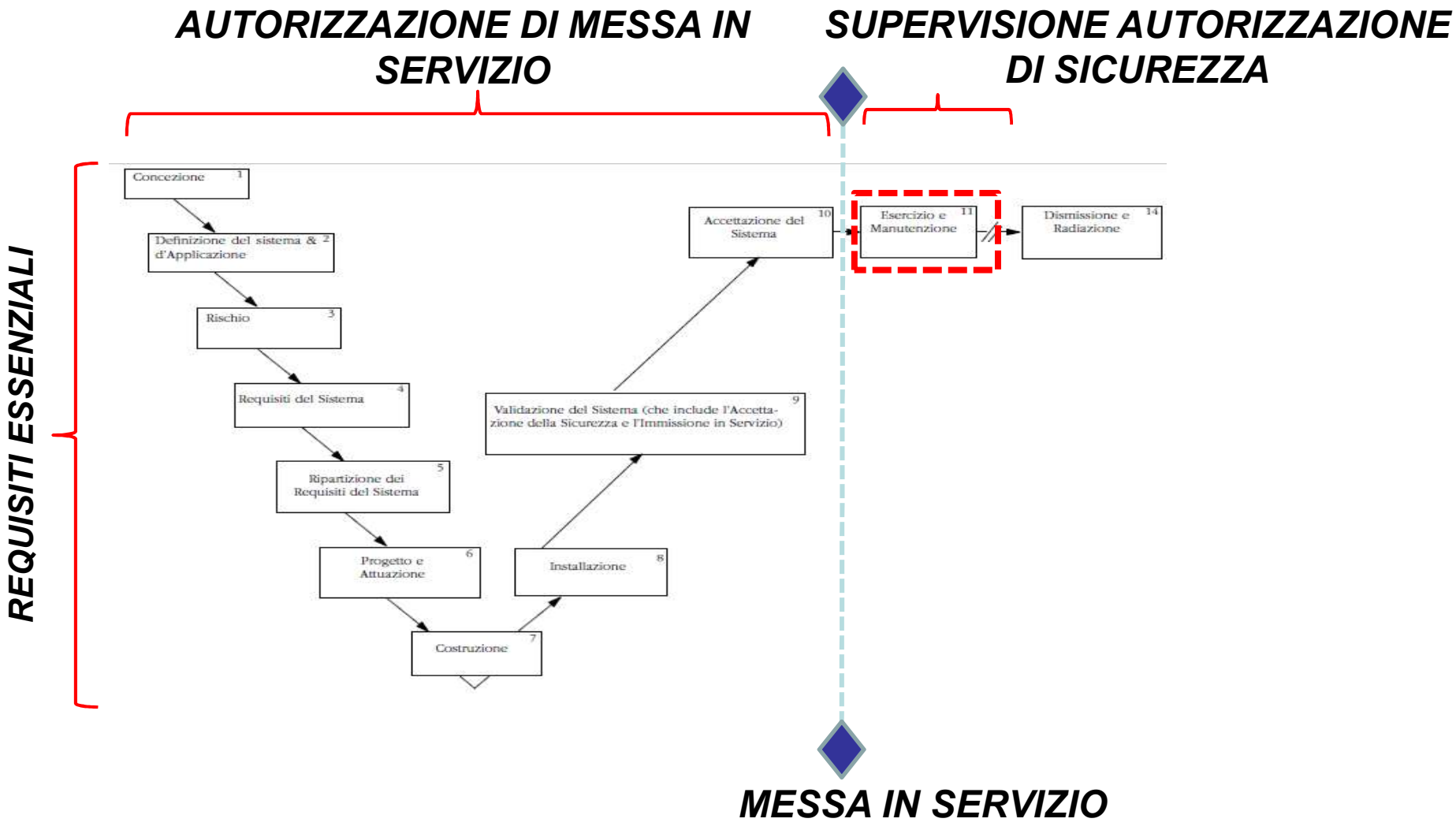
d.lgs. 162/2007:

- **art. 8 comma 1** "*Ciascun gestore dell'infrastruttura e ciascuna impresa ferroviaria è responsabile della propria parte di sistema e del relativo funzionamento sicuro, compresa la fornitura di materiale e l'appalto di servizi nei confronti di utenti, clienti, lavoratori interessati e terzi*";
- **Art. 13 comma 1** "*I gestori dell'infrastruttura e le imprese ferroviarie elaborano i propri sistemi di gestione della sicurezza…*"
- **Art. 13 comma 2** "*Il sistema di gestione della sicurezza … garantisce il controllo di tutti i rischi connessi all'attività dei gestori dell'infrastruttura…*"

Attribuzioni in materia di sicurezza della circolazione ferroviaria emanate con Decreto ANSF n. 4/2012, par. 2.3 "*…i gestori dell'infrastruttura definiscono ed emanano disposizioni e prescrizioni afferenti…le modalità e la frequenza delle visite di controllo alla linea, alle gallerie, ed alle altre opere d'arte; la tenuta delle registrazioni dello stato di conservazione delle principali opere d'arte*".

La **regole tecniche aziendali** (istruzioni tecniche o procedure/ metodologie/istruzioni operative) legate alla gestione delle opere civili per gli aspetti legati alla capacità delle stesse opere di assicurare le funzioni per le quali sono state progettate e realizzate sono inserite nel **Sistema di Gestione della Sicurezza**

Il ciclo di vita delle opere civili e le attività ANSF



Precedenti Attività ANSF

- Percorso di aggiornamento delle procedure RFI avviato a partire dal 2011 su impulso ANSF
- Monitoraggio dell'avanzamento del percorso RFI attraverso attività di audit/ispezione e mediante specifici report semestrali a cura del Gestore
- Consultazione documento di indirizzo periodo 2014-2015
- Ricognizione reti regionali ottobre 2017

Ricognizione reti regionali 2017

L'ANSF, ad agosto 2017 ha avviato una Ricognizione conclusa nei primi giorni di ottobre 2017 in merito allo stato dell'arte in tema di gestione delle opere civili, con il supporto di ASSTRA. **Tutti i Gestori dell'Infrastruttura** hanno fatto pervenire i questionari debitamente compilati. Si è aggiunta, in maniera volontaria, anche Ferrovie Apulo Lucane (ferrovia isolata, non rientrante nel DM 5 agosto 2016).

Principali risultanze (a meno di specificità)

- ✓ **Frequenza ispezioni ordinarie 6 mesi (basata su circolare MIT)**

- ✓ **ispezioni ai ponti non strutturate secondo Fiche UIC** (un solo livello contro 3 livelli)
- ✓ **assenza di catalogo difetti in uso al personale**
- ✓ **assenza di un sistema di qualificazione del personale**

Il documento in consultazione

Obiettivi del documento

Costituire un riferimento per la gestione delle opere civili da parte dei Gestori dell'Infrastruttura al fine di preservare e, se del caso, migliorare, il livello di sicurezza delle reti ferroviarie di competenza **allineando le procedure/disposizioni/prescrizioni aziendali in materia agli standard di buona tecnica di settore**

Fornire una serie di **indicazioni utili per la predisposizione delle procedure facenti parte dello stesso Sistema di Gestione della Sicurezza e/o delle disposizioni e prescrizioni emanate in attuazione di tali procedure**

Standard di riferimento (per i ponti)

Fiche UIC 778-4 (Marzo 2011) ***Defects in railway bridges and procedures for maintenance***

• definisce un **processo strutturato di Bridge Management** che prevede ispezioni regolari, monitoraggio, valutazione (assessment)

• individua **3 livelli di ispezione**

✓ ***Routine inspection***: annuale a livello terreno eseguita da personale addestrato

✓ ***Principal inspection***: visuale, più approfondita e focalizzata su aree problematiche, senza uso di apparecchiature particolari, ogni 2 o 3 anni

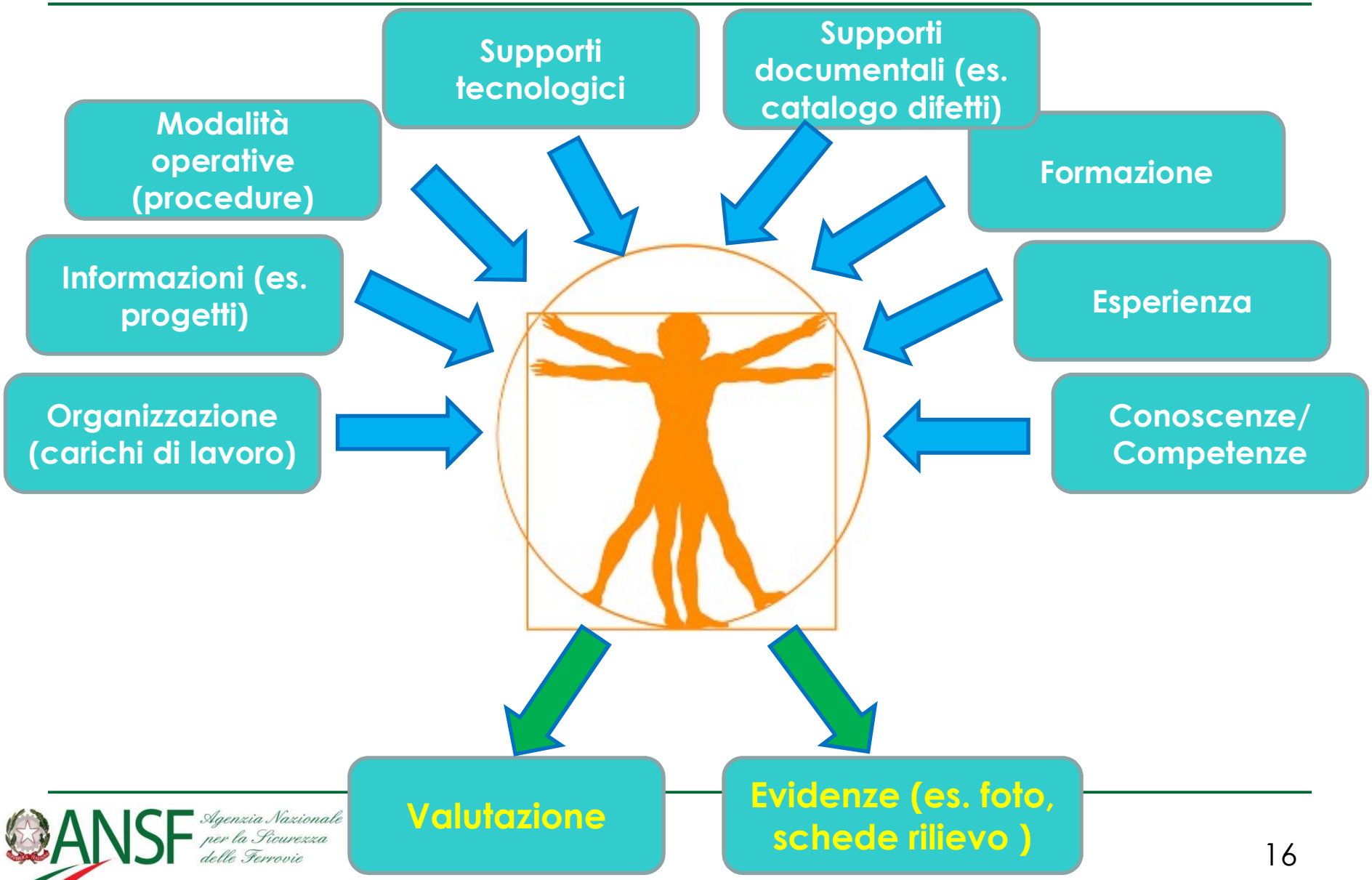
✓ ***General Inspection***: copre tutte le parti del ponte a "distanza di contatto". Ogni 4 o 6 anni. Eseguita da esperti di ponti/ingegneri (con eventuale assistenza di specialisti esterni)

Livello di approfondimento | **Frequenza** | **Qualificazione degli addetti** | **Strumenti di supporto**

Altri standard internazionali

- ✓ Fiche UIC 778-3:2011 Recommendations for the inspection, assessment and maintenance of masonry arch bridges
- ✓ UIC Guidelines for the application of the asset management in railway infrastructure organization – 2010
- ✓ PAS 55-1:2008 Asset management. Part 1: Specification for the optimized management of physical assets
- ✓ PAS 55-2:2008 Asset management. Part 2: Guidelines for the application of PAS 55-1
- ✓ Federal Railroad Administration – Bridge Safety Standards
- ✓ Transport Canada - Guideline for Bridge Safety Management

L'agire umano al centro del processo di ispezione



ANSF Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie

Ispezioni, manutenzione e durabilità nelle NTC 2018

4.2.10. CRITERI DI DURABILITÀ

La durabilità deve assicurare il mantenimento nel tempo della geometria e delle caratteristiche dei materiali della struttura, affinché questa conservi inalterate funzionalità, aspetto estetico e resistenza.

Al fine di garantire tale persistenza in fase di progetto devono essere presi in esame i dettagli costruttivi, la eventuale necessità di adottare sovraspessori, le misure protettive e ***deve essere definito un piano di manutenzione (ispezioni, operazioni manutentive e programma di attuazione delle stesse).***

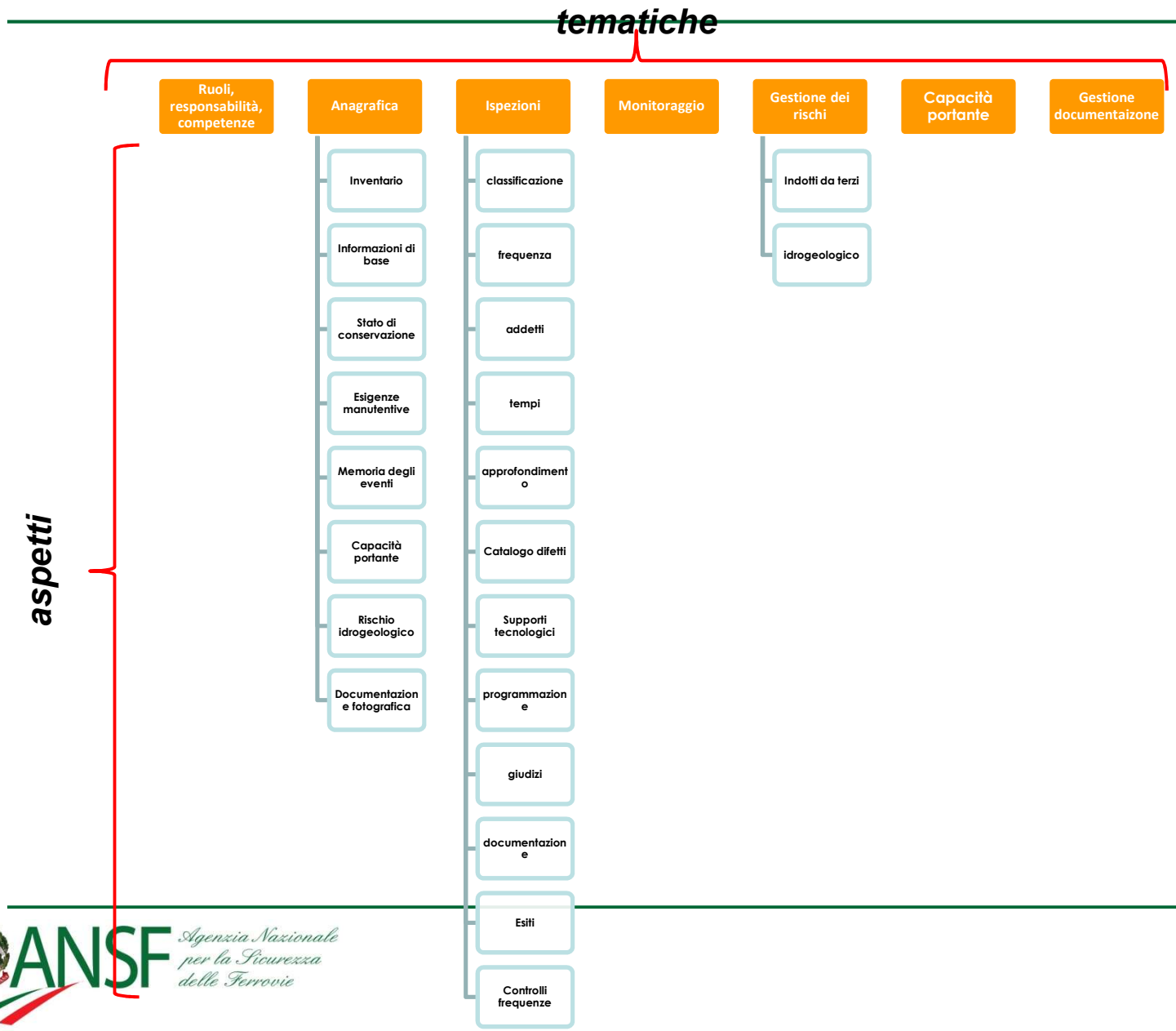
5.2.1.1 ISPEZIONABILITÀ E MANUTENZIONE

Fin dalla fase di progettazione deve essere posta la massima cura nella concezione generale dell'opera e nella definizione delle geometrie e dei particolari costruttivi in modo da ***rendere possibile l'accessibilità e l'ispezionabilità, nel rispetto delle norme di sicurezza, di tutti gli elementi strutturali…***

Genesi del documento di indirizzo

- A **dicembre 2014** l'ANSF ha emanato per consultazione **prima bozza del documento**, interessando direttamente il Gestore Infrastruttura RFI S.p.A. e portandone a conoscenza il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Direzione Generale per il per i sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale ed i Gestori di reti regionali non isolate, Rete Ferroviaria Toscana, LeNord e Ferrovie Emilia Romagna
- Il **23 aprile 2015** si è svolta, con la partecipazione di rappresentanti del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Direzione Generale per il per i sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale, di RFI S.p.A, Rete Ferroviaria Toscana e ASSTRA una riunione finalizzata ad una analisi congiunta del documento. Sono successivamente pervenute all'ANSF le **osservazioni di Rete Ferroviaria Toscana, e di Rete Ferroviaria Italiana**. **Sulla base di tali osservazioni è stata predisposta la revisione B** (attualmente pubblicata sul sito ANSF)
- In esito all'esame delle osservazioni pervenute l'ANSF ha convocato un **incontro informativo** – mirato ad illustrare la revisione B del documento - svoltosi **in data 9 dicembre 2015** al quale hanno preso parte rappresentati di RFI, LeNord, Ferrovie Emila Romagna, Trentino Traporti Esercizio, GTT, Rete Ferroviaria Toscana (anche in rappresentanza dell'associazione di settore ASSTRA), Ferrovia Udine-Cividale

Struttura del documento



ANSF Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie

Ruoli, responsabilità, competenze

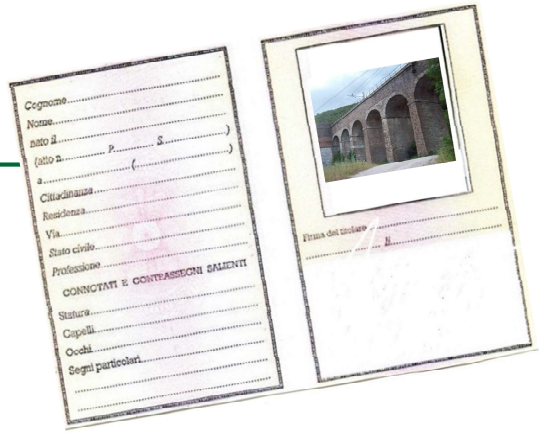
Per ciascuna attività inerente alla gestione delle opere civili vengono **individuati e documentati ruoli e responsabilità assegnati alle diverse figure professionali coinvolte**

Per le **attività ricadenti nel campo di applicazione delle "Norme per la qualificazione del personale che svolge attività di sicurezza della circolazione" emanate con Decreto ANSF n. 4/2012** viene implementato un idoneo **sistema di qualificazione del personale**.

Anagrafica

Anagrafica

- Inventario
- Informazioni di base
- Stato di conservazione
- Esigenze manutentive
- Memoria degli eventi
- Capacità portante
- Rischio idrogeologico
- Documentazione fotografica



Il ciclo di vita di ciascuna opera deve risultare tracciabile. Pertanto l'insieme delle procedure e/o disposizioni emanate dal Gestore deve prevedere un sistema per la raccolta dei dati che consenta la tracciabilità di tutti gli eventi significativi.

- ❑ **Preparazione visita**
- ❑ **Registrazione esiti**
- ❑ **Pianificazione delle attività**

Aggiornamento sulla base degli esiti delle ispezioni

ANSF Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie

Ispezioni

Ispezioni

- Classificazione
- Frequenza
- Addetti
- Tempi
- Approfondimento
- Catalogo difetti
- Supporti tecnologici
- Programmazione
- Giudizi
- Documentazione
- Esiti
- Controlli frequenze

Ispezioni: classificazione

- **Ispezioni ordinarie**, che vengono svolte regolarmente con livelli di approfondimento e frequenze di esecuzione stabilite nelle procedure/disposizioni/prescrizioni aziendali
- **Ispezioni straordinarie**, la cui esigenza può essere determinata, ad esempio:
  - Per effetto o a seguito di eventi naturali particolari che hanno interessato direttamente l'opera o il territorio nel quale la stessa ricade
  - A seguito di specifica richiesta derivante dalla rilevazione di particolari difettosità durante le Ispezioni ordinarie e, in particolare, al determinarsi di variazioni significative (peggioramenti) delle condizioni rilevate nella ispezione immediatamente precedente
  - Variazioni significative dei carichi da traffico statici e dinamici che interessano l'opera
  - Al determinarsi di condizioni non considerate all'atto della progettazione
  - Per effetto impatti da traffico (da altre modalità di trasporto o modalità ferroviaria)
  - Dalla messa in servizio o apertura al pubblico esercizio dopo chiusure temporanee

Livelli di approfondimento delle ispezioni ordinarie

le ispezioni vengono strutturate in **successivi livelli di approfondimento**

-primo livello

- livelli superiori

La numerosità dei **livelli di approfondimento superiori** per ciascuna tipologia di opera viene determinata dal Gestore dell'infrastruttura tenendo conto che:

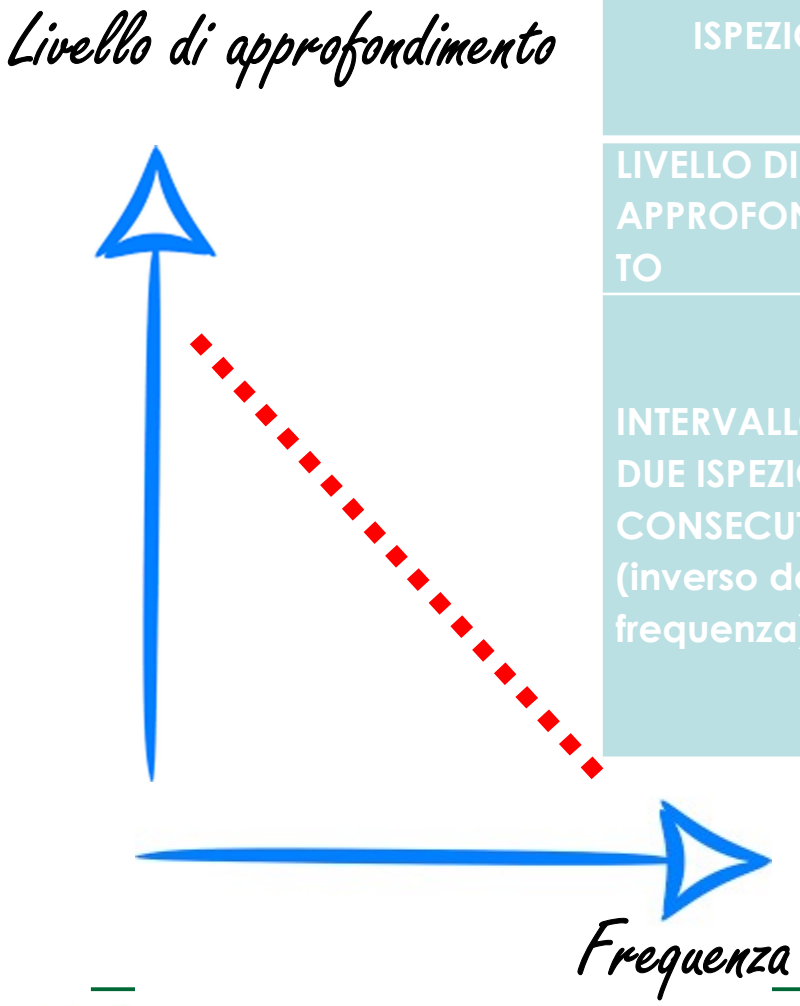
- Per i ponti/viadotti la numerosità dei livelli di approfondimento viene determinata in coerenza con la Fiche UIC 778-4
- Per le opere diverse dai ponti/viadotti, l'approccio metodologico ed i criteri utilizzati per la determinazione dei livelli di approfondimento vengono debitamente documentati, facendo riferimento – ove possibile - ai manuali di manutenzione se presenti

Frequenze di ispezione

La frequenza di esecuzione viene stabilita, per ciascuna opera, relativamente a ciascun livello di approfondimento delle ispezioni tenendo conto che:

- per le ispezioni di **primo livello** l'intervallo temporale fra due consecutive ispezioni ordinarie non supera 365 giorni naturali consecutivi, fatta salva la possibilità di stabilire intervalli più brevi qualora le opere ispezionate risultino caratterizzate da un indice di giudizio inferiore a determinati livelli
- per le ispezioni di **livello superiore**
  - le frequenze non possono essere inferiori a quelle stabilite nelle norme cogenti o, in assenza di norme cogenti, a quelle indicate nei codici di buona pratica così intesi ai sensi del Regolamento (UE) 402/2013. Qualora le frequenze risultino inferiori a quelle indicate nei codici di buona pratica, i connessi rischi vengono analizzati e gestiti al fine di risultare accettabili
  - i criteri e l'approccio metodologico utilizzato per la determinazione della frequenza di esecuzione vengono opportunamente documentati

Ispezioni: Livelli di approfondimento e frequenze di ispezione



ISPEZIONI	TIPOLOGIA			
	ISPEZIONI ORDINARIE			ISPEZIONI STRAORDINARIE
LIVELLO DI APPROFONDIMENTO	PRIMO LIVELLO (BASE)	LIVELLI SUPERIORI		n.a.
		1	… N	
INTERVALLO FRA DUE ISPEZIONI CONSECUTIVE (inverso della frequenza)	NON SUPERIORE A 365 gg	SUPERIORE A 365 gg (intervallo tipicamente crescente al crescere del livello di approfondimento)		n.a.

ANSF Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie

Ispezioni: programmazione e attività propedeutiche

Le ispezioni vengono **programmate tenendo conto dei relativi carichi di lavoro** e devono essere eseguite solo in presenza delle condizioni minime per garantire la loro effettuazione in maniera completa.

- Le modalità di **designazione del personale addetto alle ispezioni tengono conto dei carichi di lavoro** definiti sulla base della durata delle ispezioni stimata per ciascuna opera

- Viene garantito un adeguato **controllo della vegetazione** al fine di assicurare che **l'opera sia pienamente accessibile e ispezionabile in tutte le sue parti**

- **Per le opere/parti di opera accessibili solo a mezzo veicoli stradali viene garantita l'accessibilità**, con particolare attenzione alla regolamentazione del passaggio nella proprietà di terzi

- **Il personale addetto alle ispezioni, prima di procedere all'esecuzione delle attività, consulta preliminarmente la SDO**, ed in particolare i documenti tecnici in essa presenti

Ispezioni: Esiti

Il giudizio complessivo sullo stato dell'opera è la sintesi dei giudizi assegnati alle diverse parti strutturali in cui l'opera viene scomposta. Tale giudizio è il risultato di una **valutazione dettagliata sullo stato delle singole componenti strutturali in cui l'opera vene suddivisa**.

Gli esiti delle ispezioni costituiscono l'input fondamentale per la determinazione delle esigenze manutentive. A tal fine, **le condizioni di ciascuna opera, acclarate con l'ispezione, vengono rappresentate mediante opportuni indici sintetici** (non necessariamente numerici). Tali indici costituiscono uno degli elementi di supporto alle decisioni in merito alla pianificazione della manutenzione, ivi compresa l'individuazione delle priorità di intervento.

Esempio 1

Indice giudizio	Soglie
A	
B	
C	
.....	
M	
...	
U	
V	
Z	

Esempio 2

Indice giudizio	Soglie
1	
2	
...	
35	
...	
60	
70	
80	
90	
100	

Esempio 3

Indice giudizio	Soglie
Non efficiente	
...	
Parzialmente efficiente	
...	
Efficiente con..	
...	
Pienamente efficiente	

Soglia di allerta

Soglia di intervento

Soglia di azione immediata

ANSF Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie

Ispezioni: controlli sul rispetto delle frequenze

Viene garantito un regolare **controllo del rispetto delle frequenze** di ispezione stabilite per ciascuna opera, individuando anche **opportune forme di allertamento verso i responsabili della pianificazione delle ispezioni**. Tali forme di allertamento, al superamento di determinate soglie, forniscono evidenza della necessità di avviare il processo che conduce alla esecuzione delle ispezioni nel rispetto della frequenza stabilita [**AZIONE PREVENTIVA**].

Il **mancato rispetto della frequenza di esecuzione** delle ispezioni indicata nella pertinente sezione della SDO viene gestito mediante l'adozione di **opportune misure mitigative**, individuate sulla base del livello di rischio associato a tale evento, tese a garantire la sicurezza della circolazione nell'intervallo temporale intercorrente fino alla avvenuta ispezione [**AZIONE MITIGATIVA**].

Gestione dei rischi

Nella metodologia di identificazione dei pericoli e di valutazione dell'entità del rischio oggetto di apposita procedura del Sistema di Gestione della Sicurezza lo stato delle opere d'arte, derivante dalle ispezioni, è tenuto in debito conto in quanto direttamente correlato alla vulnerabilità dell'opera rispetto a determinati eventi pericolosi (hazard).

Rischi indotti da terzi

- Aree al contorno della sede ferroviaria (modifiche in grado di incidere sulla sicurezza dell'opera)
- Interferenze con altre reti di trasporto
- Ispezioni ad opere d'arte interferenti eseguite da soggetti terzi

Rischio idrogeologico

Gli indicatori di rischio idrogeologico, qualora previsti dalle procedure o dalle disposizioni del sistema di Gestione della Sicurezza, vengono aggiornati tenendo conto dello stato dell'opera rilevato durante le ispezioni.

Contatti

Maria Grazia Marzoni
Responsabile Settore Standard Tecnici
Email: mariagrazia.marzoni@ansf.gov.it

Riccardo Cheli
Settore Standard Tecnici
Responsabile Ufficio Ricerca e Sviluppo
Email: riccardo.cheli@ansf.gov.it

Luigi Tatarelli
Settore Standard Tecnici
Ufficio Ricerca e Sviluppo
Email: luigi.tatarelli@ansf.gov.it

Grazie per l'attenzione