



La Gestione del Rischio in ambito ferroviario

L'esperienza di FS Engineering dalla progettazione alla Messa in Servizio

La Gestione del Rischio in ambito ferroviario

L'esperienza di FS Engineering dalla Progettazione alla Messa in Servizio



LEADER DI MERCATO IN ITALIA E ALL'ESTERO

Oltre 40 anni di attività nei grandi progetti infrastrutturali per il settore ferroviario convenzionale e per quello ad Alta Velocità, nel trasporto metropolitano e stradale, nella progettazione di ponti, porti e stazioni, in Italia e all'estero.

MOTORE DI INNOVAZIONE

Capacità di innovare attraverso la condivisione e l'utilizzo di un approccio culturale coerente con le esigenze del mercato globale, sfruttando la disponibilità di nuovi strumenti operativi in grado di elevare le performance dell'intero ciclo produttivo.

LEADER NELLA REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE SOSTENIBILI INTEGRATE E RESILIENTI

Realizzare opere e servizi che possano creare valore per la collettività in una visione di lungo periodo, implementando un'offerta di mobilità e logistica integrata e sostenibile.



SISTEMI FERROVIARI

In prima linea nella progettazione, realizzazione e controllo delle linee **AV/AC**, nell'ammodernamento delle **linee convenzionali** e nelle attività di potenziamento e sviluppo dei principali **nodi ferroviari urbani**.



La Gestione del Rischio in ambito ferroviario

L'esperienza di FS Engineering dalla Progettazione alla Messa in Servizio

Progetto di
fattibilità

Progetto
definitivo

Progetto
esecutivo/
costruttivo

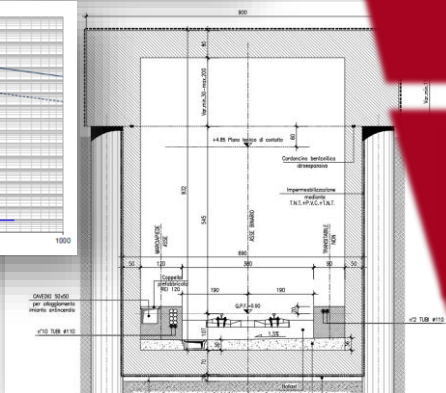
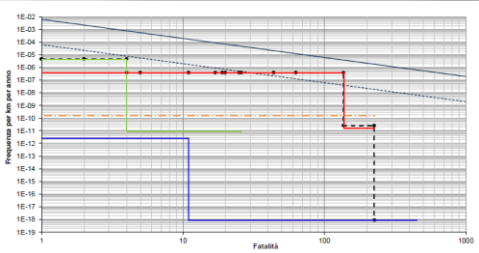
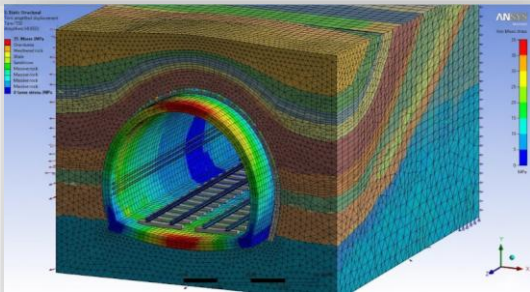
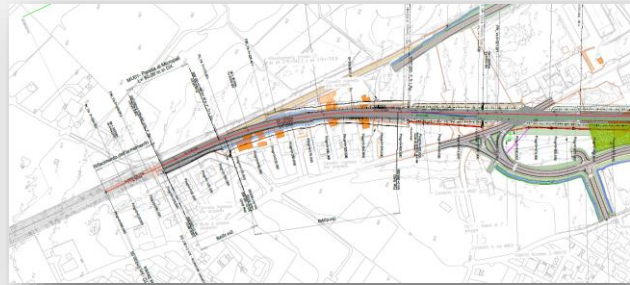
Replacement/
change

O&M

Messa in
servizio

Accettazione
del Rischio

Fase
realizzativa



La Gestione del Rischio in ambito ferroviario

L'esperienza di FS Engineering dalla Progettazione alla Messa in Servizio



Definizione di un ranking di pericolosità su **499 Passaggi a Livello** dell'intera rete di **Ferrovie del Sud Est (FSSE)** finalizzato alla definizione di un **Piano di soppressione dei passaggi a livello**

Hazard tipici per PL

- Indebita apertura delle barriere;
- Indebito attraversamento di PL da parte di veicoli;
- Indebito tallonamento di PL da parte di veicoli;
- Indebito attraversamento di PL da parte di persone e ciclisti.

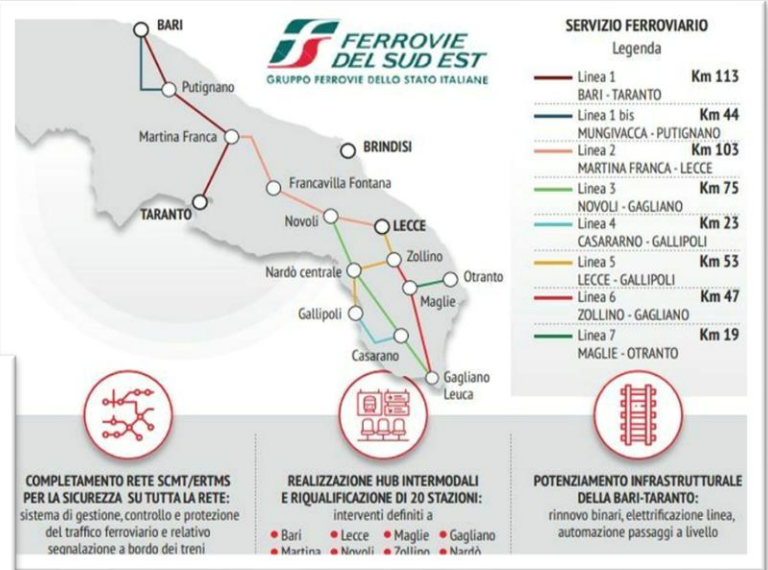
Dati di input

- Dati incidentali;
- Tipologia PL;
- Velocità ai PL;
- Numero di treni giornaliero;
- Momenti di traffico (prodotto tra il numero di treni/giorno ed il traffico veicolare);
- Numero di binari;
- Caratteristiche geometriche PL.

Hazard considerati

- Veicolo tra barriere;
- Tallonamento PL.

SITUAZIONE NUMERICA DEI PASSAGGI A LIVELLO										
Linea		Bari-Taranto	Mungivacca-Putignano	Martina Franca-Lecce	Novoli-Gagliano	Casarano-Gallipoli	Lecce-Gallipoli	Zollino-Gagliano	Maglie-Otranto	Tot. PL per tipo protezione
Tipologia PL	Smp (carrabili)	4	6	0	0	0	0	0	0	10
	Smd (carrabili)	5	11	0	0	0	0	0	0	16
	Sme (carrabili)	37	10	30	32	3	13	12	5	142
	SBA (carrabili)	3	1	0	0	0	0	0	0	4
	BA (carrabili)	52	20	62	40	6	34	21	8	243
	SOA (pedonali)	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	Labirinto (pedonali)	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	TOT. PL Pubblici	105	48	92	72	9	47	33	13	419
	Sg (carrabili)	16	8	16	0	3	3	1	1	48
	Catene (6 carrabili)	4	3	1	0	0	0	0	0	8
Tipologia PL	Labirinto (pedonali)	11	1	12	0	0	0	0	0	24
	TOT. PL Privati	31	12	29	0	3	3	1	1	80
	Tot. PL per linea	136	60	121	72	12	50	34	14	499



La rete ferroviaria gestita da **Ferrovie del Sud Est (FSSE)** in Puglia si estende per **474 km di linea**.

TOT. PL per Linea

L'esperienza di FS Engineering dalla Progettazione alla Messa in Servizio



- Requisito della STI SRT in deroga: uscita di sicurezza ogni 1000 m;
- Utilizzo della QRA per richiesta di deroga;
- Su richiesta dell'ANSFISA, integrazione della valutazione dei rischi connessi alla presenza di gas metano, nella QRA;



La Gestione del Rischio in ambito ferroviario

L'esperienza di FS Engineering dalla Progettazione alla Messa in Servizio

Replacement
/change

O&M

Messa in
servizio

Accettazione
e del Rischio

Fase
realizzativa

Progetto
di
fattibilità

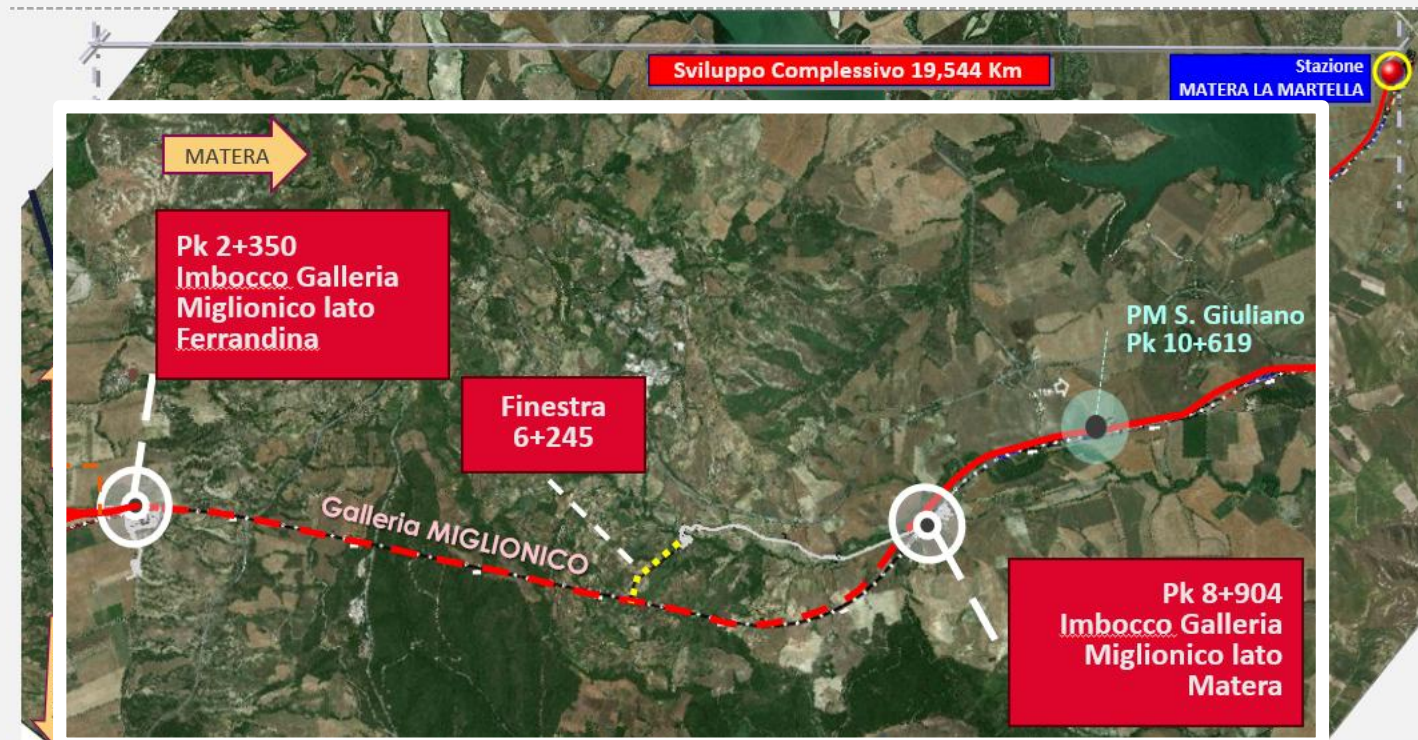
Progetto
definitivo

Progetto
esecutivo/
costruttivo

Progetto Ferrandina-Matera (PD adeguamento a STI SRT della galleria esistente Miglionico):

Galleria esistente Miglionico (L circa 6,5 km) non in esercizio realizzata con quadro normativo ante STI (anni '80), senza prevedere uscite di sicurezza.);

- Requisito della STI SRT in deroga: uscita di sicurezza ogni 1000 m;
- Utilizzo della QRA per richiesta di deroga;
- Su richiesta dell'ANSFISA, integrazione della valutazione dei rischi connessi alla presenza di gas metano, nella QRA;

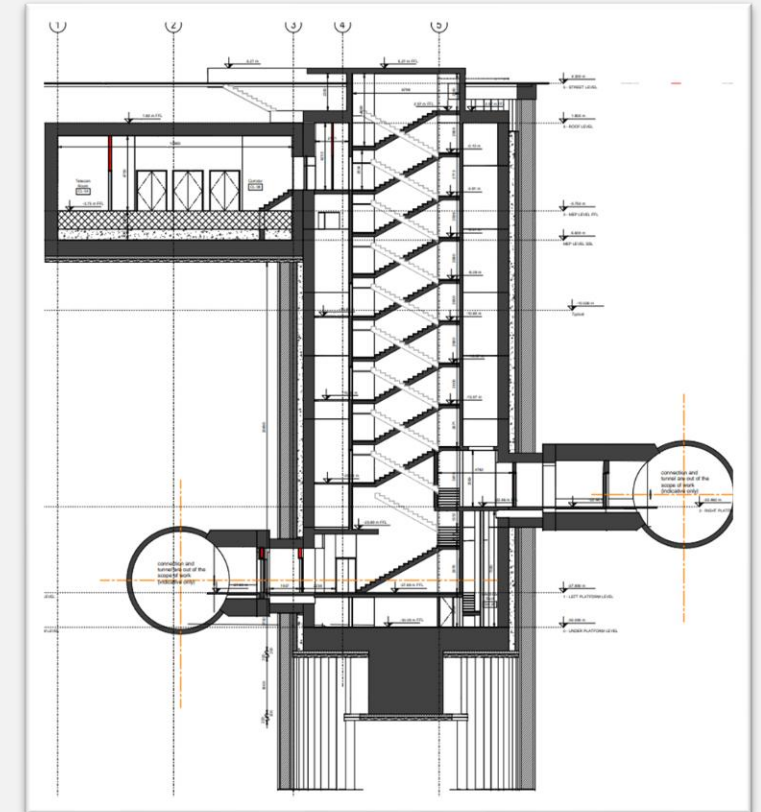


La Gestione del Rischio in ambito ferroviario

L'esperienza di FS Engineering dalla Progettazione alla Messa in Servizio

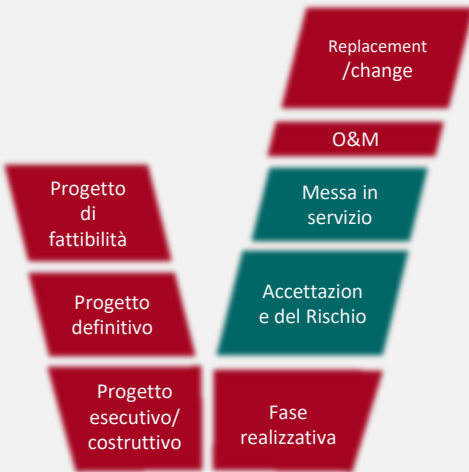
Imprevisti in fase di costruzione con un impatto sulla conformità alle norme: l'esperienza sulla metro **Doha**

- Intercettazione di una falda acquifera durante la fase di scavo con successiva realizzazione di un pozzo per il recupero della TBM e conseguente ridefinizione della strategia di esodo (realizzazione di un'uscita di emergenza anziché di bypass previsti a progetto);
- **QRA** a supporto di una deroga alla norma di sicurezza in galleria (NFPA 130).



La Gestione del Rischio in ambito ferroviario

L'esperienza di FS Engineering dalla Progettazione alla Messa in Servizio

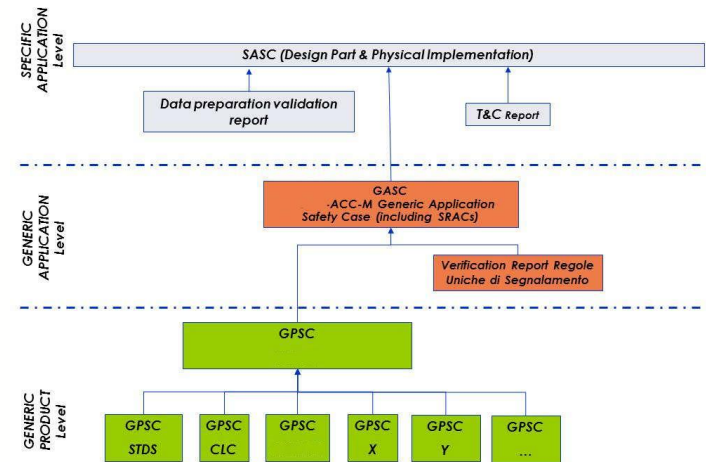
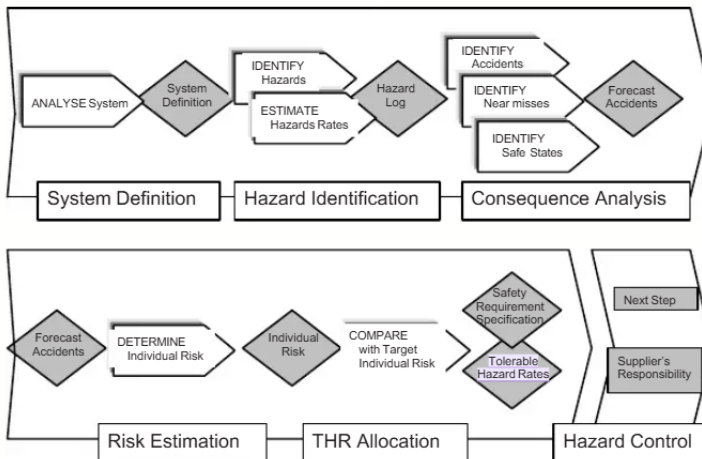


Sistema di comando e controllo per dispositivi di Messa A Terra di Sicurezza (**MATS**) delle gallerie ferroviarie

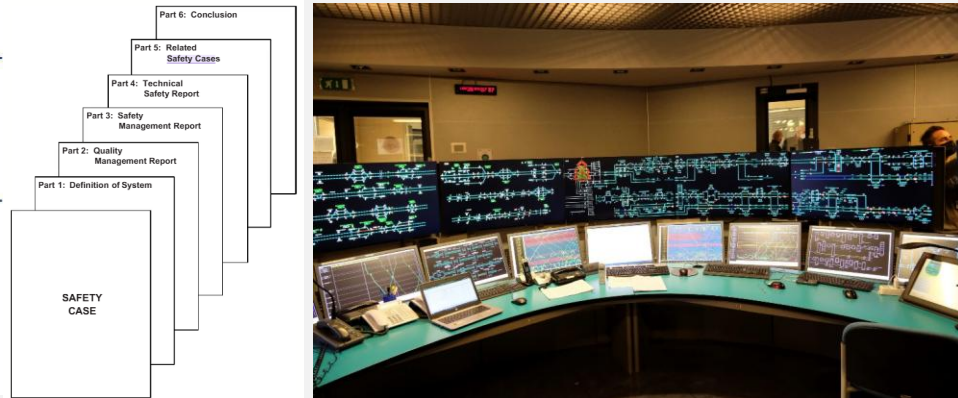
SISTEMA STES SIL 4

Funzione di sicurezza:

- Controllo LdC messa in corto circuito
- Manovra di riapertura DMBC/DMQC Bloccata (Bloccamento)
- Consenso all'estrazione ChE

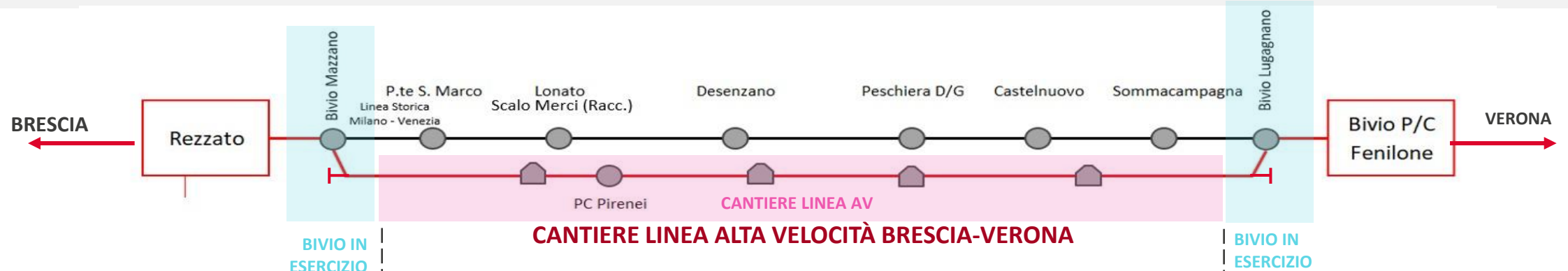


Sistemi CCS (Controllo-Comando e Segnalamento) per la circolazione ferroviaria



La Gestione del Rischio in ambito ferroviario

L'esperienza di FS Engineering dalla Progettazione alla Messa in Servizio



RETE IN ESERCIZIO

- PRESCRIZIONI/DISPOSIZIONI DI ESERCIZIO DEL GESTORE INFRASTRUTTURA PER L'ESECUZIONE DELLE PROVE



- VALUTAZIONE DEI RISCHI DELL'INFRASTRUTTURA DI CANTIERE SOTTOPOSTA A PROVE DEL GENERAL CONTRACTOR;
- REGOLAMENTO PER L'ESECUZIONE DELLE CORSE PROVA IN CANTIERE DEL GENERAL CONTRACTOR;
- VALUTAZIONE DEI RISCHI DEL GESTORE INFRASTRUTTURA SUL REGOLAMENTO DI CORSE PROVA E VALUTAZIONE DEI RISCHI DEL GC.

TIPOLOGIE DI PROVE PREVISTE:

- SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA: rilievi interazione ruota-rotaia, dinamica di marcia $V_{max} = V_{eser} + 10\%$ (previste dalle procedure del Gestore Infrastruttura);
- SOTTOSISTEMA ENERGIA: rilievi interazione pantografo-catenaria, qualità di captazione a V_{max} (previste dalla STI Energia);
- SOTTOSISTEMA CONTROLLO-COMANDO E SEGNALAMENTO: prove impianti ERTMS/ETCS L2 (previste dalla STI CCS e per la chiusura dei Safety Case).



RETE IN ESERCIZIO

- PRESCRIZIONI/DISPOSIZIONI DI ESERCIZIO DEL GESTORE INFRASTRUTTURA PER L'ESECUZIONE DELLE PROVE



La Gestione del Rischio in ambito ferroviario

L'esperienza di FS Engineering dalla Progettazione alla Messa in Servizio



CONSIDERAZIONI FINALI

- La progettazione, realizzazione e messa in servizio di una infrastruttura ferroviaria è un processo lungo, complesso che interessa molteplici attori e istituzioni. La gestione del rischio è un elemento caratterizzante l'ambiente ferroviario e si sviluppa in questo percorso per confluire compiutamente nella fase di esercizio ferroviario
- La Gestione del rischio avviene generalmente attraverso l'utilizzo dei codici di buona pratica, ma le QRA possono supportare passaggi specifici
- Pur operando in conformità con le norme vigenti in materia, le Autorità spesso richiedono ulteriori evidenze, incluse lo sviluppo di QRA, poi oggetto di dibattito con punti di vista a volte molto differenti
- Nello sviluppo delle QRA, le scelte progettuali e i criteri adottati per fornire le evidenze richieste devono supportare la prova del tempo (tutto il ciclo di vita dell'opera)



Grazie

Gian Marco Vinattieri
g.vinattieri@gruppofsengineering.it