



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



CENTRO DI RICERCA
PER IL TRASPORTO
E LA LOGISTICA



AIPSS
Associazione Italiana dei Professionisti
per la Sicurezza Stradale



SICUREZZA DELLE GALLERIE E DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

Workshop: Valutazione del rischio e finalità delle attività ispettive

Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale ROMA 7 Settembre 2015

L'APPLICAZIONE DELLA DIRETTIVA 2004/54/CE IN ITALIA: RITORNO DI ESPERIENZA

Carlo Ricciardi

Consiglio superiore dei lavori pubblici

Dir. 2004/54/CE del 29 aprile 2004

relativa ai requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea

D. lgs.5 ottobre 2006, n.264 – Attuazione della Direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea

AMBITO DI APPLICAZIONE

- Tutte le gallerie situate nel territorio italiano appartenenti alla rete stradale transeuropea, di lunghezza superiore a cinquecento metri già in esercizio, in fase di costruzione o allo stato di progetto (art.1)
- *Gallerie il cui progetto preliminare non è stato ancora approvato al 1° maggio 2006* (art.8)
- *Gallerie il cui progetto preliminare è già stato approvato ma che non sono ancora aperte al traffico al 1° maggio 2006* (art.9)
- *Gallerie già in esercizio* (art. 10)

SOGGETTI

- Commissione permanente per le gallerie (art.4) Autorità Amministrativa
- Gestore
- Responsabile della Sicurezza (e Sostituto)
- Ente Ispezioni
- Servizi di soccorso esterni
- Terzo Esperto

PROCEDIMENTI

- Verifiche di conformità
- Approvazione documentazione di sicurezza ai vari livelli di progettazione
- Autorizzazione alla messa in esercizio
- Accettazione Responsabili della sicurezza designati dal Gestore
- Ispezioni
- Esame eventi di rilievo
- Relazioni alla Commissione europea su avanzamento piani di adeguamento
- Relazione al Parlamento

REQUISITI DI SICUREZZA

(Allegato 2)

INFRASTRUTTURA

Strutturali
Impiantistici

ORGANIZZATIVI

PROGRAMMI

*per le gallerie con progetto non ancora approvato al 30 aprile 2006
previsto l'adeguamento entro il 30 aprile 2019*



Tabella 1 – Gallerie e fornici TERN

	Fornici*	Sviluppo totale Fornici (km)	Gallerie	Sviluppo totale Gallerie (km)
<i>Aperti al traffico al 30 aprile 2006 (articolo 10)</i>	518	615,85	279	326,73
<i>Con progetto preliminare approvato entro il 1° maggio 2006 (articolo 9)</i>	136	141,08	70	71,57
<i>Con progetto preliminare non approvato entro il 1° maggio 2006 (articolo 8)</i>	18	32,54	9	16,27
Totale	672	789,47	358	414,57

Fonte: dati forniti dai gestori tramite DGVCA e da ANAS, 2015

(*) La maggior parte delle gallerie è composta da due fornici, uno per ciascun verso di marcia (vedi Grafico 4).

Tabella 2 – Gallerie e fornici TERN aperti al traffico al 30 giugno 2015

	Fornici	Sviluppo totale Fornici (km)	Gallerie	Sviluppo totale Gallerie (km)
<i>Aperti al traffico al 30 aprile 2006</i>	518	615,85	279	326,73
<i>Aperti al traffico dopo il 30 aprile 2006 (progetto preliminare approvato entro il 1° maggio 2006)</i>	136	141,08	70	71,57
<i>Aperti al traffico dopo il 30 aprile 2006 (progetto preliminare non approvato entro il 1° maggio 2006)</i>	0	0	0	0
Totale	654	756,93	349	398,30

Fonte: dati forniti dai gestori tramite DGVCA e da ANAS, 2015

Grafico 1 – Distribuzione dei requisiti di sicurezza minimi integrativi nelle gallerie della rete TERN

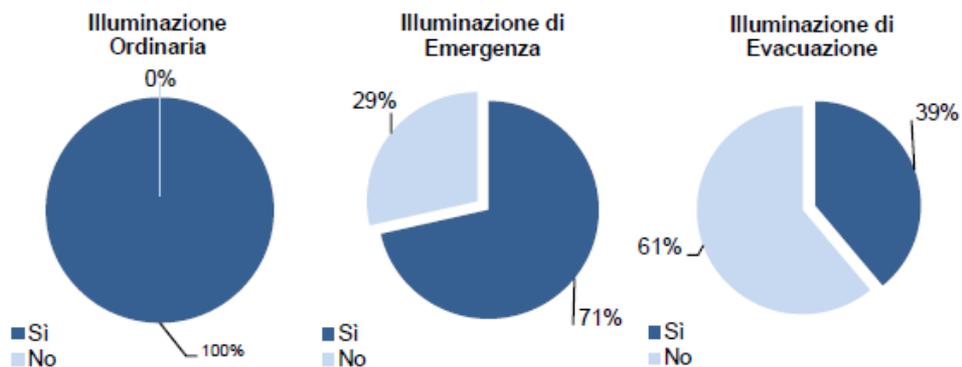
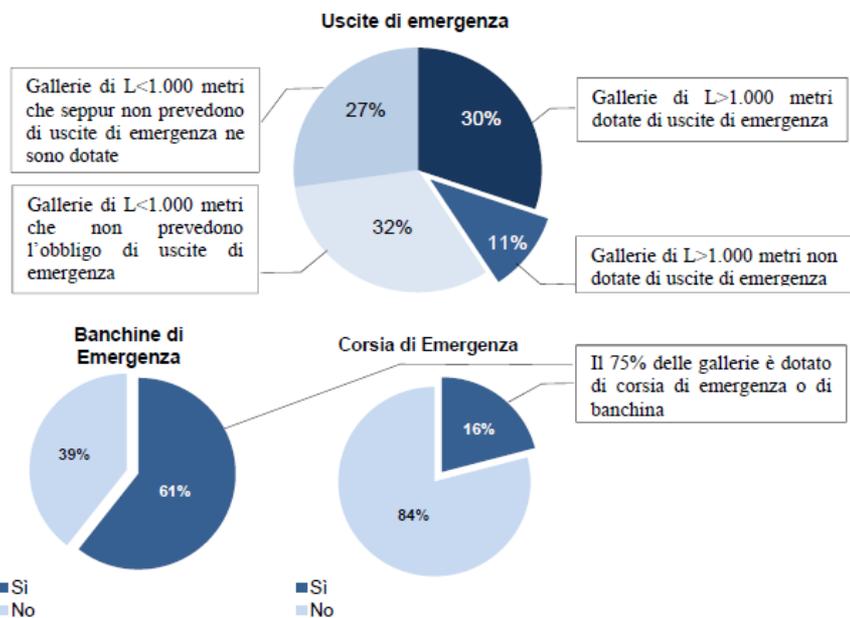


Grafico 2 – Distribuzione dei requisiti “fisici” di sicurezza nelle gallerie della rete TERN



Fonte: dati forniti dai gestori tramite DGVCA e da ANAS relativi al 96% del totale delle gallerie - 2015

Stato di avanzamento dei programmi di adeguamento

	Dato fornito dal Gestore		Con Istruttoria conclusa		Con Istruttoria in corso o sospesa	
	n fornici	% fornici	n fornici	% fornici	n fornici	% fornici
FORNICI CONFORMI al 30 giugno 2015						
<i>In esercizio al 30/04/2015</i>	15	2.3%	6	0.9%	0	0.0%
<i>Aperte al traffico dopo il 30/04/2006</i>	116	17.7%	54	8.3%	4	0.6%
FORNICI NON CONFORMI al 30 giugno 2015						
<i>con progetto di adeguamento a livello di esecutivo</i>	7	1.1%	2	0.3%	5	0.8%
<i>con progetto di adeguamento a livello di definitivo</i>	41	6.3%	23	3.5%	18	2.8%
<i>con progetto di adeguamento a livello di preliminare/Piano di adeguamento</i>	373	57.0%	271	41.4%	102	15.6%
<i>con programmi di adeguamento non ancora presentati dal Gestore</i>	102	15.6%	-	-	-	-
TOTALE FORNICI						
Totale fornici aperti al transito	654	100%	356	54%	129	20%

misure di sicurezza
 apertura nuove gallerie
 riduzione del traffico
 comportamento utenti
 prestazioni dei veicoli
????????

Grafico 20 – Incidentalità in galleria nel periodo 2006 – 2014

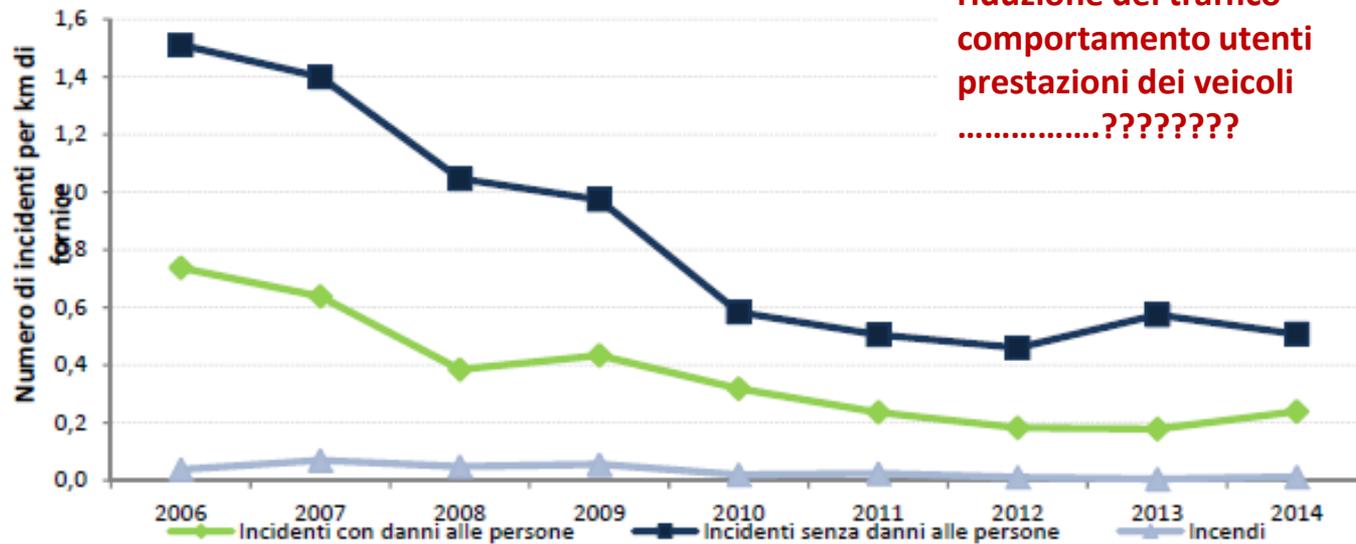


Grafico 21 – Incidentalità nelle gallerie autostradali e sulla rete autostrada nel periodo 2006 – 2014

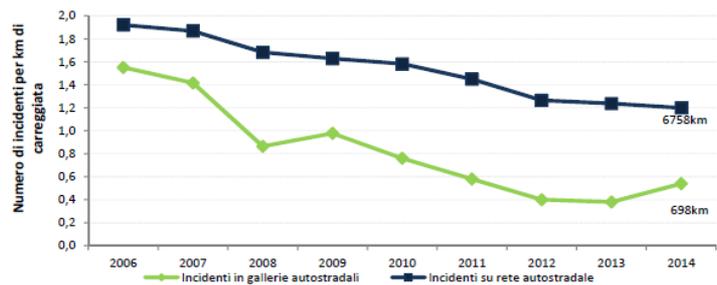
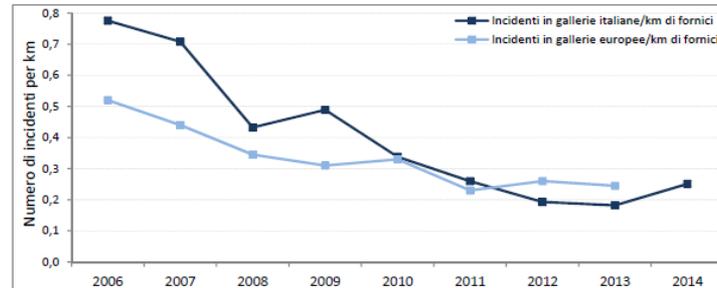


Grafico 24 – Incidentalità nelle gallerie della rete TERN Europea e Italiana nel periodo 2006 – 2014



REGOLAMENTAZIONE IN AMBITO TECNICO

- ***aspetti procedurali***

definizione dei ruoli dei vari soggetti cui è affidata
l'applicazione delle norme

- ***aspetti di merito***

riferimenti alla tecnica ed alle conoscenze dello specifico
settore

REGOLAMENTAZIONE

insieme dei PRINCIPI delle REGOLE e delle PROCEDURE

che riguardano la

GESTIONE ED IL GOVERNO DI UN AMBITO O DI UN SETTORE

OBIETTIVI

Sicurezza

pubblica incolumità

Funzionalità

benefici economici diretti e indiretti

Sostenibilità ambientale

salvaguardia risorse per generazioni future

OPERE ESISTENTI E NORMATIVA

Normativa si riferisce a **NUOVE COSTRUZIONI**

OPERE ESISTENTI rappresentano un sottoinsieme

IMPORTANZA CRESCENTE DELL'ESISTENTE

Conservazione

Valorizzazione e adeguamento funzionale

Rinnovo ?

Vincoli territoriali ed ambientali

Vincoli di esercizio e fruibilità

Vincoli economici

BENEFICI DA SALVAGUARDARE

NORME POSSONO RISULTARE INCONGRUE A TRATTARE L'ESISTENTE

*realità condizionata nel contesto e nei caratteri fisici dell'opera
dimensioni e materiali possono non essere modificabili*

*necessità di salvaguardare la continuità di esercizio e di fruibilità
delle opere già esistenti in caso di adeguamento*

**RECENTI SVILUPPI NEL CAMPO DELLE NORME IN AMBITO TECNICO
INDIRIZZO NORMATIVO PRESTAZIONALE PREFERIBILE A QUELLO
PRESCRITTIVO**

SOGGEZIONE

*I regolamenti, le consuetudini, alcuni pregiudizi e financo luoghi comuni hanno esercitato una profonda influenza sulla pratica professionale in tema di dighe, come in altri settori dell'Ingegneria. Questa **soggezione può aver smorzato in alcuni casi e per qualche aspetto l'inventiva progettuale**; è accaduto cioè che il progettista e/o l'autorità di controllo abbiano trascurato di esplorare l'ampia gamma di possibili soluzioni e **scambiato quei vincoli per pacchetti preconfezionati, lasciandosi trasportare automaticamente dalle disposizioni e dall'abitudine**, anche quando i condizionamenti lasciano spazio all'interpretazione. La questione riguarda anche gli interventi di miglioramento e riabilitazione dell'esistente, di prevalente interesse oggi nel Paese.*

Sul tema sarà opportuno riflettere, affinché la ricerca progettuale possa esprimersi in maniera innovativa e senza soggezioni, pur sempre nel rigoroso rispetto delle norme di sicurezza.

prof. Ruggero Jappelli - ITCOLD

CONDIZIONAMENTI OPERE ESISTENTI

Geometrie

Caratteristiche dei materiali

Esercizio

Da preferire approccio

PRESTAZIONALE

livelli di sicurezza

rispetto al

PRESCRITTIVO

misure predefinite

RAPPORTO FRA AUTORITÀ E GESTORE

Ruoli

Autonomia nelle scelte di tipo prestazionale

Controlli e responsabilità

Controlli a posteriori o Qualifica preventiva

A PARI OBIETTIVI DI SICUREZZA

Criterio PRESCRITTIVO

**ruolo del progettista è compilativo
norme sempre più dettagliate**

Obiettivo di sicurezza affidato a regole tecniche di tipo prescrittivo

Criterio PRESTAZIONALE

**ruolo del progettista è valorizzato
norme richiamano requisiti di base**

Obiettivo di sicurezza affidato alla competenza e responsabilità del progettista

RESPONSABILITÀ

Criterio PRESCRITTIVO

confronto con riferimenti definiti

Criterio PRESTAZIONALE

devono essere definiti i termini di confronto

necessità di Linee guida

qualifica preventiva dei soggetti che operano in ambito di sicurezza

D. lgs. 5 ottobre 2006, n.264 – Attuazione della Direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea

CRITERIO PRESTAZIONALE MISURE ALTERNATIVE

Art. 3 comma 2

Qualora determinati requisiti strutturali di cui all'allegato 2 possano essere soddisfatti unicamente tramite soluzioni tecniche **che non sono realizzabili o che lo sono soltanto a un costo non proporzionato**, i Gestori propongono alla Commissione di cui all'articolo 4 la realizzazione di **misure di riduzione dei rischi come soluzione alternativa a tali requisiti, purché le misure alternative si traducano in una protezione equivalente o accresciuta.**

D. lgs.5 ottobre 2006, n.264 – Attuazione della Direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea

CRITERIO PRESTAZIONALE INNOVAZIONI TECNOLOGICHE

Articolo 14 Derghe per innovazioni tecniche

1. La Commissione accorda ove lo ritenga, sulla base di una domanda debitamente documentata del Gestore, **deroghe ai requisiti prescritti** dal presente decreto, allo scopo di consentire l'installazione e l'uso di **equipaggiamenti di sicurezza innovativi o l'utilizzo di procedure di sicurezza innovative**, atti a fornire un livello equivalente o più elevato di protezione rispetto alle tecnologie previste dal presente decreto.

INFRASTRUTTURA COME SISTEMA

*Le infrastrutture non sono più riconducibili a monoliti dell'ingegneria civile, la **componente impiantistica è sempre più importante**, mentre gli **aspetti organizzativi** (regole di gestione e comportamenti dell'utenza, azioni preventive e mezzi di protezione ed intervento..) sono spesso **non valorizzati pienamente, pur sostenendone i costi.***

L'evento indesiderato non è mai riconducibile ad una sola causa

**concatenazione di eventi sfavorevoli
successione degli effetti secondo rapporti di causa effetto
fra diverse cause
non la sola sovrapposizione degli effetti**

..... quanto accade in un certo punto ad un dato istante è la conseguenza di quanto si è verificato prima in senso spazio-temporale

SICUREZZA

Aspetti

STRUTTURALI

verifiche e modelli tradizionali

IMPIANTISTICI

funzionalità, teleconduzione, telemisura, telecontrollo

ORGANIZZATIVI

Gestore, Organismo istituzionale di controllo, Protezione civile, Enti territoriali, Piani controllo e manutenzione, Gestione emergenze

GESTIONE DELLE INCERTEZZE

Previsioni tramite modellazioni non possono mai essere assolute
deterministiche - grandezze misurabili
probabilistiche - statistica eventi

Ritorni di esperienza

Strumenti di supporto alle decisioni – criteri di priorità

Conoscenza

Competenza

INCERTEZZA
variabili fisiche
variabili comportamentali



MODELLI DETERMINISTICI
CRITERIO PRESCRITTIVO
se idoneo può risultare
conservativo



VALUTAZIONE DEL RISCHIO
quantitativa
funzioni di densità di probabilità



LIVELLO CONOSCENZA

COSTO DELLA SICUREZZA

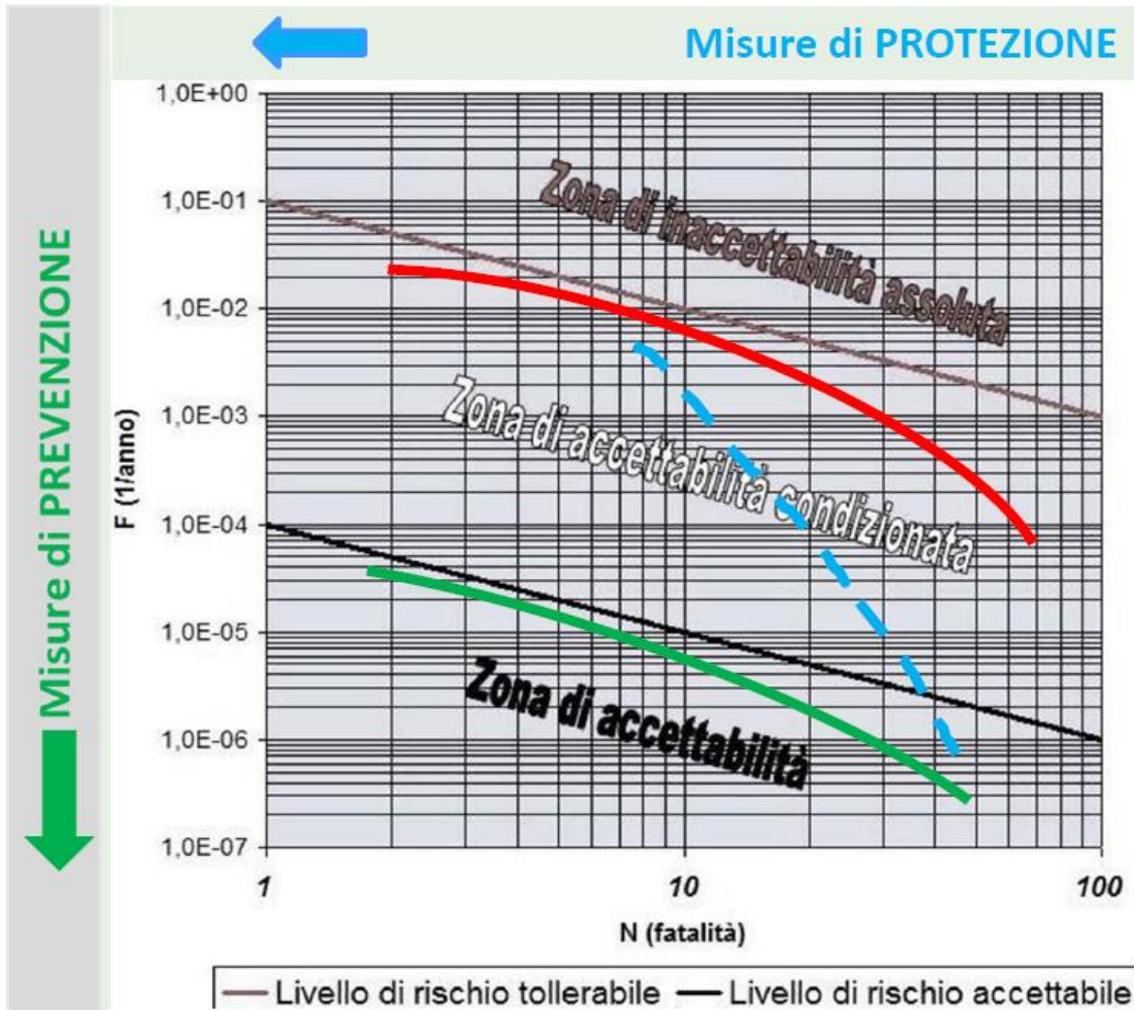
ECONOMIA

NON COMPORTA RIDUZIONE DEI LIVELLI DI SICUREZZA

EFFICIENZA

OTTIMIZZAZIONE COSTI A PARI LIVELLI DI SICUREZZA

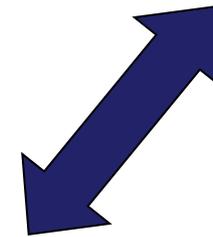
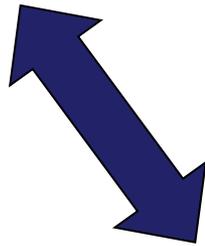
LIVELLO DI CONOSCENZA



Risorse disponibili
LIMITATE



**Livelli di servizio e
sicurezza**
IRRINUNCIABILI



Funzione ingegneria
Determinante
METODI
TECNOLOGIA
REGOLAMENTAZIONE
LIVELLI DI CONOSCENZA

Grazie per l'attenzione