

1 Inquadramento della problematica

La presente Relazione viene svolta in ottemperanza all'articolo 15, comma 4, del decreto legislativo 5 ottobre 2006, n. 264, nel quale è previsto che il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti presenti “ *annualmente una Relazione al Parlamento sugli interventi di adeguamento posti in essere nel corso dell'anno e su quelli che si intendono realizzare nell'anno successivo, sulla base di priorità connesse al volume del traffico ed alla potenziale pericolosità delle gallerie*”.

Si intende quindi fornire un quadro di sintesi, ma esplicativo principalmente sui seguenti temi:

- i livelli di sicurezza delle gallerie italiane situate lungo la rete stradale transeuropea (rete TERN);
- lo stato di attuazione del decreto legislativo 5 ottobre 2006, n.264;
- interventi di adeguamento realizzati dai gestori nel triennio 2007-2009;
- interventi di adeguamento realizzati dai gestori nell'anno 2010;
- interventi di adeguamento previsti dai gestori per l'anno 2011.

Per quanto riguarda l'illustrazione delle principali caratteristiche generali delle gallerie della rete TERN, la presente Relazione riporta, nella prima parte, i dati e le considerazioni già contenute in precedenti documenti predisposti dalla Commissione permanente per le gallerie, nonché nella Relazione periodica inviata alla Commissione Europea nell'anno 2010.

Per quanto riguarda, invece, la parte principale, ovvero le considerazioni ed i dati sullo stato attuale sugli interventi di adeguamento (anche parziale) delle gallerie appartenenti alle rete TERN-*Trans-European Road Network*, la Relazione è stata predisposta sulla base di quanto fornito, relativamente alle autostrade in concessione, dall'Ispettorato per le Concessioni Autostradali dell'ANAS (IVCA) con nota n. 5819 del 17 giugno 2011 e, relativamente alle autostrade in gestione diretta, dall'ANAS s.p.a. con nota CDG-004490 GDG0084490-P del 13 giugno 2011, in risposta alle specifiche richieste della Commissione permanente per le gallerie formulate entrambe in data 10 maggio 2011 ed aventi protocolli, rispettivamente, n. 4296 e n. 4216.

La presente Relazione è stata sviluppata al fine di fornire principalmente lo stato attuale degli interventi di adeguamento delle gallerie, nel rispetto di quanto indicato nell'articolo 15, comma 4, del citato decreto legislativo 264/2006.

La Relazione, infine, è stata aggiornata nel mese di dicembre 2011 onde tenere conto di ulteriori dati comunicati dall'AISCAT a fine anno relativamente agli interventi di adeguamento delle gallerie esistenti.

La sicurezza stradale costituisce, purtroppo, una delle principali criticità socio-economiche. L'intenso impegno profuso in questi ultimi anni ha consentito di raggiungere risultati di indubbio rilievo; tuttavia, l'incidentalità stradale è ancora causa di troppi decessi e feriti, con conseguenze sia dal punto di vista umano che sociale ed economico per il Paese. L'analisi ACI-ISTAT presentata nel dicembre dello scorso anno evidenziava che, analizzando il totale di morti in incidenti stradali, la classe di età dove si registra il maggior numero di decessi è per gli uomini quella tra i 20 e 24 anni. Valori molto elevati si riscontrano anche in corrispondenza delle fasce di età 25-29 e 30-34 anni¹.

Anche sulla spinta di motivazioni di questo tipo, l'Italia ha tenuto in questi anni una politica particolarmente attenta alla sicurezza stradale.

¹ Rapporto sugli incidenti stradali avvenuti nel 2009 – predisposto il 17 novembre 2010 (ACI-ISTAT)

Come detto, l'oggetto della presente Relazione sono le gallerie della rete stradale transeuropea (la cosiddetta rete TERN), ovvero le gallerie di quella rete che rappresenta l'insieme delle autostrade e delle strade di grande capacità, dichiarate di interesse comune dalle istituzioni europee tramite la Decisione n. 1692/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 1996, inerente gli orientamenti comunitari per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti.

Il sistema, nel suo complesso, mostra interessanti prestazioni di sicurezza, sia in termini di livelli assoluti, sia in termini di miglioramento: ad esempio, lo stesso rapporto ACI-ISTAT evidenzia come sulle autostrade e relativi raccordi si sia registrata una riduzione del numero dei morti del 22,6%, pari quasi al triplo della riduzione nelle aree urbane, limitata all'8,6%, e più del doppio rispetto a quella rilevata sulla restante rete stradale (9,4%). Queste percentuali sono un segno evidente dell'attenzione che il sistema Paese ha posto sul tema della sicurezza stradale.

Le gallerie, in questo contesto, risultano poi, nelle statistiche, più sicure del resto della rete autostradale nazionale, come meglio evidenziato nel seguito di questa Relazione.

Analizzato ora il campo più sensibile, cioè quello della sicurezza stradale, non si può non considerare che il tema delle gallerie ha una valenza del tutto particolare, anche tecnicamente ed economicamente. Infatti, la direttiva europea 2004/54/CE interessa in modo particolare l'Italia, rispetto agli altri Paesi dell'Unione Europea. Non è una cosa nuova o inattesa: al momento della pubblicazione della direttiva, la stessa Commissione Europea aveva diffuso un censimento generale delle gallerie secondo cui l'Italia aveva allora 227 gallerie sulla rete transeuropea superiori ai 500 m, pari al 57% circa del numero totale delle gallerie presenti nei 15 Stati membri al 2004, e prevedeva altresì che al 2010, le gallerie italiane sarebbero state 246, pari al 48% delle omologhe gallerie nella rete transeuropea degli altri Stati, considerando anche il futuro allargamento dei Paesi Comunitari (da 15 a 27). Ad oggi, le gallerie sulla rete italiana sono pari a 274. Le ragioni di questo fenomeno sono molteplici, tra cui la complessità geomorfologica del territorio italiano, caratterizzato da aspre montagne e profonde valli e da un'alta densità di popolazione che si trasforma in elevata antropizzazione del territorio medesimo e una normativa tecnica per la costruzione delle strade che risulta tradizionalmente severa. A ciò deve aggiungersi che le gallerie restano tuttora la modalità più "indolore" per assicurare la conformità delle infrastrutture alla molteplicità di vincoli ambientali, naturalistici e paesaggistici presenti sul nostro territorio.

La presenza così rilevante di gallerie, in particolare di quelle realizzate negli anni sessanta, è indubbiamente un elemento di cui il Paese deve essere fiero, in quanto conseguenza di quel "miracolo economico" che ha proiettato l'Italia tra le principali economie del mondo nonché simbolo delle capacità tecniche e dell'operosità degli italiani.

Tuttavia non si può non osservare che il processo di adeguamento del patrimonio nazionale di gallerie pesa in modo determinante sul bilancio complessivo del nostro Paese.

Come sopra evidenziato, all'entrata in vigore della direttiva europea (2004) l'Italia aveva il 57% del numero delle gallerie presenti in Europa che all'epoca era costituita da 15 Stati membri e, più in dettaglio, addirittura il 46% delle gallerie di lunghezza sopra i 1.000 m e il 66% delle gallerie comprese tra 500 e 1.000 m. Ciò significa che l'investimento dell'Italia rappresenta circa la metà dell'investimento complessivo europeo. Questo fatto non si limita al solo costo economico, ma comprende anche i cantieri di adeguamento con conseguenti e ulteriori costi esterni per la congestione, l'incidentalità e quant'altro. Un ulteriore elemento di complessità è la distribuzione delle gallerie tra le varie regioni che presenta caratteri di elevata diversità, restando particolarmente sbilanciata verso alcune aree geografiche quali ad esempio la Liguria, la Valle d'Aosta, l'Abruzzo e la Toscana.

Infine, si osserva che, dal punto di vista della percezione del rischio e, quindi, dal punto di vista dell'amplificazione sociale da parte dei *media*, gli incidenti in galleria hanno maggiore rilevanza

per le conseguenze gravi in caso di incendio, e necessitano sicuramente maggiore attenzione: è chiara, inoltre, la tendenza dell'opinione pubblica ad acuire la percezione di eventi incidentali in ambiente confinato, quale, appunto, quello della galleria.

Ne consegue che, nonostante la pericolosità complessiva della rete stradale in galleria risulti inferiore rispetto alle corrispondenti tratte a cielo aperto (soggette a condizioni meteo avverse, alla possibilità di abbagliamento, ecc.), la sensibilità sociale risulta particolarmente colpita da un più elevato rischio potenziale che si traduce in casi poco frequenti, ma di particolare gravità.

Tale approccio consente di comprendere meglio le problematiche correlate alla attuazione della direttiva comunitaria e alla gestione del "sistema galleria" visto nella sua interezza, quale parte integrante di un insieme più ampio e complesso della rete stradale.

2 Il contesto generale

La sicurezza delle infrastrutture di trasporto è uno degli obiettivi comunitari già richiamati dal Libro Bianco del 2001 sulla politica dei trasporti delle istituzioni europee. Questo documento analizzava i vari aspetti legati allo sviluppo dei trasporti, con diffusi richiami alla sicurezza stradale e ferroviaria ed individuava uno specifico Programma di azione: tra le misure comprese nel Programma era prevista l'armonizzazione delle norme minime di sicurezza per tutte le gallerie, stradali e ferroviarie, appartenenti alla rete transeuropea dei trasporti. L'attenzione rivolta, in ambito comunitario, alla sicurezza in galleria era una diretta conseguenza degli incidenti che negli anni 1999 e 2000 hanno interessato i trafori alpini di alcune nazioni europee, compresa l'Italia. Incidenti che, proprio per i fenomeni estremi e – fortunatamente – inusuali che hanno provocato, hanno determinato un elevato impatto emotivo sull'opinione pubblica.

In tale contesto, quindi, la Commissione europea ha emanato tre direttive:

- la direttiva 2004/49/CE relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie;
- la direttiva 2004/54/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea (TERN);
- la direttiva 2008/96/CE relativa alla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali.

Il sistema delle gallerie, comprese nella rete TERN, risulta quindi regolato dalle citate tre direttive e rappresenta uno degli esempi, sempre più frequenti, in cui le regolamentazioni in ambito tecnico scaturiscono da fonti comunitarie.

Nonostante la minore incidentalità complessivamente riscontrata, la regolazione della sicurezza in galleria continua a rappresentare, quindi, un obiettivo prioritario che richiede una costante e consapevole attenzione, in relazione al considerevole numero di gallerie presenti lungo tutta la rete stradale nazionale (conseguenza – come già detto – anche delle caratteristiche orografiche del territorio nazionale) e all'entità delle risorse finanziarie che dovranno essere dedicate all'adeguamento delle gallerie stesse.

3 Il quadro di riferimento normativo nazionale

La norma di riferimento per le gallerie stradali è costituita, come più volte evidenziato, dal decreto legislativo 264 del 5 ottobre 2006, con il quale è stato recepito nell'ordinamento nazionale la sopracitata direttiva comunitaria 2004/54/CE *relativa ai requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea*.

Infine, con il decreto legislativo n. 35 del 15 marzo 2011 è stata recepita nell'ordinamento nazionale anche la direttiva comunitaria 2008/96/CE, relativa alla gestione della sicurezza delle

infrastrutture stradali. Il decreto legislativo 35/2011, all'articolo 12, introduce delle modificazioni normative alla vigente norma sulle gallerie stradali.

Nel dettaglio, il decreto legislativo 264/2006 fornisce i requisiti minimi che devono essere soddisfatti dalle gallerie di nuova costruzione e, cosa particolarmente onerosa per l'Italia, prevede anche l'adeguamento delle gallerie esistenti, stabilendo che il termine per il relativo completamento sia fissato entro il mese di aprile del 2019. Dalla sua emanazione sono state implementate diverse azioni: la Commissione permanente per le gallerie stradali, che funge da autorità amministrativa nella regolazione del settore, è pervenuta ad una caratterizzazione delle gallerie esistenti, mentre i gestori, anche in relazione alla capacità dei piani finanziari, hanno delineato la prima fase dei piani di adeguamento ed hanno già realizzato taluni interventi migliorativi delle singole infrastrutture.

Vi è poi da evidenziare che la specifica normativa sulle gallerie si è andata ad inserire in un quadro legislativo costituito da altre specifiche tecniche antecedenti, che hanno caratterizzato nel corso degli anni la costruzione e l'ammodernamento delle gallerie stradali, tra cui si evidenziano:

- la legge 13 luglio 1999, n.226, *recante interventi urgenti in materia di protezione civile*, che riporta all'articolo 8-bis le misure di sicurezza per le gallerie stradali ed autostradali;
- la circolare del Ministro dei lavori pubblici 6 dicembre 1999, *Sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali con particolare riferimento ai veicoli che trasportano materiali pericolosi* (parzialmente abrogata);
- il decreto del Ministro dei lavori pubblici 5 giugno 2001, *Sicurezza nelle gallerie stradali*;
- il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 5 novembre 2001, *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*;
- il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 22 aprile 2004, *Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"*;
- il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 14 settembre 2005, *Norme di illuminazione delle gallerie stradali*.

Alle norme nazionali, che rivestono carattere obbligatorio, si affiancano poi una serie di norme tecniche e raccomandazioni, predisposte da vari organismi nazionali ed internazionali, la cui adozione assume carattere volontario.

Da quanto sopra si evince che le prescrizioni del più volte citato decreto legislativo 264/2006 rappresentano un'evoluzione dell'attenzione alla sicurezza in galleria nei suoi molteplici aspetti, già presente nel soprarichiamato corpo normativo che rimane comunque vigente per quanto riguarda, nel caso dei decreti del 2001, le prescrizioni tecniche per la costruzione di nuove gallerie.

Nel corso dell'aggiornamento del quadro normativo per la restante rete stradale (non appartenente a quella TERN), si potrà tener conto di quanto definito in ambito comunitario per la rete transeuropea, considerato che questa risulta un sotto insieme, più omogeneo, della rete nazionale. Sarebbe, pertanto, opportuno differenziare e graduare i corrispondenti requisiti di sicurezza, in relazione alle caratteristiche funzionali (tipo di strada, composizione del traffico, ambito territoriale, ecc.), e geometriche (curvature ed allineamenti planimetrici e altimetrici, velocità di progetto, composizione della sezione trasversale, ecc.) delle tratte stradali – sia di viabilità nazionale sia di viabilità minore - delle quali le gallerie fanno parte, considerando comunque che tra queste ricade un importante sottoinsieme, rappresentato dalle gallerie urbane, che risulta rilevante per traffico e modalità d'uso.

Il preambolo della direttiva 2004/54/CE descrive in forma sintetica ed efficace le finalità delle disposizioni della stessa:

“La sicurezza in galleria impone una serie di misure inerenti, tra l’altro, alla geometria e alle caratteristiche progettuali della galleria, alle installazioni di sicurezza, compresa la segnaletica, la gestione del traffico, la formazione dei servizi di pronto intervento, la gestione degli incidenti, le informazioni da comunicare agli utenti in ordine al comportamento da seguire in galleria, nonché una migliore comunicazione fra le autorità competenti ed i servizi di intervento, quali la polizia, i pompieri e le squadre di soccorso. Le misure di sicurezza dovrebbero permettere alle persone coinvolte in incidenti di mettersi in salvo, consentire agli utenti della strada di reagire immediatamente per evitare conseguenze più gravi, garantire l’azione efficace dei servizi di pronto intervento, proteggere l’ambiente nonché limitare i danni materiali”.

Lo scopo dichiarato delle norme è quello di assicurare un adeguato livello di sicurezza mediante l’adozione di misure di prevenzione atte alla riduzione di situazioni critiche che possano mettere in pericolo la vita umana, l’ambiente e gli impianti della galleria, nonché mediante misure di protezione in caso di incidente. Le misure di prevenzione debbono essere commisurate alla loro reale efficacia e tenere in debita considerazione i relativi oneri, nell’ottica di ottimizzare il rapporto benefici/costi.

La direttiva comunitaria ed il decreto di recepimento, come noto, forniscono requisiti minimi cui devono uniformarsi le gallerie di lunghezza superiore ai 500 m, di nuova progettazione e con progetto approvato o già in esercizio al 30 aprile 2006. Le norme individuano anche gli aspetti procedurali ed i soggetti che intervengono nell’applicazione delle norme nelle varie fasi procedurali.

Il decreto legislativo 264/2006 fa riferimento a requisiti minimi che possono articolarsi in requisiti di natura²:

STRUTTURALE, quali caratteristiche dell’asse stradale, composizione della sezione, vie di fuga. Per i requisiti di natura strutturale si è tenuto realisticamente conto che, per le gallerie già in esercizio o con progetto approvato, le condizioni preesistenti possano non rendere attuabili alcuni requisiti strutturali, o li possano rendere attuabili ad un costo non proporzionato secondo modalità indicate per ciascun requisito strutturale.

IMPIANTISTICA, quali illuminazione, ventilazione, impianti antincendio, videosorveglianza e controllo per il rilevamento di incidenti in galleria, modalità di comunicazione verso gli utenti e tra i servizi di pronto intervento. Particolare attenzione deve essere rivolta nella fase di progettazione alle fonti di approvvigionamento esterno, fornitura energia elettrica e disponibilità idrica, nonché ai fattori che possono conferire sicurezza intrinseca agli impianti. Infatti, nel caso di un guasto locale, dovuto ad esempio a un incendio, non deve essere impedito il funzionamento dei circuiti non interessati. Per mantenere un elevato livello di sicurezza è necessaria una manutenzione adeguata delle installazioni impiantistiche presenti nelle gallerie, dando attuazione a specifici piani di manutenzione e controllo.

ORGANIZZATIVA, è infatti richiesta la predisposizione, fin dalla fase di progettazione, della documentazione di sicurezza che comprende il progetto della sicurezza in cui si riportano: l’identificazione dei pericoli potenziali, relazione e descrizione dei requisiti e delle predisposizioni di sicurezza previste (opere civili, impiantistica, organizzazione e collegamenti viari), natura del traffico e possibilità di intervento da parte dei servizi di pronto intervento, modalità di evacuazione delle persone con mobilità ridotta e delle persone disabili. La

² Quanto segue è tratto da un articolo predisposto nel 2008 dall’ing. Tullio Russo, Presidente pro-tempore della Commissione permanente per le gallerie, e dall’ing. Carlo Ricciardi, componente della Commissione stessa.

documentazione di sicurezza è completata dalla descrizione dell'organizzazione delle risorse umane e materiali per garantire la manutenzione ed il funzionamento della galleria, dal piano di gestione dell'emergenza elaborato in collaborazione con i servizi di pronto intervento, dalle modalità di acquisizione del quadro conoscitivo in merito ad eventi, incidenti e malfunzionamenti significativi.

Il decreto legislativo 264/2006 consente un discosto dai requisiti minimi obbligatori indicati mediante una valutazione da sviluppare con i metodi dell'analisi di rischio, con la quale è possibile individuare i requisiti di sicurezza alternativi, che consentano di attuare per la specifica galleria livelli di sicurezza almeno equivalenti a quelli corrispondenti alla completa adozione dei sopra richiamati requisiti minimi.

4 Le caratteristiche generali delle gallerie della rete stradale transeuropea

Come più volte rappresentato, l'Italia è il Paese con il più alto numero di gallerie appartenenti alla rete TERN, con oltre la metà del patrimonio totale presente in Europa. Come già precisato, ciò è naturale conseguenza della morfologia del territorio nazionale, caratterizzato da consistenti zone collinari e montuose che ne delimitano i confini e ne disegnano la dorsale principale in direzione nord-sud, che nel suo attraversamento ha richiesto lo sviluppo di numerose tratte in galleria. E' stato altresì evidenziato che il frequente ricorso alla realizzazione delle gallerie, almeno negli ultimi anni, deriva dalla necessità di assicurare con tale modalità la compatibilità tra il progetto di infrastruttura e i vincoli paesistici, naturalistici e ambientali presenti sul territorio italiano.

Infatti, ad oggi, lungo la rete italiana sono poco meno di 570 le gallerie comprese nell'ambito di applicazione del decreto legislativo 264/2006, per una lunghezza complessiva superiore a 670 km.

Nello specifico, come evidenziato nella tabella seguente, ci sono 275 tratte autostradali in galleria cui corrispondono 518 fornici già in esercizio al 30 aprile 2006, data di riferimento per l'entrata in vigore del decreto legislativo suddetto. A tale ammontare vanno poi aggiunti altri 22 fornici che risultavano in fase di realizzazione a tale data, ed altri 26 aperti al traffico dall'ANAS dopo il 31.12.2009.

La situazione alla data del 30 giugno 2011 è pertanto di 566 fornici (considerando 2 fornici per le gallerie unidirezionali) appartenenti alla rete TERN ed aperti al traffico, dei quali ben 438 appartengono alla rete TERN a pedaggio, mentre 128 fornici fanno capo alla rete in gestione diretta ANAS (compresi 6 fornici di lunghezza inferiore a 500 m, quattro dei quali facenti parte di un unico "sistema galleria" di lunghezza superiore a 500 m e due dei quali, costituenti la Galleria Monte Giordano, che possono essere considerati nel sistema di gallerie Cardona-Vittoria sulla SS 106 Ionica. In tutti i predetti fornici sono stati eseguiti i medesimi lavori di adeguamento al decreto legislativo 264/2006).

Si evidenzia, al riguardo, la specificità della situazione delle gallerie della rete TERN in gestione ANAS. Infatti, dai dati trasmessi dalla Condirezione Tecnica dell'ANAS con la nota del 13 giugno 2011 e integrati successivamente *brevi manu*, i fornici risultano aumentati nell'ultimo anno, in quanto, per rispettare le norme tecniche di costruzione stradale, i progetti di adeguamento della viabilità esistente richiedono sovente l'integrazione delle attuali gallerie con altre completamente nuove o direttamente la loro sostituzione. Emblematico è il caso dell'A3. Al riguardo l'ANAS ha comunicato che "... alcune gallerie, attualmente in esercizio, non rientrano nei piani di adeguamento perché saranno dismesse e sostituite dalle nuove gallerie in realizzazione...".

Nell'ambito della citata A3 si segnala, infatti, che l'ANAS sta compiendo sia numerosi

interventi per la realizzazione di nuove gallerie sia interventi di ammodernamento delle esistenti; nel primo caso i nuovi fornici realizzati sono stati 61 con un investimento pari ad oltre 202 milioni di euro, nel secondo caso i fornici ammodernati sono stati 8 con un investimento pari a 12,4 milioni di euro. In termini complessivi, l'investimento per la realizzazione delle opere ammonta ad oltre 215 milioni di euro, cifra che si traduce in benefici per i maggiori livelli di sicurezza conseguiti nei confronti degli utenti della strada. Per la descrizione di tale situazione ANAS ha fornito, al momento, i dati riportati nelle tabelle di cui all'Allegato B alla presente Relazione.

Si riportano, pertanto, nella seguente tabella i dati che indicano il numero delle gallerie della rete TERN sulla base di quanto comunicato dall'IVCA e dall'ANAS.

Tabella 1. Numero gallerie ricadenti nella rete TERN

Gallerie	Fornice doppio n.	Fornice unico n.	Totale gallerie n.	Totale fornice n.	Sviluppo totale km
<i>in esercizio al 30.4.06</i>	243	32	275	518	609,5
<i>progetto approvato al 30.4.06 ed aperte prima del 31.12.09</i>	10	(2) 2° fornice in esercizio	12	22	24
<i>aperte dopo il 31.12.09</i>	n.d.	n.d.	n.d.	26	37,8
Totale	n.d.	n.d.	n.d.	566	671,3

Inoltre da un'analisi più approfondita (vedi Allegati A e B), emerge che la percentuale di avanzamento degli interventi è differente tra quella della rete ANAS e quella della rete a pedaggio come precedentemente anticipato.

Accanto ai dati riportati nella tabella 1, va evidenziata la presenza di altre 36 gallerie, di cui 26 a doppio fornice, di lunghezza superiore a 500 m, ricadenti nella rete stradale nazionale ma non appartenenti alla rete TERN, nonché nei tre trafori internazionali (Frejus, Monte Bianco e Gran San Bernardo) che, secondo la direttiva comunitaria, hanno specifiche autorità amministrative nell'ambito delle Commissioni intergovernative esistenti.

Oltre all'aspetto puramente quantitativo, con l'analisi numerica della consistenza infrastrutturale, sulla base delle indicazioni fornite dai gestori ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 264/2006, è stato possibile delineare un quadro qualitativo e conoscitivo generale delle gallerie ricadenti sulla rete TERN - in termini sia di caratteristiche geometrico-strutturali che di dotazioni impiantistiche - che vengono sinteticamente descritte in seguito sulla base dei parametri più significativi.

4.1 Lunghezza

La lunghezza è uno dei parametri che può caratterizzare le potenziali condizioni di pericolo, anche in relazione alla difficoltà degli utenti di raggiungere una tratta a cielo aperto nel caso di emergenza. Nella adozione di gran parte dei requisiti previsti dalla direttiva, la lunghezza è assunta infatti quale uno dei parametri discriminanti per una progressiva adozione di misure di sicurezza.

Nella tabella 2 si riporta, articolato secondo classi di lunghezza, il numero delle gallerie della rete stradale transeuropea già in esercizio, che rientrano nell'ambito di applicazione del richiamato decreto legislativo 264/2006. Le gallerie con lunghezze inferiori ai 500 m sono state considerate nell'ambito di applicazione del decreto legislativo 264/2006, solo nel caso in cui uno dei due fornici ha una lunghezza superiore ai 500m, in quanto, ai fini della sicurezza, si deve tenere conto dell'intero sistema "galleria" costituito da due fornici.

I dati aggregati mostrano che i sistemi di galleria a doppio fornice sono di gran lunga prevalenti rispetto alle restanti gallerie e che, in presenza di un unico fornice, solo in 4 casi (1% del totale) è prevista una percorrenza bidirezionale.

Tabella 2. Classi di lunghezza delle gallerie in esercizio al 31 dicembre 2009

L (metri)	Totale Fornici n.	Comprese in Sistemi a Fornice doppio n.	Comprese in Sistemi a Fornice unico a percorrenza unidirezionale n.	Comprese in Sistemi a Fornice unico a percorrenza bidirezionale n.
< 500*	18 (3%)	18	-	-
500-1000	304 (56%)	280	23	-
1000-1500	97 (18%)	95	2	-
1500-2000	66 (12%)	63	2	1
2000-3000	34+15 (6%)	32+15	-	2
>3000	21 (4%)	21	-	1
Totale	540 (100%)	509 (94%)	27 (5%)	4 (1%)

* gallerie comprese in un sistema galleria con l'altro fornice di L>500m

Il prevalere del carattere unidirezionale della percorrenza delle gallerie, in genere a due corsie per senso di marcia (solo nel 10% sono presenti 3 corsie), è un elemento di notevole rilievo in favore della sicurezza, specie in termini di misura preventiva, che si traduce in una sostanziale conformità ad uno dei primi requisiti a carattere infrastrutturale previsto dalla direttiva comunitaria e dal decreto legislativo di attuazione della stessa.

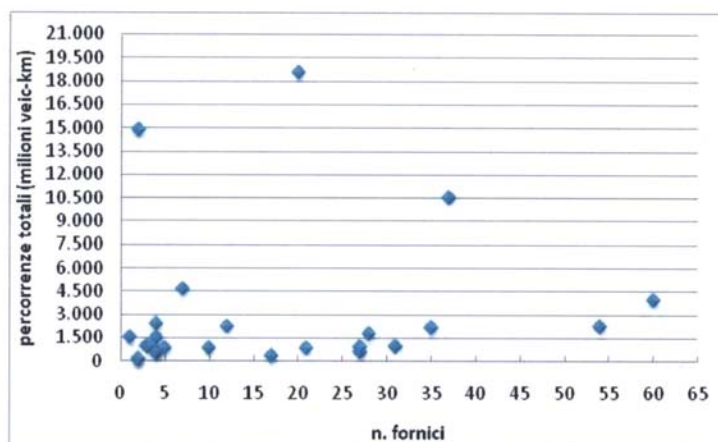
È, comunque, da osservare che ben 233 fornici (oltre il 40% del totale) hanno una lunghezza superiore ai 1.000 m, con una lunghezza massima di 10.176 m (per ciascuno dei due fornici) della galleria del Gran Sasso.

4.2 Traffico e sua composizione

Il volume di traffico e la sua composizione, espressa in termini di percentuale di veicoli pesanti (VP%), sono parametri che rivestono un interesse rilevante ai fini della predisposizione di un piano di adeguamento delle gallerie esistenti, in quanto possono indirizzare verso l'adozione di soluzioni tecniche più adeguate in termini di impiantistica e di misure di sicurezza preventiva.

Oltre a caratterizzare, in prima approssimazione, i contorni dell'incidentalità potenziale, questi due elementi (volume di traffico e sua composizione) sono altresì importanti indicatori delle problematiche da affrontare in ordine alla programmazione e realizzazione degli interventi di adeguamento che si dovessero riconoscere necessari. Infatti, a maggiori volumi di traffico corrispondono maggiori ripercussioni sul traffico stesso, in caso di esecuzione dei lavori. E', inoltre, da osservare che la natura geomorfologica del territorio italiano comporta la mancanza di itinerari alternativi di idonea capacità, specialmente nelle zone montane in cui le gallerie sono, ovviamente, più frequenti.

Per quanto riguarda le gallerie ricadenti lungo la rete a pedaggio, nel grafico seguente si riporta la distribuzione del numero dei fornici in funzione delle percorrenze complessive misurate lungo le relative tratte autostradali. Si evidenzia che ben 157 fornici registrano percorrenze sotto gli 1,5 miliardi di veicoli-km, mentre 59 fornici superano i 10 miliardi di veicoli-km l'anno.

Tabella 3. Ripartizione dei fornici della rete a pedaggio in funzione delle percorrenze medie annuali

Nella tabella seguente viene invece riportata la ripartizione dei fornici della rete a pedaggio sulla base della percentuale di traffico pesante.

Tabella 4. Ripartizione dei fornici della rete a pedaggio in funzione della percentuale di traffico pesante

Traffico Pesante [%]	Fornici n.
< 10	7
10-15	74
15-20	191
20-25	85
25-30	62
30-35	18
>35	38

Per quanto riguarda invece la valutazione del traffico in termini di Traffico Giornaliero Medio per corsia (TGM), così come richiamato all'interno della direttiva europea e del decreto legislativo 264/2006, si ricorda che la suddetta normativa prescrive, per le gallerie di nuova progettazione, fornici separati a percorrenza unidirezionale ove la previsione a 15 anni del TGM superi i 10.000 veicoli-giorno. Nel quadro delle gallerie già in esercizio al 30 aprile 2006, le poche gallerie a percorrenza bidirezionale presentano un volume di traffico sostanzialmente inferiore ai limiti previsti dalla normativa vigente, mentre, come sopra richiamato, l'intero sistema di gallerie è già a fornici separati a percorrenza unidirezionale, risultando quindi il patrimonio esistente già conforme nella maggioranza dei casi a questo fondamentale parametro.

4.3 Distribuzione territoriale

Nella tabella seguente viene riportata la distribuzione delle gallerie lungo il territorio nazionale, disaggregando il dato per singola regione. Naturalmente questo schema è il risultato dello sviluppo della rete in relazione alla morfologia del territorio italiano ed evidenzia come il maggior numero di gallerie sia ubicato nell'Italia settentrionale (dove, tra l'altro, ha maggiore incidenza il traffico in termini di densità sia per quello che concerne la mobilità interna che quella transfrontaliera, elemento di cui tener debitamente conto anche nella fase di

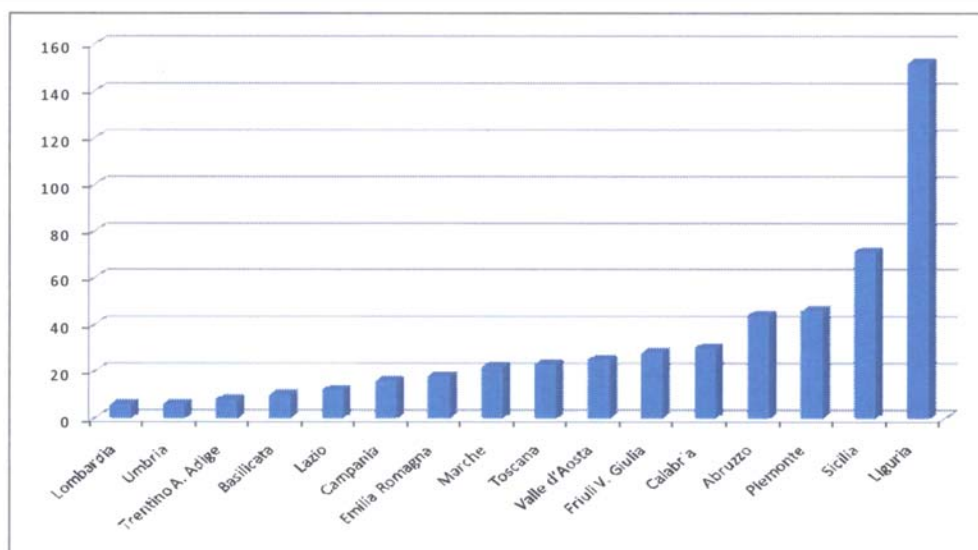
programmazione dei lavori di adeguamento e dei loro effetti sul traffico di natura internazionale).

Tabella 5. Gallerie rete TERN - distribuzione territoriale al 30 aprile 2006 [fornicì in esercizio]

NORD		CENTRO		SUD e ISOLE	
Regione	n. fornicì	Regione	n. fornicì	Regione	n. fornicì
Valle d'Aosta	25	Toscana	24	Campania	16
Piemonte	46	Marche	22	Basilicata	10
Liguria	152	Umbria	6	Calabria	30
Lombardia	6	Lazio	12	Sicilia	71
Trentino A. Adige	8	Abruzzo	44		
Friuli V. Giulia	28				
Emilia Romagna	18				
Totale	283		108		127

Nella figura sottostante è riportata la distribuzione di gallerie della rete TERN sul territorio nazionale.

Figura 1. Gallerie Rete TERN – distribuzione a livello nazionale [numero fornicì]



Oltre ad una distinzione in valore assoluto, è però opportuno analizzare i dati suddetti in termini relativi di densità territoriale, così da ottenere ulteriori indicazioni qualitative.