

- circolare ANAS emanata a dicembre 2009, n. CDG-0179431-P, “per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali secondo la normativa vigente”;
- circolare ANAS “Caratteristiche geometriche e funzionali delle gallerie”, emanate a dicembre 2009 (circolare CDG-0179456-P);
- norma UNI 11095:2011, recante i requisiti illuminotecnici degli impianti di illuminazione delle gallerie stradali, che costituisce la revisione della precedente norma UNI 11095:2003, già recepita con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 14 settembre 2005, recante “Norme di illuminazione delle gallerie stradali” (G.U. 20/12/2005, n. 295). Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha partecipato ai lavori di revisione della norma in oggetto, tramite un proprio rappresentante presso l’UNI, supportato da un gruppo di lavoro appositamente istituito.
- la già citata circolare esplicativa n.1 del 29 gennaio 2013 per l’*“attuazione da parte dei gestori delle gallerie stradali degli adempimenti amministrativi introdotti dal Nuovo Regolamento di semplificazione di Prevenzioni Incendi, emanato con il D.P.R. n. 151/11”*.

2.5 Esigenze di armonizzazione

L’attività di armonizzazione è considerata di primaria importanza per i paesi dell’Unione europea, dove è opportuno unificare non solo i requisiti di sicurezza, ma poter controllare lo stato di sicurezza. Questo aspetto è stato spesso sollevato dai rappresentanti delle Autorità amministrative responsabili per i diversi Paesi.

In questa direzione, l’Italia, nell’ambito del 9° meeting del Comitato “*Road tunnels safety*”, ha promosso e svolto la funzione di coordinamento nella redazione di una scheda unificata per la raccolta dei dati su incendi e incidenti in galleria, che è un punto di partenza per poter confrontare in modo corretto una base dati il più possibile uniforme. La scheda in questione ha trovato la condivisione dei rappresentanti di Austria e Francia ed è stata proposta al meeting 2013 del Comitato “*Road tunnels safety*” per un’adozione comune.

Seguendo il medesimo approccio l’Italia, nell’ambito del Comitato (9° meeting ottobre 2012), ha proposto e avviato i lavori per l’analisi delle procedure di ispezione delle gallerie stradali, al fine di predisporre delle linee guida unificate e, soprattutto, una scheda armonizzata a livello europeo. Questa attività presenta elevate complessità rispetto alla precedente, non solo per la natura e la criticità delle ispezioni, desunta dall’esperienza nazionale, ma anche per le caratteristiche proprie delle gallerie esistenti, per morfologia differenti da paese a paese, aventi dotazioni non uniformi rispetto alle nuove gallerie realizzate in vigenza della 2004/54/CE.

2.6 Dotazioni antincendio nelle gallerie TERN ai sensi del DPR 151/2011

Il già citato D.P.R. n. 151/2011 ha fornito lo schema di regolamento per la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi; il nuovo regolamento, recependo quanto previsto dalla legge del 30 luglio 2010, n. 122, in materia di snellimento dell’attività amministrativa, ha individuato le attività soggette alla disciplina della prevenzione incendi ed opera una sostanziale semplificazione relativamente agli adempimenti da parte dei soggetti interessati.

Tra le suddette attività della Tabella dell'Allegato I dello stesso decreto, sono state individuate, al numero 80, le gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 metri, che ricadono nell'ambito di interesse del presente documento.

La sopraccitata categoria di attività è stata, inoltre, oggetto della citata Circolare esplicativa n.1 del 29/01/2013, nella quale sono stati forniti, agli enti gestori delle gallerie, alcuni chiarimenti relativi agli adempimenti del D.P.R. 151/2011, ed in particolare alla tempistica, per i diversi ambiti, come riportato nella tabella allegata alla Circolare stessa.

Le disposizioni indirizzate ai gestori delle gallerie stradali sono state distinte tra gallerie esistenti e gallerie di nuova realizzazione; per entrambe le categorie, le disposizioni sono valide per le gallerie di lunghezza superiore ai 500 metri.

Le gallerie esistenti, ricadenti nella rete TERN, sono state suddivise tra non conformi e conformi ai requisiti indicati nel decreto legislativo 264/2006. Nel caso di gallerie stradali non conformi, il gestore ha presentato per ogni galleria, entro il termine del 12 febbraio 2013:

- una scheda asseverata contenente le caratteristiche e le dotazioni antincendio allo stato esistenti, con riferimento ai requisiti minimi di cui alla tabella riepilogativa contenuta nell'Allegato 2 del decreto legislativo 264/2006;
- una relazione tecnica illustrativa delle caratteristiche e delle dotazioni antincendio allo stato esistenti riportante, per gli aspetti di sicurezza antincendio, il programma operativo degli interventi di adeguamento, da realizzare nei termini prescritti dal decreto legislativo 264/2006.

Per le gallerie esistenti conformi ai requisiti indicati nel decreto legislativo 264/06, il termine per la presentazione della SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività) è stato recentemente fissato al 7 ottobre 2014 dal decreto legge n. 69 del 2013.

Le schede asseverate pervenute alla Commissione permanente per le gallerie, trasmesse dai gestori tramite SVCA, riguardano 562 fornicci sul totale dei 644 esistenti di competenza della Commissione stessa, pari a circa l'87%.

3 Contesto generale

Il decreto legislativo 264/2006, recependo i criteri di classificazione delle gallerie stabiliti dalla Commissione Europea, individuava tre categorie di gallerie in relazione al livello di completamento delle stesse:

- gallerie il cui progetto preliminare non è stato approvato entro il 1° maggio 2006 (articolo 8);
- gallerie il cui progetto preliminare è già stato approvato, ma che non sono state aperte al traffico entro il 1° maggio 2006 (articolo 9);
- gallerie già aperte al traffico alla data del 30 aprile 2006 (articolo 10).

Di seguito si presenta l'articolazione del patrimonio di gallerie al 30 giugno 2014, rispetto alle tre categorie previste dal decreto legislativo 264/2006 e sopra richiamate.

Si tratta di gallerie appartenenti alla rete stradale TERN di lunghezza superiore a 500 metri, siano esse già in esercizio, in fase di costruzione o allo stato di progetto.

Tabella 1 – Gallerie e fornici TERN

	Fornici*	Sviluppo totale Fornici (km)	Gallerie	Sviluppo totale Gallerie (km)
Aperti al traffico al 30 aprile 2006 (articolo 10)	518	615,85	279	326,73
Con progetto preliminare approvato entro il 1° maggio 2006 (articolo 9)	126	131,27	65	66,66
Con progetto preliminare non approvato entro il 1° maggio 2006 (articolo 8)	14	21,64	5	10,82
Totale	658	768,76	349	404,22

Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014

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

Rispetto alle 349 tratte in galleria indicate (658 fornici), risultano aperte al traffico, al 30 giugno 2014, 344 tratte in galleria (corrispondenti a 644 fornici), per uno sviluppo pari a circa 747 km, mentre le gallerie che attualmente risultano in costruzione sono 5.

Tabella 2 – Gallerie e fornici TERN aperti al traffico al 30 giugno 2014

	Fornici	Sviluppo totale Fornici (km)	Gallerie	Sviluppo totale Gallerie (km)
Aperti al traffico al 30 aprile 2006	518	615,85	279	326,73
Aperti al traffico dopo il 30 aprile 2006 (progetto preliminare approvato entro il 1° maggio 2006)	126	131,27	65	66,66
Aperti al traffico dopo il 30 aprile 2006 (progetto preliminare non approvato entro il 1° maggio 2006)	0	0	0	0
Totale	644	747,12	344	393,42

Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014

Rispetto al numero di fornici inserito nella relazione al Parlamento 2013 si segnalano alcune variazioni relative a 6 fornici aperti al traffico che, a seguito di una nuova valutazione della lunghezza, effettuata in accordo alla definizioni della Direttiva, sono risultati di lunghezza inferiore a 500m e, di conseguenza, non rientranti nell'applicazione del D.Lgs. 264/06. Ulteriori variazioni sul numero totale delle gallerie aperte al traffico (cfr. Tabella 2) sono intervenute per la realizzazione di nuove gallerie sull'autostrada A3, in sostituzione di quelle precedentemente aperte al traffico, attualmente interessate da lavori.

Occorre precisare che alcune delle gallerie aperte al traffico successivamente al 30 aprile 2006 sono attualmente in "esercizio provvisorio", come previsto dalla circolare n. 391 dell'8 giugno 2007 del Presidente della Commissione permanente per le gallerie. Nello specifico, tali gallerie, per la maggioranza, fanno parte di tratte interessate da lavori non ancora conclusi o per i quali non sono state ancora completate le operazioni relative ai collaudi funzionali delle fasi di esecuzione dei lavori.

Delle 344 gallerie aperte al traffico (corrispondenti a 644 fornici), il 29%, secondo quanto comunicato dai gestori, risulta ricadere nella fascia di "accettabilità" dei livelli di rischio (allegato 3, punto 4 del decreto legislativo) e, pertanto, è dichiarato conforme, salvo verifiche in corso da parte della Commissione permanente per le gallerie (cfr. Tabella 3).

Parte delle suddette gallerie (n. 39, pari all'11%) è stata classificata con un livello di rischio che, ai sensi del D.Lgs. 264/06, è da considerarsi accettabile, essendo ricadente nella zona A.L.A.R.P. di accettabilità del rischio. Tali gallerie saranno comunque oggetto di interventi di adeguamento ai requisiti del decreto legislativo 264/06 entro il 2019, tramite la realizzazione delle misure di sicurezza, così come comunicato dal relativo gestore nella presentazione del Piano di adeguamento ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. 264/06. Tali interventi, oggetto di esame da parte della Commissione permanente, comprendono anche interventi meno "invasivi" sul traffico, non generano innalzamenti dell'incidentalità, dei costi e conseguentemente ripercussioni sull'economia del territorio.

Tabella 3 – Gallerie TERN adeguate aperte al traffico al 30 giugno 2014

	Gallerie da adeguare [A]	Gallerie completamente adeguate [B]	Gallerie Totali [C]=[A]+[B]	Gallerie parzialmente adeguate ⁽¹⁾ tra quelle da adeguare
<i>Fornice unico</i>	40	1	41	2
<i>Fornice doppio</i>	241	61	302	36,5
<i>Fornice triplo</i>	0,67	0,33	1	0,67
Totale	281,5	62,33	344	39
%	82%	18%	100%	11%

Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014, ⁽¹⁾ secondo le valutazioni dei gestori.

Il 71% delle 344 gallerie aperte al traffico dovrà essere reso conforme al decreto legislativo 264/2006 entro il termine previsto del 30 aprile 2019.

Entro il 2019 a tale numero di gallerie potranno aggiungersi ulteriori forniche che saranno totalmente adeguati, anche utilizzando soluzioni tecniche innovative, come previsto e ammesso dalla direttiva comunitaria.

Tenuto conto dei nuovi piani finanziari in itinere, delle modalità di intervento variabili da gestore a gestore, nonché della possibilità di dilazionare nel tempo gli interventi di adeguamento tramite “soluzioni temporanee”, nei limiti, cioè, previa adozione delle misure descritte al punto 1.2.2 dell’allegato 2 al decreto legislativo (vedi paragrafo 2.2), ad oggi si può prevedere che al 2019 la percentuale di gallerie conformi può raggiungere il 100% del totale delle esistenti, se saranno rispettati i programmi di adeguamento proposti dai gestori.

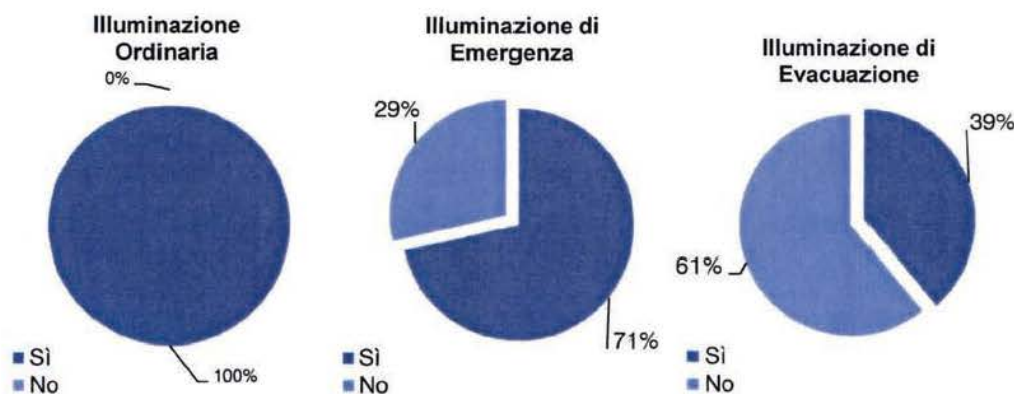
Ciò premesso, ad oggi, la restante parte di gallerie non adeguate (parzialmente o totalmente), è sostanzialmente dotata di uscite di sicurezza, impianti di illuminazione e di ventilazione, sistemi antincendio, centri di controllo e circuiti di videosorveglianza. Sono stati effettuati, inoltre, lavori di trattamento delle pareti per migliorare condizioni di visibilità ed illuminazione, adeguamento della segnaletica, ecc. ovvero tutti quegli interventi previsti da normative anche antecedenti al decreto legislativo 264/06. Tali interventi risultano di notevole rilevanza ai fini della sicurezza degli utenti in galleria.

Sono stati inoltre adottati schemi gestionali in caso di emergenza e si sta procedendo alla esecuzione delle esercitazioni previste per legge. Grazie anche alle ispezioni svolte dalla Commissione permanente per le gallerie, gran parte dei gestori ha in corso il coordinamento con i soggetti esterni (Prefettura, Vigili del Fuoco, ecc.) per il perfezionamento dei piani di emergenza in caso di incidente o incendio in galleria.

È da ricordare che la Commissione, con nota n. 5551 del 23/06/2010, ha disposto che i gestori, nelle more dell’attuazione dei piani di adeguamento previsti, procedessero ad attivare quanto prima possibile le c.d. *misure non strutturali*, quali pianificazione dell’emergenza, formazione del personale, esercitazioni ed adozione di misure di regolazione del traffico.

Dai dati forniti dai gestori è stato, inoltre, possibile aggiornare e approfondire il numero di gallerie dotate di alcuni dei requisiti minimi previsti dal decreto legislativo. Nei grafici seguenti sono sintetizzati i dati relativi ai forniche.

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



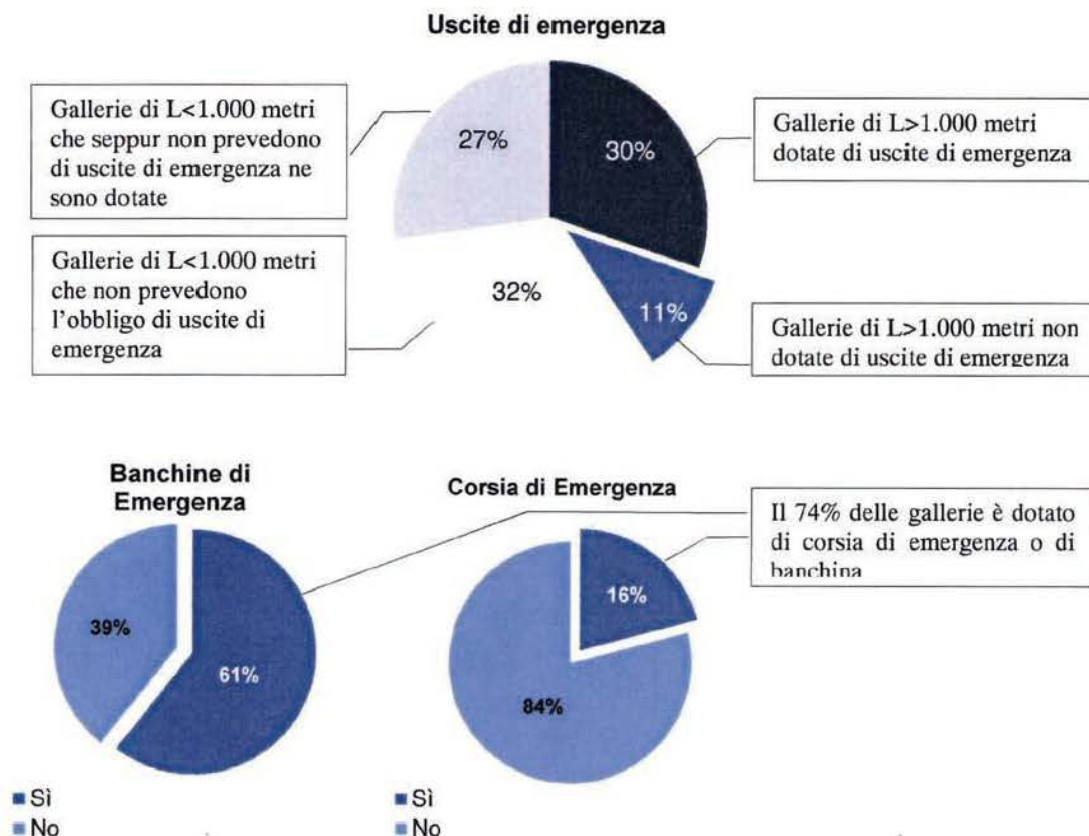
Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS - 2014

In particolare si nota che tutte le gallerie sono provviste di illuminazione e che la gran

parte di queste sono dotate di misure di sicurezza quali l'illuminazione di emergenza, la connessione al Centro di controllo o sistemi per chiudere la galleria.

Inoltre, nel Grafico 2, sono stati sintetizzati i dati relativi ad alcuni requisiti "fisici" delle gallerie che dipendono, come nel caso delle banchine di emergenza o delle corsie di emergenza, dalle norme tecniche vigenti all'epoca della progettazione delle gallerie.

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



Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS relativi al 96% del totale delle gallerie - 2014

Per ciò che riguarda le uscite di emergenza, che dovrebbero rispettare una interdistanza minima di 500m, le gallerie esistenti risultano già conformi o parzialmente conformi per l'89% del totale. Per le restanti gallerie, ai sensi del punto 2.3.7 del decreto legislativo 264/06, la necessità di prevedere nuove uscite di sicurezza sarà subordinata ad una specifica analisi di rischio, in accordo a quanto già contenuto nell'allegato 3 del decreto legislativo 264/06.

Nei successivi paragrafi sono approfonditi nel dettaglio alcuni aspetti oggetto di valutazione per la predisposizione dei piani di adeguamento (parte dei quali richiamati nell'allegato 2, punto 1.1.3, del decreto legislativo 264/06) o alla base (dati di input) delle analisi di rischio (allegato 3, punto 3, del medesimo decreto legislativo 264/06). In particolare:

- lunghezza;
- anno di apertura al traffico;
- volume di traffico, in termini di Traffico Giornaliero Medio (in seguito TGM) per corsia e percentuale di veicoli pesanti (massa superiore a 3,5 t).

3.1 Lunghezza delle gallerie

La lunghezza è uno degli elementi strutturali più significativi di una galleria, poiché indicativa di potenziali condizioni di pericolo, in relazione alla difficoltà degli utenti di raggiungere, nel caso di emergenza, una tratta a cielo aperto o un sicuro percorso di esodo.

Nell'adozione di gran parte dei requisiti previsti dal decreto legislativo 264/2006, la lunghezza è assunta, infatti, quale uno dei parametri discriminanti per una progressiva adozione di misure di sicurezza.

Nella tabella seguente si riporta, suddiviso secondo classi di lunghezza, il numero delle gallerie della rete TERN vigente al 2013, che rientrano nell'ambito di applicazione del richiamato decreto legislativo 264/2006.

A tal proposito, si precisa che le gallerie con lunghezze inferiori a 500 metri sono state considerate nell'ambito di applicazione del decreto legislativo 264/2006 solo nel caso in cui uno dei due fornici presenti una lunghezza superiore a 500 metri, in quanto, ai fini della sicurezza, si deve tenere conto dell'intero "sistema galleria".

Si evidenzia, inoltre, che l'unico fornice a percorrenza unidirezionale nella categoria di lunghezza inferiore a 500 metri è parte di un sistema, costituito dai fornici "Immacolata Vaccari" e "Immacolata" situati sull'A14 Bologna - Taranto che costituiscono una galleria a doppio fornice di lunghezza superiore a 500 metri, a cui si aggiunge il fornice "Vaccari" di lunghezza inferiore a 500 metri.

Tabella 4 – Classi di lunghezza dei fornici aperti al traffico

Lunghezza (metri)	Compresi in sistemi a fornice triplo	Compresi in sistemi a fornice doppio	Compresi in sistemi a fornice unico a percorrenza unidirezionale	Compresi in sistemi a fornice unico a percorrenza bidirezionale	Totale fornici	Totale tratte in galleria ⁽¹⁾
< 500	0	19	1	0	20	10,5
500-1000	2	329	23	8	362	197,2
1000-1500	1	122	2	1	126	65,3
1500-2000	0	68	2	0	70	36
2000-3000	0	41	1	2	44	23,5
>3000	0	21	0	1	22	11,5
Totale	3	600	29	12	644	344

Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014. ⁽¹⁾ il numero di gallerie è calcolato sulla base dell'aggregazione dei fornici sui parametri lunghezza e tipologia.

I dati aggregati mostrano che i sistemi di galleria a doppio fornice sommati a quelli a fornice unico a percorrenza unidirezionale (629) sono prevalenti rispetto alle restanti gallerie (rappresentano oltre il 97%) e che, in presenza di un unico fornice, solo in 12 casi (2% del totale) è prevista una percorrenza bidirezionale.

Il prevalere del carattere unidirezionale nella percorrenza delle gallerie, in genere a due corsie per senso di marcia, è un elemento di notevole rilievo a favore della sicurezza, specie in termini di misura preventiva, che si traduce in una sostanziale conformità a uno dei primi requisiti a carattere infrastrutturale previsto dal decreto legislativo 264/2006.

Si fa, infine, presente che i quattordici casi con percorrenza bidirezionale (tabella 5)

presentano comunque un traffico giornaliero medio (TGM) con valori non elevati, inferiori a 6000 veicoli giorno medi per corsia. Anche tale ultimo elemento assume rilevanza ai fini della sicurezza, come esposto al paragrafo 3.3.

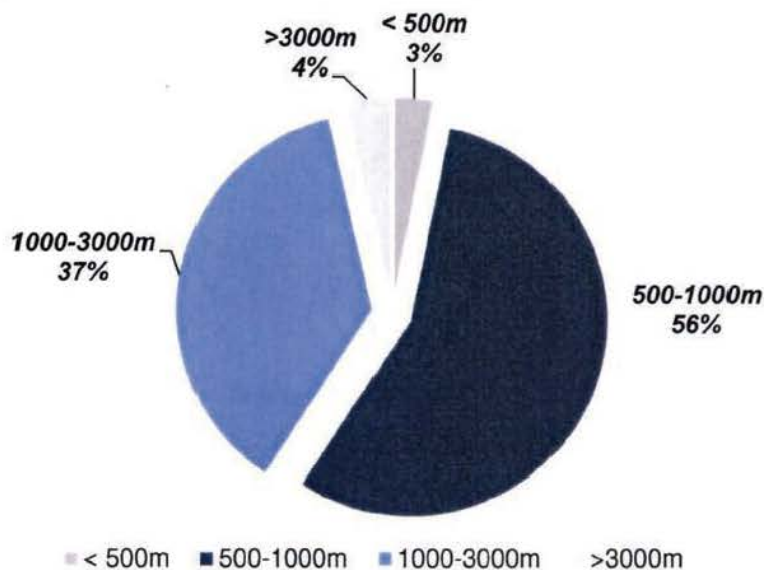
Tabella 5 – Fornici con traffico bidirezionale – rete TERN

Gestore	Strada	Galleria	Lunghezza (metri)	TGM
SAV	A5/SS27	Côte De Sorreley	4.725	1.326
ANAS	SS33	Montecrevola	2.248	6.573
SAV	A5/SS27	Signayes	2.044	1.326
ANAS	SS20	Cima di Rovere	1.367	2.315
ANAS	SS76	Fossato Di Vico	885	5.685
ANAS	SS76	Valtreara	836	5.685
ANAS	SS76	Gola della Flossa	765	5.685
ANAS	SS106	Scanzano	627	4.198
ANAS	SS20	Noceire	604	2.315
ANAS	SS20	Bocche	610	2.315
CAS	A20	Torremuzza	585	1.487
ANAS	SS76	Sassi Rossi 2	572	5.685
ANAS	SS76	Colle S. Silvestro	565	5.685
ANAS	SS76	Albacina	532	5.685

Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014

In particolare, la galleria Scanzano è una galleria artificiale a singolo fornice con due carreggiate, a due corsie, separate da barriera. La galleria Torremuzza è invece una rampa di svincolo che connette il casello autostradale con la A20.

Grafico 3 – Ripartizione dei fornici TERN in base alla lunghezza



Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014

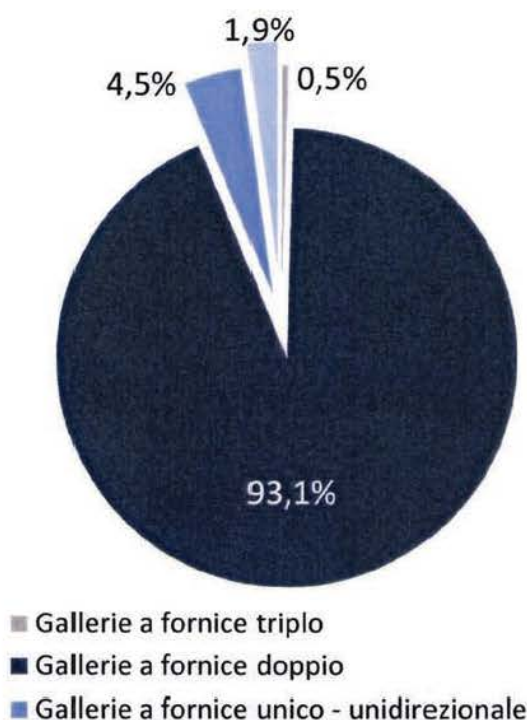
È opportuno evidenziare, inoltre, che oltre la metà del patrimonio dei fornici aperti al traffico al 30 giugno 2014 ha una lunghezza inferiore a 1.000 metri, mentre i fornici con

lunghezza superiore a 3.000 metri, cioè quelli potenzialmente più pericolosi, rappresentano solo il 4% circa del totale. In particolare, si tratta dei seguenti 22 fornici, così localizzati:

- Raccordo Autostradale Valle d'Aosta, galleria Villeneuve (2 fornici), galleria Avise (2 fornici), galleria Pre' St Didier (1 fornice), e galleria Dolonne (2 fornici) - gestore Raccordo Autostradale Valle d'Aosta;
- Autostrada A5 Torino - Aosta, galleria Côte De Sorreley ad unico fornice - gestore Società Autostrade Valdostane;
- Autostrada A32 Torino - Bardonecchia, galleria Prapontin (2 fornici) e galleria Cels (2 fornici) - gestore Società Italiana Traforo Autostradale del Frejus;
- Autostrada A24 Roma - Teramo, galleria San Rocco (2 fornici), galleria Gran Sasso d'Italia (2 fornici) e galleria San Domenico (2 fornici) - gestore Strada dei Parchi;
- Autostrada A20 Messina - Palermo, galleria Capo Calavà (2 fornici) e galleria Petrarò (2 fornici) - gestore Consorzio Autostrade Siciliane;

Come già esposto nella tabella 5, la galleria Côte de Sorreley, a fornice unico con traffico bidirezionale e lunghezza di 4.725 metri, presenta un valore di TGM inferiore a 2.000 veicoli giorno/corsia. Trattandosi di galleria non ancora adeguata, il basso valore del traffico costituisce un elemento che limita le condizioni di pericolosità della stessa.

Grafico 4 – Ripartizione delle gallerie TERN in base al numero di fornici che compongono la galleria



Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014

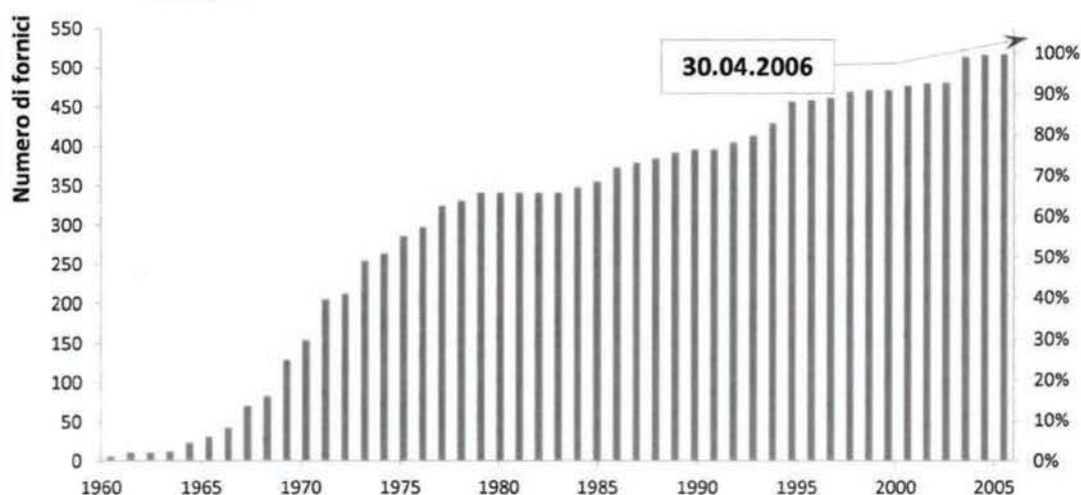
Per quanto sopra esposto la maggior parte delle gallerie della rete TERN italiana è pertanto caratterizzata da una prevalenza di fornici unidirezionali, come è rilevabile dalla tabella 4 e dal grafico 4 che, per quanto detto in precedenza, costituisce un carattere di sicurezza intrinseca delle gallerie lungo la rete TERN.

Anno di apertura al traffico

Di seguito si riporta l'aggiornamento dell'anno di apertura al traffico, che può essere assunto come un ulteriore indicatore della sicurezza, tenuto conto che le gallerie più recenti sono state progettate e costruite secondo criteri maggiormente rispondenti ai più innovativi sistemi di sicurezza e con caratteristiche geometriche dell'asse stradale e di composizione della sezione trasversale migliori rispetto alle precedenti.

Dal 1960 (prime aperture al traffico) in poi, si è registrata una continua crescita con una fase di picco a metà degli anni settanta. Il grafico seguente, che tiene conto delle gallerie aperte al traffico al 30 aprile 2006, mette, infatti, in luce che circa il 60% delle gallerie è stato aperto all'esercizio tra il 1960 e il 1975.

Grafico 5 – Anno di apertura al traffico dei fornici TERN esistenti al 30 aprile 2006 – dato cumulato



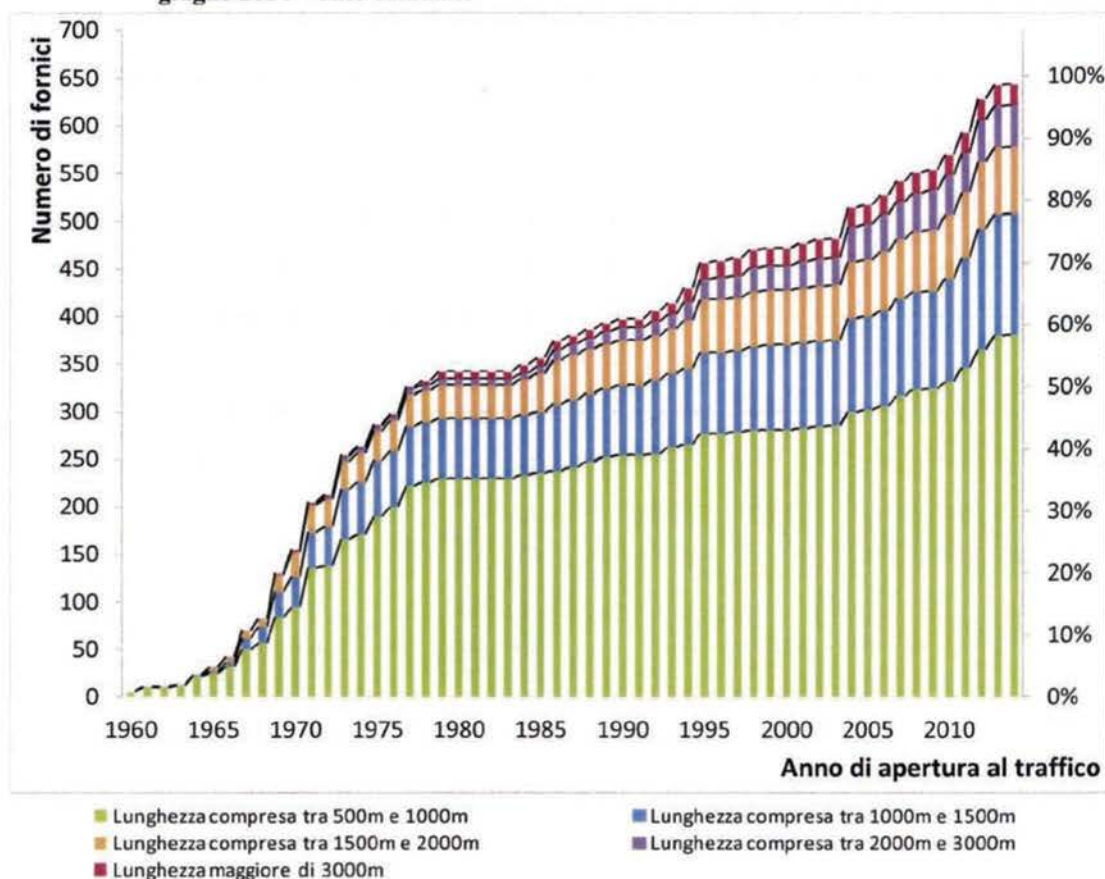
Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014

Dal grafico 6 è possibile dedurre che le gallerie in esercizio da più anni sono caratterizzate da lunghezze inferiori rispetto a quelle più recenti e presentano, quindi, minori esigenze in termini di misure di sicurezza da rispettare e di eventuali interventi di adeguamento da effettuare.

Il grafico successivo illustra, infatti, l'andamento della lunghezza cumulata delle gallerie in relazione all'anno di apertura al traffico.

Appare evidente che le gallerie di vecchia realizzazione sono le più difficili da adeguare per la presenza di condizionamenti strutturali ed esigenze di esercizio, tuttavia tali gallerie sono state oggetto di interventi eseguiti con continuità negli anni rispetto all'originaria costruzione.

Grafico 6 – Anno d'apertura al traffico e lunghezza dei fornici TERN aperti al traffico al 30 giugno 2014 – dato cumulato



Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS. 2014

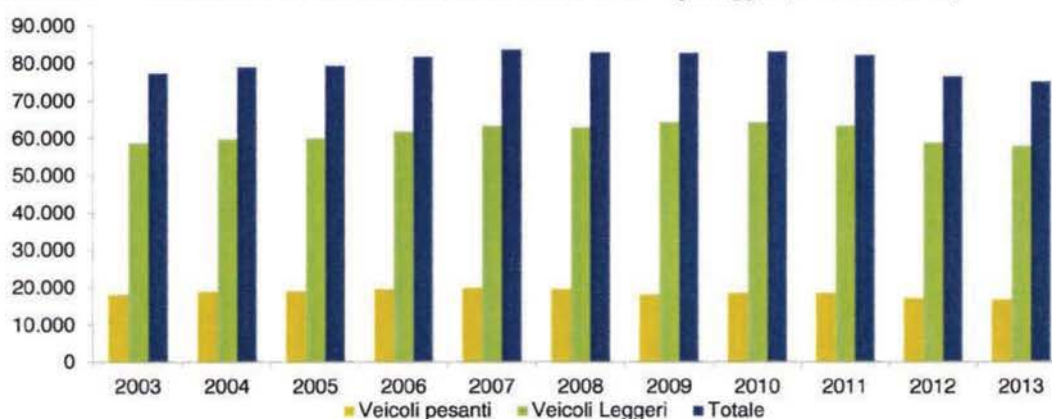
È utile evidenziare che ai 518 fornici che risultavano aperti al traffico al 30 aprile 2006, se ne aggiungono 126 aperti successivamente, per un totale di 644 fornici.

Nel Grafico 6 è rappresentata la numerosità dei fornici in relazione all'anno di apertura degli stessi, la cui espressione percentuale può essere rappresentativa anche per le gallerie, benché fornici adiacenti sono spesso aperti al traffico in tempi differenti, in relazione ai tempi di ultimazione parziale e totale dei lavori. L'incremento del numero di gallerie e la loro maggiore lunghezza dimostrano che il frequente ricorso alla realizzazione di tali manufatti, almeno negli ultimi anni, deriva dalla necessità di assicurare, in molti casi, la compatibilità tra il progetto di infrastruttura e i vincoli paesaggistici, naturalistici, ambientali e orografici presenti sul territorio e a causa dei migliori standard relativi alle caratteristiche plano-altimetriche dell'asse stradale.

3.2 Volumi di traffico

Il trend di traffico sulla rete autostradale negli ultimi anni evidenzia una lieve crescita fino al 2007, seguita da una contrazione per la crisi del 2008, che ha manifestato, notoriamente, i suoi primi effetti sui mercati di produzione e di distribuzione delle merci. Tale crisi ha assunto dimensioni più incisive in particolare nel 2012, attenuandosi parzialmente nel 2013, con conseguente riduzione dei volumi di traffico. Il trend di traffico evidenziato nel Grafico 7, indipendentemente dai volumi, può essere considerato indicativo anche dell'andamento del traffico sulla rete autostradale ANAS.

Grafico 7 – Andamento del traffico sulla rete autostradale a pedaggio (numero veicoli)

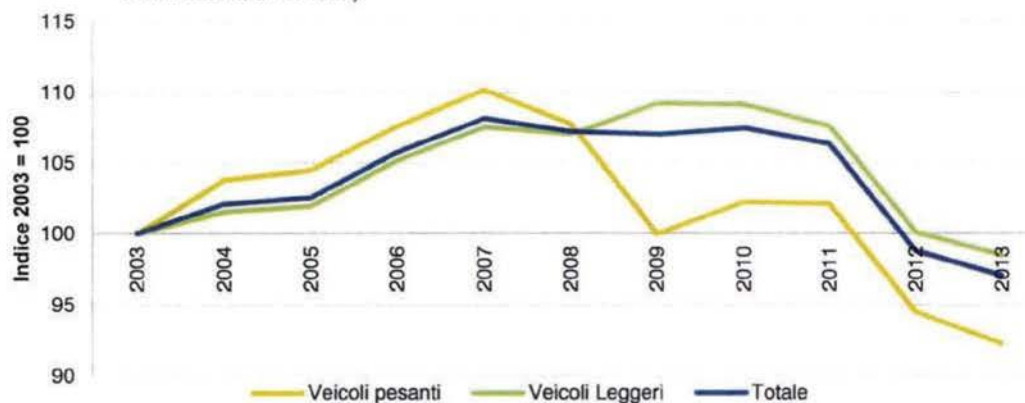


Fonte: dati AISCAT, 2014

Come risulta evidente nel grafico seguente, il traffico pesante ha subito dal 2007 al 2009 una riduzione di circa il 10%, per poi rimanere costante fino al 2010, subire di nuovo una lieve diminuzione nel 2011, nel 2012 una riduzione, rispetto al 2011, pari al 7,5% e nel 2013 una riduzione, rispetto al 2012, pari al 2,4%. Il CAGR (tasso di crescita annuale composto) è, infatti, pari a +1,8% nel periodo 2005-2007 e a -3,07% negli anni successivi (2008-2013).

Nel caso del traffico leggero, il trend negativo si registra negli ultimi anni, con una flessione pari a -9,9% dal 2009 al 2013.

Grafico 8 – Variazione percentuale del traffico sulla rete autostradale a pedaggio (calcolo basato sul numero di veicoli)



Fonte: dati AISCAT, 2014

Un trend simile si riscontra nei dati di traffico in galleria. Dal confronto tra le medie del numero di veicoli per corsia, relative agli anni 2011, 2012 e 2013, si evidenzia una riduzione totale dell'ordine del -15,6%. Una riduzione, seppur meno marcata, la subisce la percentuale di veicoli pesanti sul traffico totale, che passa dal 20,5% del 2011 al 17,9% del 2013.

Grafico 9 – Valori di traffico relativi all'ultimo triennio (2011 – 2013) nelle gallerie TERN

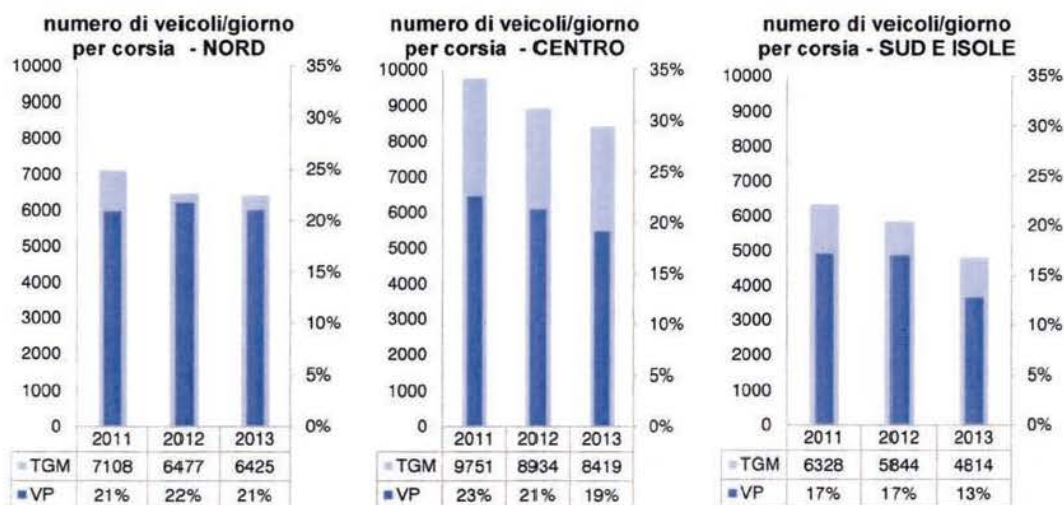


Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014

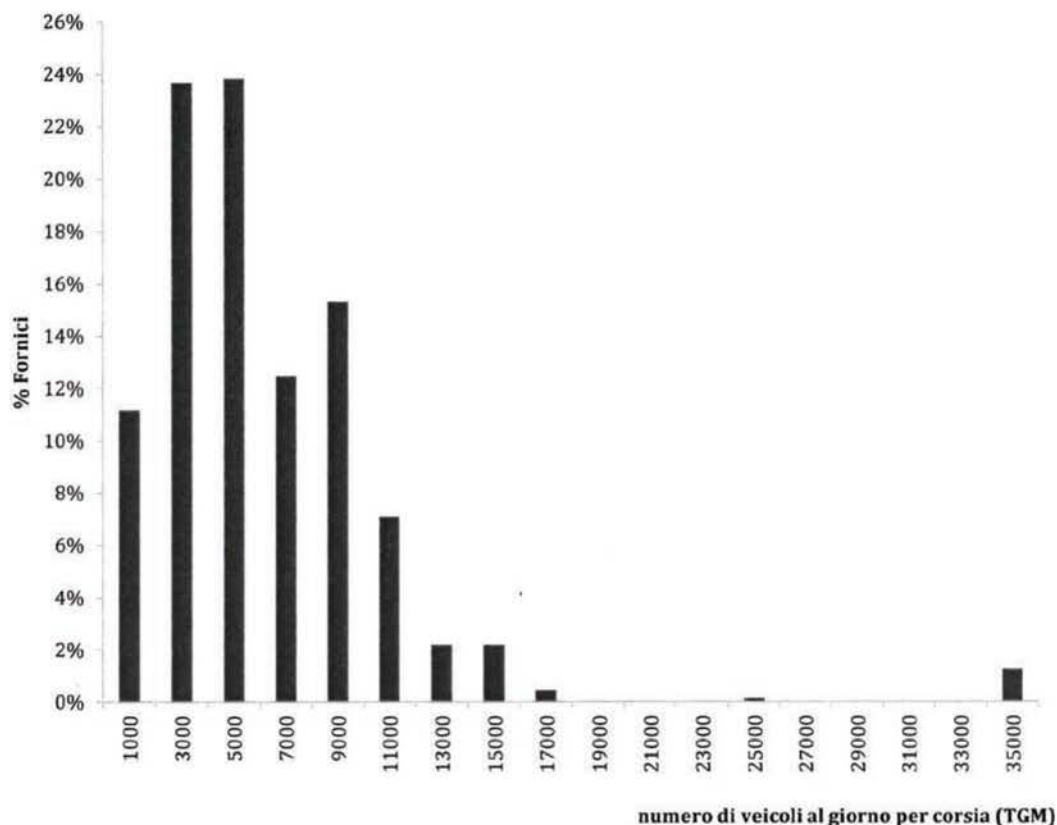
Poiché uno degli elementi che, a parità di altre condizioni, maggiormente incide sulla sicurezza in galleria è rappresentato dal volume di traffico e dalla sua composizione, di seguito viene illustrata l'analisi dei flussi di traffico nei fornicci che ricadono nel campo di applicazione del decreto legislativo 264/2006.

A tal fine, il grafico seguente riporta la distribuzione del numero dei fornicci in funzione del TGM (Traffico Giornaliero Medio) per corsia, tenuto conto anche del requisito imposto dal decreto legislativo 264/2006, che prevede la condizione di fornicci separati a percorrenza unidirezionale per le gallerie di nuova progettazione caratterizzate da una previsione a 15 anni di TGM superiore a 10.000 veicoli / giorno.

Grafico 10 – Valori di traffico relativi all'ultimo biennio (2011 – 2013)



Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014

Grafico 11 – Ripartizione dei fornici aperti al traffico in funzione del TGM per corsia - 2013

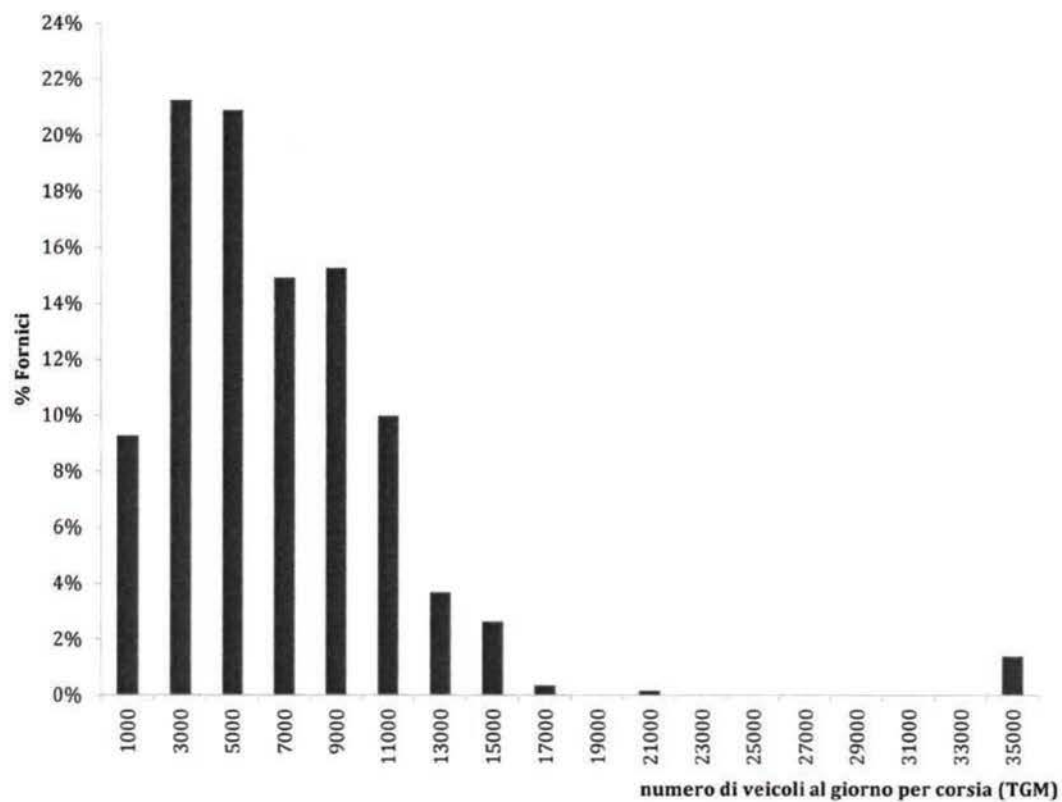
Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014

Dal Grafico 11 è possibile notare che per circa l'85% dei fornici è presente un valore del TGM per corsia inferiore a 10.000 veicoli / giorno. Solo nel 2% delle gallerie, il valore del TGM sale a circa 35.000 veicoli / giorno, si tratta in particolare degli 8 fornici appartenenti alle gallerie dell'Autostrada A90 - Grande Raccordo Anulare, che rappresentano una situazione del tutto singolare nell'ambito della rete stradale nazionale.

Dall'analisi incrociata tra volume di traffico e lunghezza delle gallerie è possibile determinare la percentuale di fornici appartenenti ad alcuni intervalli di lunghezza, dato un TGM compreso tra 2.000 e 10.000 veicoli/giorno per corsia.

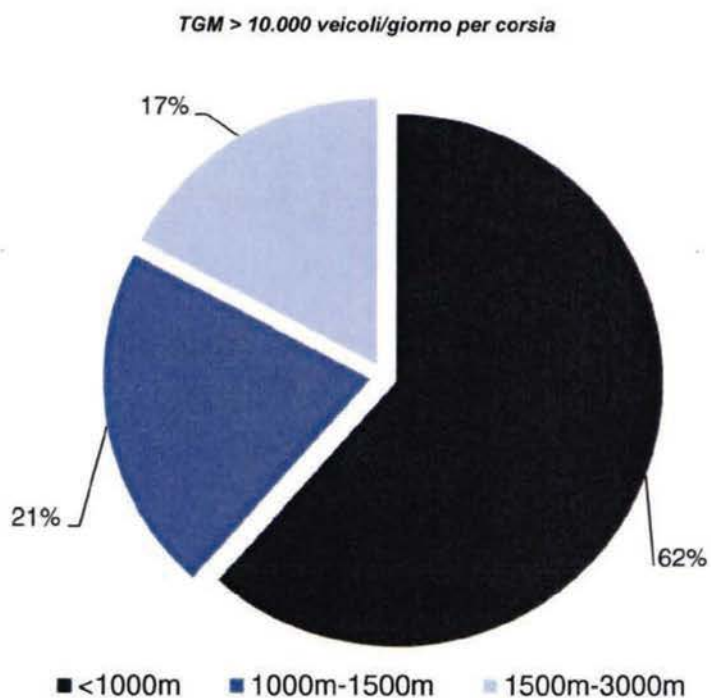
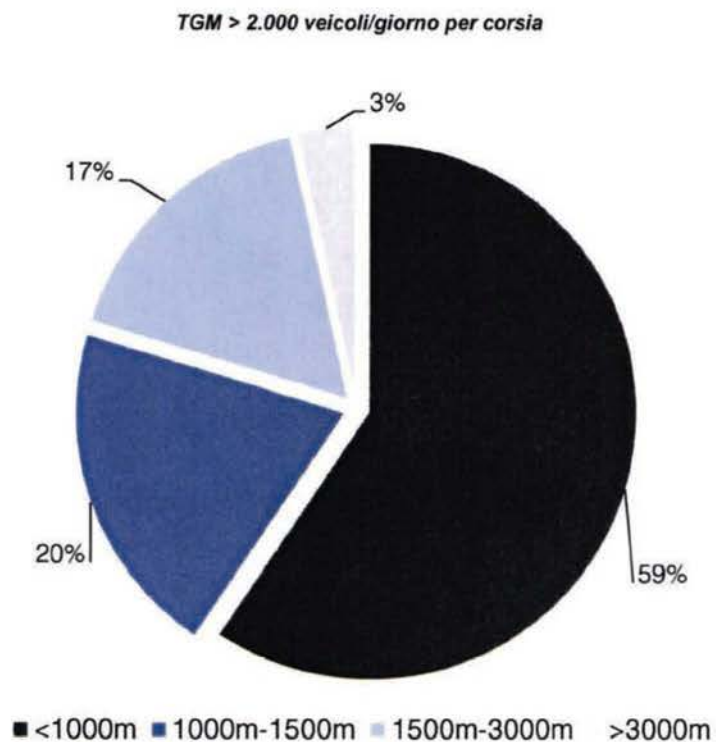
In particolare, le categorie evidenziate nei grafici seguenti sono state individuate sulla base di quanto previsto dal decreto legislativo 264/2006 in termini di lunghezza (minore di 1.000 metri; tra 1.000 e 1.500 metri; tra 1.500 e 3.000 metri; maggiore di 3.000 metri) e TGM (> 2.000 veicoli/giorno; > 10.000 veicoli/giorno).

Rispetto allo stesso grafico già presente nella Relazione predisposta l'anno 2013 (dati 2012 e riportato di seguito per facilità di confronto), si rileva che essendo diminuito il TGM per le categorie con traffico più elevato (da 13.000 a 35.000 veicoli/giorno/corsia), sono proporzionalmente aumentati i fornici aventi TGM nelle categorie con minore traffico (da 1.000 a 11.000).

Grafico 12 – Ripartizione dei fornicci aperti al traffico in funzione del TGM per corsia - 2012

Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2013

Grafico 13 – Ripartizione dei fornici aperti al traffico per lunghezza e TGM



Fonte: dati forniti dai gestori tramite SVCA e da ANAS, 2014

È da sottolineare che le gallerie di lunghezza maggiore di 3.000 m hanno un TGM inferiore alla soglia di 10.000 veicoli/giorno per corsia.