Caratteristiche geometriche e funzionali delle gallerie stradali e linee guida anas per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali secondo la normativa vigente

Ing. Antonio Valente – Vice Direttore Direzione Centrale Progettazione - ANAS

Presidente CT Italiano C.4 Gestione delle Gallerie Stradali - AIPCR

Nell'ambito della sicurezza stradale, il tema della sicurezza delle gallerie stradali assume sicuramente un rilievo importante, anche per le conseguenze disastrose che gli incidenti in galleria procurano. In seguito ai catastrofici incidenti accaduti nei trafori del Monte Bianco e del Tauri, i principali paesi europei hanno intrapreso una serie di azioni legislative incentrate sul problema della sicurezza in galleria. Il 29 aprile 2004 il Parlamento Europeo adottava la Direttiva 2004/54/CE "Requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea" cui tutti gli stati membri dovranno attenersi in tema di sicurezza nelle gallerie stradali. La Direttiva auspica che le indicazioni siano inoltre estese gradualmente anche a strade che non fanno parte della rete transeuropea. Il Decreto Legislativo italiano 264/06 che recepisce la Direttiva 2004/54/CE, promulgata dal Parlamento Europeo e concernente i Requisiti Minimi di Sicurezza per le Gallerie Stradali della Rete Transeuropea, individua gli obiettivi di sicurezza da perseguire ed identifica un insieme di parametri di sicurezza da considerare, fissando gruppi di requisiti minimi di sicurezza da soddisfare. Se si va a vedere il numero di incidenti mortali nelle gallerie stradali dal 1949 ad oggi, si vede un forte aumento avvenuto negli ultimi venti anni, dovuto sia alla vetustà delle dotazioni impiantistiche e di sicurezza che ci sono nelle gallerie realizzate fino agli anni '80 e sia all'aumento considerevole dei volumi di traffico, soprattutto dei mezzi pesanti, che c'è stato rispetto all'epoca delle realizzazioni stesse (Fig1-2). Per quanto riguarda la Rete TERN, in Italia, ci sono attualmente in esercizio n° 517 gallerie stradali per una lunghezza totale di circa 600 Km (Fig.3-4). Per quanto riguarda le gallerie in esercizio su strade di competenza ANAS, abbiamo n° 1019 gallerie per una lunghezza totale di circa 610 Km; di queste n° 725 sono gallerie a singolo fornice (bidirezionali) e n° 294 a doppio fornice (unidirezionali) (Fig.5). Le gallerie bidirezionali sono quelle più critiche dal punto di vista della gestione della sicurezza.

DATE OF ACCIDENT	NAME OF TUNNEL	COUNTRY	LENGHT OF TUNNEL (m)	VEHICLES INVOLVED	CASUALTY
22/06/2004	Naxberg Tunnel	Switzerland	515	1 car and one truck	1 injured (car driver)
14/04/2004	Baregg Tunnel	Switzerland	1080	1 car and one truck	1 dead, 1 injured
25/03/2004	St-Gotthard Tunnel	Switzerland	16920	1 coach	no injury
03/03/2004	Bargias Tunnel (A13)	Switzerland	416	trailer truck	none
21/02/2004	Frejus Tunnel	France/Italy	12870	1 truck fire (brakes)	none (30 people in shelters)
10/02/2004	Trojane Tunnel	Slovenia	2900	diesel powered air compressor	fire fighting difficulties due to smoke
18/01/2004	Dulling Tunnel	France	1550	1 bus	none
20/12/2003	"Golovec"Ring Tunnel,Lubijana	Slovenia	700	1 bus with 50 passengers	?
10/11/2003	Floyfjell Tunnel	Norway	3100	1 car	none
25/09/2003	Mont-Blanc Tunnel	France	11600	none	2 injured (with intoxication)?
25/07/2003	Locica Tunnel	Slovenia	771	1 truck	none
24/07/2003	Prudential Tunnel, Boston	France	184	1 "empty" bus	none
15/05/2003	72 – France	France	1591	hgv + car	1 slighty injured
03/11/2002	Homer Tunnel	New Zeland	1200	bus	4 injured (smoke inhalation)
07/06/2002	52 – Interior Tube – France	France	660		2 injured
02/06/2002	80 – North Tube – France	France	1836		no victim
20/03/2002	Valderoy Tunnel	Norway	4200	bus	no victim
02/03/2002	Ostwaldiberg Tunnel	Austria		one car in fire after crash	1 dead
18/01/2002	Tauern Tunnel	Austria	6400	1 lorry	no victim
24/10/2001	Saint Gotthard Tunnel	Switzerland	16920	two hgvs (initial phase)	11 deaths
17/10/2001	Guldborgsund Tunnel	Denmark	460		5 dead, 6 injured
10/07/2001	Tauern Tunnel	Austria	6400	two provate cars	no victim
28/05/2001	Prapontin Tunnel	Italy			14 intoxicated
27/11/2000	Laerdal Tunnel	Norway	24500		no casualties
28/09/2000	Oslofjord	Norway	7200	truck	no victim
24/08/2000	Saukhopf Tunnel Weinham	Germany	2700	car	no victim
20/07/2000	Frejus Tunnel	France	12870	trick fire	no victim
04/08/2000	Toulon Tunnel (Town Center)	France	(SMALL)	tank truck fire	driver injured (burns)
14/07/2000	Seljestad Tunnel	Norway	1272		6 injured
29/05/2000	Cross Harbor Tunnel	Hong-Kong	2000		no victim
01/02/2000	Toulon Tunnel	France	2969		no victim
30/08/1999	Munich Candid Tunnel	Germany	252		no victim
29/06/1999	Olso Fjord Tunnel	Norway	7200		2 deaths (firemen), 15injured

Figura 1

DATE OF ACCIDENT	NAME OF TUNNEL	COUNTRY	LENGHT OF TUNNEL (m)	VEHICLES INVOLVED	CASUALTY
24/03/1999	Mont-Blanc Tunnel	France/Italy	11600	23 hgvs, 1 van, 9 cars, 1 fire-engine vehicle, one emergency car, 1 motorcycle	39 deaths
08/09/1998	Gleinhalm Tunnel	Austria	8300	1 double deck bus	
31/10/1997	Saint Gotthard Tunnel	Switzerland	16300		no victim
17/09/1997	St Gotthard	Switzerland	16920		no victim
21/08/1996	Ekeberg Tunnel	Norway	1600	1 line bus	
10/04/1995	Pfander Tunnel	Austria	6700	1 lorry, 1 van, 1 car	3 deaths, 4 injures
24/01/1995	Hitra Tunnel	Denmark	5600		no victim
15/10/1994	Kingsway Tunnel (Mersey)	United Kingdom	2000		no victim
05/07/1994	St Gotthard	Switzerland	16300	1 lorry + trailer	no victim
14/04/1994	Castellar Tunnel (Nice)	France	570		no victim
27/02/1994	Huguenot Tunnel	South Africa	3910	bus	1 death, 28 injured
01/06/1993	Hovden Tunnel	Norway	1300		5 injured (in collision)
11/01/1990	Mont-Blanc Tunnel	France/Italy	11600		no victim
18/05/1989	Brenner Tunnel	Switzerland	1236		2 deaths, 9 injures (tox)
15/05/1987	Munden Tunnel	Germany	>1200		no victim
30/12/1986	Herzogberg	Austria	?		no victim
09/09/1986	L'arme Tunnel	France	1105		3 deaths, 5 injured
03/02/1983	Frejus Tunnel	France/Italy	12870	1 truck	1 slightly injured
FEB-83	Pecorile Tunnel	Italy	600		8 dead, 22 injured
15/07/1980	Sakai Tunnel	Japan	459		5 dead, 5 injured
17/04/1980	Kajiwara Tunnel	Japan	740	1 light truck (4t9 + 1 hgv (10t)	1 dead
11/07/1979	Nihonzaka Tunnel	Japan	2045	127 trucks + 46 cars	7 dead, 2 injured
11/08/1978	Velsen Tunnel	Netherlands	770	2 trucks, 4 cars	5 dead, 5 injured
21/09/1976	San Bernardino	Switzerland	6600		no victim
11/08/1976	B 6 Motorway Tunnel	France	430	1 truck	12 intoxicated
03/051974	Chesapeake By Brige Tunnel	Usa	?		no victim
01/10/1970	Wallace Tunnel	Usa (Alabama I-10)	1000		no victim
31/08/1968	Moorflet Tunnel	Germany	243	1 truck + trailer	no victim
01/01/1965	Blue Mountain, Pa, Turnpike	Usa	?		no victim
13/05/1949	Holland Tunnel	Usa	2250	10 truck + 13 cars	66 people intoxicated

Figura 2

Gallerie	Fornice doppio N°	Fornice unico N°	Totale tratte in galleria N°	Totale gallerie N°	Sviluppo totale Km
Già in esercizio al 30 Aprile 2006	243	31	274	517	608.7
Con progetto già approvato al 30 Aprile 2006	7	(1) 2° fornice di galleria già in esercizio	7	15	16.5
Con progetto non ancora approvato al 30 Aprile 2006	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Figura 3

Gestore	N° gallerie
ANAS s.p.a.	74
Ativa s.p.a.	4
Autocamionale della Cisa s.p.a.	8
Autostrada dei Fiori s.p.a.	42
Autostrada del Brennero s.p.a.	8
Autostrada Torino-Savona s.p.a.	7
Autostrade Meridionali s.p.a.	2
Autostrade per l'Italia s.p.a.	203
Consorzio per le Autostrade Siciliane	69
RAV Raccordo Autostradale Valle d'Aosta s.p.a.	18
Salt s.p.a.	28
Sitaf s.p.a.	14
Soc. Autostrada Tirrenica s.p.a.	2
Società Autostrade Valdostane s.p.a.	7
Strada dei Parchi s.p.a.	31
Total	**517**

Figura 4

RIEPILOGO GALLERIE SU STRADE ANAS IN ESERCIZIO				
COMPARTIMENTO	**N° GALLERIE A 2 FORNICI**	**N° GALLERIE A 1 FORNICE**	**N° GALLERIE TOTALI**	**LUNGHEZZA TOTALE GALLERIE (m)**
ABBRUZZO	1	39	40	24298
UFF. SPECIALE PALERMO	29	3	32	25002
BASILICATA	18	42	60	23473
CALABRIA	7	116	123	37376
CAMPANIA	2	65	67	21948
EMILIA ROMAGNA	10	20	30	24560
FRIULI	7	21	28	15966
LAZIO	9	14	23	26627
LIGURIA	0	34	34	18275
LOMBARDIA	47	88	135	137220
MARCHE	19	26	45	30386
MOLISE	2	33	35	17974
PIEMONTE	3	37	40	12629
PUGLIA	2	20	22	15016
UFF. SPECIALE COSENZA	79	0	79	55727
SARDEGNA	15	40	55	36857
SICILIA	3	63	66	16456
TOSCANA	21	21	42	23647
UMBRIA	18	6	24	25088
VALLE D'AOSTA	0	25	25	5165
VENETO	2	12	14	16470
TOTAL	**294**	**725**	**1019**	**610160**

Figura 5 - NB: la lunghezza tiene conto delle gallerie a doppio fornice (l=l*2).
Fonte Catasto ANAS

Allo scopo di recepire completamente le indicazioni tecniche della Direttiva Europea e con l'obiettivo di uniformare la progettazione relativa alla sicurezza nelle gallerie stradali, l'ANAS emanò nel 2005 e nel 2006, dopo l'approvazione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici due Circolari: la n° 33/05 con la quale unificava la geometria delle "sagome interne e principali dotazioni infrastrutturali delle gallerie stradali" e la seconda Circolare n° 17/06 con allegate le "Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali". Tali Circolari sulle Gallerie Stradali rendono pratica l'applicazione del Decreto Legislativo 264/06, dettagliando analiticamente i requisiti minimi impiantistici e strutturali, fornendo i criteri di uniformità ed omogeneità essenziali per gestire i controlli dalle Sale Operative e descrivendo analiticamente il modello di Analisi di Rischio definito dalla legge. Le Linee Guida, ottemperando alle normative vigenti specifiche e in particolar modo al Decreto Ministeriale del 5/11/2001 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti regolante le norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade, oltre alle indicazioni fornite da ANAS mediante l'altra Circolare sulle Caratteristiche geometriche e funzionali delle gallerie stradali, individuano un approccio sistemico nella formulazione dei contenuti per la progettazione o l'adeguamento della sicurezza nelle gallerie, fissando le condizioni di applicazione e dettagliando gli obiettivi da perseguire. Le nuove Linee Guida ANAS per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali, emesse il 09/12/2009 con Circolare n° 0179431-P, sono state revisionate secondo le normative vigenti e tenendo conto delle innovazioni tecnologiche intervenute sulle dotazioni impiantistiche, delle sperimentazioni ed esperienze

maturate negli ultimi anni. Il documento è stato, inoltre, rielaborato affrontando anche le problematiche legate alle Gallerie esistenti che sono oggetto di consistenti interventi finalizzati al raggiungimento degli standard di sicurezza attesi, nonché dettagliando la documentazione di sicurezza richiesta per tutte le gallerie dalla Commissione Permanente Gallerie del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con l'introduzione della nuova figura del Responsabile Sicurezza Gallerie, nominato dagli Enti proprietari. Le nuove Linee Guida, inoltre, insieme alla nuova Circolare n° CDG-0179456-P del 09/12/2009 sulle "Caratteristiche Geometriche e Funzionali delle Gallerie Stradali", hanno fornito omogeneità e sistematicità nelle nuove progettazioni impiantistiche delle gallerie, in modo che il sistema di controllo e supervisione e tutte le altre dotazioni di sicurezza siano in grado di essere messe a sistema con le Sale Operative Compartimentali e con la Sala Operativa Nazionale. Le Linee Guida hanno lo scopo anche di "governare" l'applicazione dei sistemi e delle misure di sicurezza in modo che i provvedimenti adottati siano efficaci anche dal punto di vista dell'ottimizzazione dei costi. La circolare sulle "Caratteristiche geometriche e funzionali delle gallerie stradali" risponde anche all'esigenza di regolamentare ed omogeneizzare le sagome interne delle gallerie con le relative dotazioni impiantistiche, di sicurezza, di segnaletica, di drenaggio e di dotazioni varie infrastrutturali a seguito delle varie normative intervenute, in primis il Decreto Ministeriale 5.11.2001. Il Decreto Ministeriale 05.11.2001 ha determinato un miglioramento degli standard di sicurezza introducendo il mantenimento della banchina anche in galleria, il profilo redirettivo e disciplinando l'interdistanza delle piazzole di sosta e dei by-pass pedonali e carrabili. Per la definizione delle sagome sono stati definiti gli standard minimi richiesti; a tal fine sono stati schematizzati tutti gli elementi che contribuiscono a determinare le dimensioni interne delle gallerie: pozzetti di raccolta dell'acqua di sversamento in piattaforma, di drenaggio della galleria, dotazioni impiantistiche (segnaletica, comunicazioni, energia, ecc.) oltre che l'altezza minima prevista dal D.M. 5.11.2001 (Fig.6).

Conseguentemente, per soddisfare tutte le esigenze sopravvenute in seguito al nuovo quadro normativo di riferimento l'area della sezione trasversale delle gallerie ha subito mediamente un incremento valutabile tra il 45 e il 60% della superficie con evidenti e rilevanti conseguenze tecniche ed economiche.

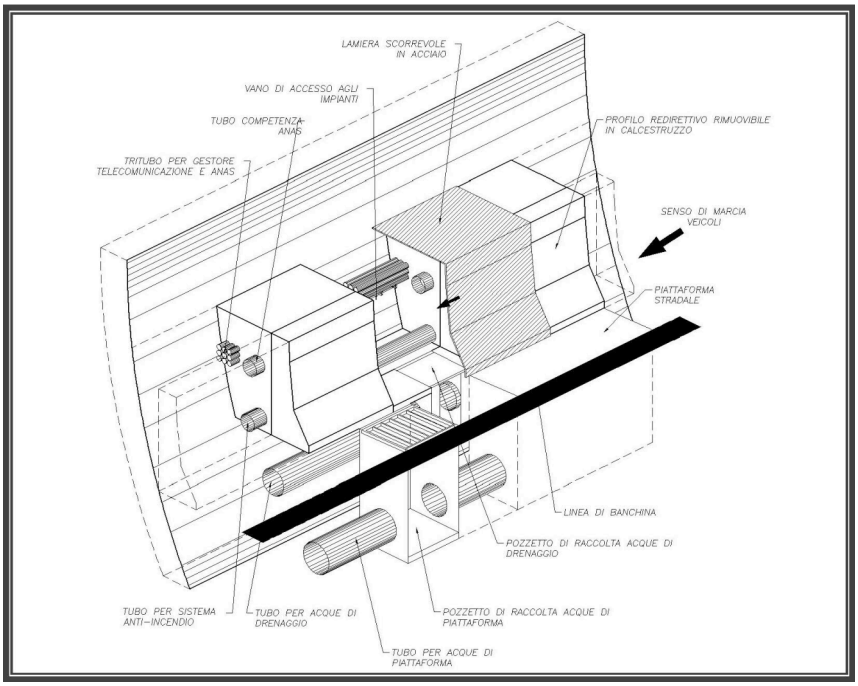

Figura 6 - Schema tipologico disposizione cavidotti e idraulica di piattaforma

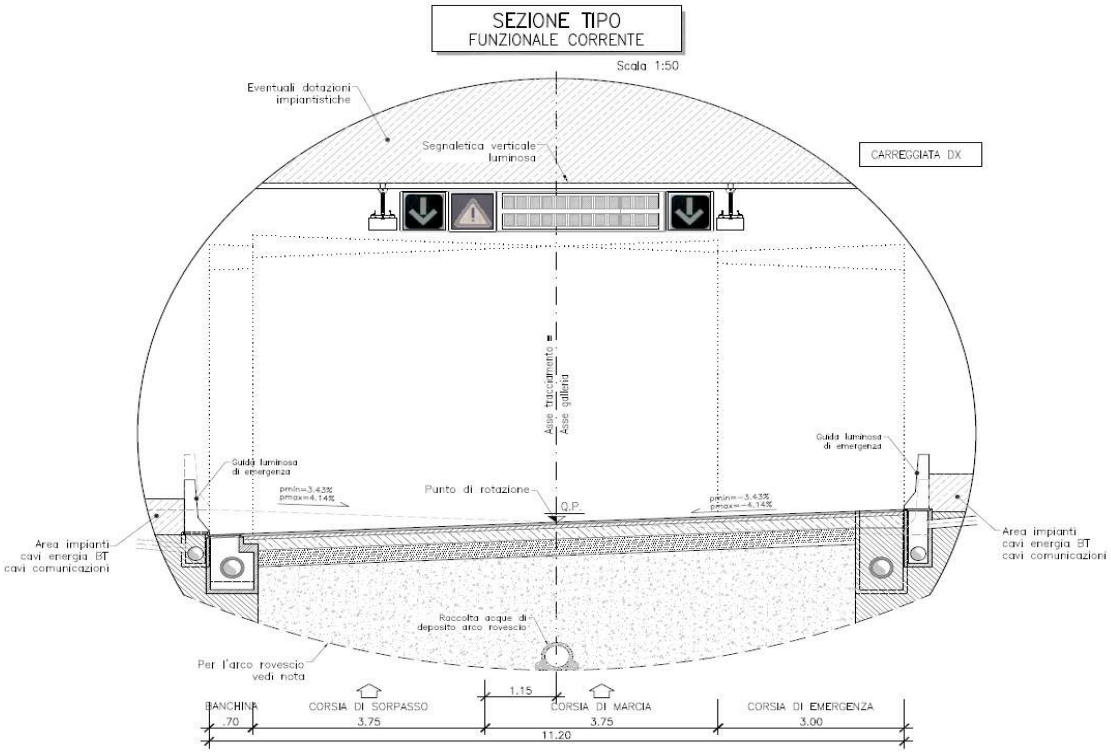

Figura 7 – Sezione tipo A

Con l'emanazione del Decreto Legislativo 5.10.2006, n. 264 ed alla luce delle esperienze maturate da ANAS nel campo della sicurezza stradale si è reso necessario un aggiornamento dei contenuti della Circolare n.33/05. Delle due norme di riferimento, Decreto Legislativo n. 264 e D.M. 2001, il Decreto Ministeriale, che dovrebbe avere valenza generale, è subordinato al Decreto Legislativo la cui portata è però limitata alle gallerie presenti lungo la rete TERN. Trattando tuttavia temi inerenti la sicurezza è ormai tendenza generale delle Pubbliche Amministrazioni (anche in ottemperanza a quanto prescritto dal Codice della Strada) mettere in atto tutte quelle misure atte a garantire migliori condizioni di sicurezza nel corso dell'esercizio stradale. La tendenza progettuale comune è quella di estendere i principi progettuali delle gallerie monodirezionali previste dal Decreto Ministeriale 2001 a quelle bidirezionali in quanto intrinsecamente meno sicure. Questo ha determinato la necessità, per questo tipo di gallerie, di inserire delle vie di fuga pedonali e/o carrabili ogni 300m e carrabili ogni 900m, atte a mettere in sicurezza l'infrastruttura. Tutto ciò ha comportato una revisione delle caratteristiche geometriche e funzionali delle gallerie stradali e delle relative dotazioni infrastrutturali, strutturali e delle opere complementari, fornendo delle indicazioni geometriche e schemi tipologici di disposizione delle varie opere ed impianti in modo da fornire una omogeneità e funzionalità d'insieme alle varie tipologie di gallerie.

Da tutto ciò si può evincere l'importanza delle due circolari ANAS, che sono state applicate in tutte le gallerie di nuova costruzione a partire dal 2005-2006 e che sono riportate nella Tabella 1. Se pensiamo che attualmente l'ANAS ha in costruzione o di prossimo avvio dei cantieri circa 182 Km di gallerie, (considerando anche l'estensione della doppia canna) dove sono applicate le Linee Guida e la circolare sulle "Caratteristiche geometriche e funzionali delle gallerie stradali", si ha contezza di quanto le due circolari stanno influendo sul modus operandi, già solo riferendosi all'ANAS.

Descrizione	Nome galleria	Lunghezza (m.)	Lunghezza seconda canna (m.)	Tipologia	A.T.I. Imprese
SS 125 Terra Mala Capo Boi. 2° Tronco 2° Lotto	Is Istellas	212,00		Canna unica C1	Todini
	Murtineddu	2590,00		Canna unica C1	Todini
	Marapintau	1290,00		Canna unica C1	Todini
SS 4 Salaria (Micigliano-Gole del Velino) 1° lotto	San Quirico	890,00		Canna unica C1	Safab
	San Angelo	140,00		Canna unica C1	Safab
E78 GRSI lotto 10	La Palazzetto	311,00		Una canna B	Impresa spa
	Case Basse	354,00		Una canna B	
Ex SS429 Variante di Certaldo	Fogneto 1	402,00		Canna unica C1	CONSORZIO STABILE INFRASTRUTTURE
	Fogneto 2	459,00		Canna unica C1	
	Marcignano	797,00		Canna unica C1	
COAQ05 (Piana di campo FeliceAltipiano Delle Rocche)	Serralunga	1251,00		Canna unica F2	Safab
SS 652 Variante Quadri	San Marco	425,00		Canna unica C1	Tecnis
DIRETTRICE: CIVITAVECCHIA ORTE - TERNI RIETI	Valnerina	3625,00		Canna unica C1	Uniter
	Tescino	1200,00		Canna unica C1	
	Svincolo Valnerina	932,00		Canna unica C1	
SS 77 Foligno Pontelatrava Maxilotto 1 Sub. 1.2	Belfiore	1100,00	1100,00	Doppia canna B	Strabag C.M.C. - G.L.F. CO.CI.
	Pale	2100,00	2100,00	Doppia canna B	
	Muccia	2200,00	2200,00	Doppia canna B	
	Maddalena	670,00	670,00	Doppia canna B	
	La Rocchetta	980,00	980,00	Doppia canna B	
SS 77 Foligno Pontelatrava Maxilotto 1 Sub. 2.1	Sostino	2830,00	2830,00	Doppia canna B	Strabag C.M.C. - G.L.F. CO.CI.
	La Franca	1075,00	1075,00	Doppia canna B	
	Cupigliolo	2100,00	2100,00	Doppia canna B	
	La palude	1200,00	1200,00	Doppia canna B	
	Varano	3450,00	3450,00	Doppia canna B	
	Serravalle	1341,00	1341,00	Doppia canna B	
	Bavareto	1670,00	1670,00	Doppia canna B	
S.S. 79 Maxilotto 1 Sub 2.2 (Quadrilatero Umbria - Marche)	Gola della Rossa	3639,00	3639,00	Doppia canna B	DIRPA S.c.
	Collalto	188,00	188,00	Doppia canna B	
	Colle Maggio	792,00	792,00	Doppia canna B	
SS 27 Etroubles	Saint Oyen	3950,00		Canna unica C2	Lauro S.p.A. De Giuliani S.r.L.
SS 24 del Monginevro	Claviere	1336,00		Canna unica C2	S.I.S.
SS 337 della Valle Vigezzo	Paiesco	1275,00		Canna unica C1	Baldassini Tognozzi Pontello
SS 340 Regina Cima Porlezza	Albogasio	3271,00		Canna unica V CNR 80	A.T.I. I.C.G.2 S.p.A.INPES S.p.A.
SS39 Del passo di Aprica	Corteno Golgi	210,00		Canna unica C2	CIR Costruzioni S.p.A
	S. Sebastiano	370,00		Canna unica C2	
SS 42 "del Tonale e della Mendola"	Sellero	5069,00		Canna unica C1	Collini Giudici
	Capo di ponte	1866,00		Canna unica C1	
SS 13 Pontebbana	Galleria naturale	1147,00		Canna unica C2	Vidoni

Descrizione	Nome galleria	Lunghezza (m.)	Lunghezza seconda canna (m.)	Tipologia	A.T.I. Imprese
SS 13 Pontebbana	Galleria naturale	1147,00		Canna unica C2	Vidoni
SS 1 Aurelia Viabilità di accesso all'hub portuale di Savona	Grana	188,00		Canna unica C1	CMC Itinera
	Basci	530,00		Canna unica C1	
	San Paolo	2051,00		Canna unica C1	
	Cappuccini	1125,00		Canna unica C1	
Viabilità di accesso all'hub portuale di La Spezia	Pelizzarda	900,00		Canna unica C1	COESTRA S.p.A. - Consorzio Etruria
	Felettino 1	763,00		Canna unica C1	
	Felettino 3	239,00		Canna unica C1	
	Fornaci	428,00		Canna unica C1	
	Fornaci 4	156,00		Canna unica C1	
SS 28 Variante all'abitato di Pieve di Teco	Pieve di Teco	1800,00		Canna unica C1	Lauro S.p.A. Cogeis
SS 1 Aurelia bis completamento San Lazzaro Sanremo centro	San Giacomo	1563,00		Canna unica C1	Provera Carrassi
SS 212 Fortorina	Cerzone	900,00		Canna unica C1	ATI CONSORZIO RAVENNATE - UNILAND S.c.r.a.1.- RILLO COSTRUZIONI S.r.1
	San Pietro	199,00		Canna unica C1	
	Fuciello	560,00		Canna unica C1	
	Monteleone	920,00		Canna unica C1	
Itinerario Agrigento - Caltanissetta A19SS 640 Porto Empedocle	Caltanisetta	4053,00	4053,00	Doppia canna B	CMC Tecnis CCC
	San Filippo	200,00	200,00	Doppia canna B	
	Papazzo	740,00	740,00	Doppia canna B	
	Cozzo Garlatti	219,00	219,00	Doppia canna B	
SS 117 Centrale Sicula loto B4/b	Coniglio	988,00		Canna unica C2	Sigenco – CER
	Portella San Martino	340,00		Canna unica C2	
SS 106 Jonica Megalotto 1	Epizefhyrii	1897,00	1897,00	Doppia canna B	Astaldi AR.GI. S.p.A.
	Zucco	376,00	376,00	Doppia canna B	
	Gerace	657,00	657,00	Doppia canna B	
	Trigoni	903,00	903,00	Doppia canna B	
	Timpa di pantaleo	408,00	408,00	Doppia canna B	
	Pergola	562,00	562,00	Doppia canna B	
	Limbia	500,00	500,00	Doppia canna B	
SS 106 Jonica Megalotto 2	Piscopio 1	668,00	668,00	Doppia canna B	Astaldi CO.MERI. S.p.A
	Piscopio 2	585,00	585,00	Doppia canna B	
	Manche di Castello	337,00	337,00	Doppia canna B	
	Fiasco	502,00	502,00	Doppia canna B	
	Baldaia 1	189,00	189,00	Doppia canna B	

Descrizione	Nome galleria	Lunghezza (m.)	Lunghezza seconda canna (m.)	Tipologia	A.T.I. Imprese
SS 106 Jonica Megalotto 2	Baldaia 2	455,00	455,00	Doppia canna B	Astaldi CO.MERI. S.p.A
	Girella	390,00	390,00	Doppia canna B	
	Sellara	709,00	709,00	Doppia canna B	
	Santa Maria	1290,00	1290,00	Doppia canna B	
	Tiriolello	610,00	610,00	Doppia canna B	
	Bellino	897,00	897,00	Doppia canna B	
SARC 2° Macrolotto	Cerreta	660,00	660,00	Doppia canna B	S.I.S. S.C.P.A.
	Scargilelle	200,00	200,00	Doppia canna B	
	Deruitata	330,00	330,00	Doppia canna B	
	Casalbuono	1700,00	1700,00	Doppia canna B	
	Tempa Ospedale	440,00	440,00	Doppia canna B	
	Pertusata	480,00	480,00	Doppia canna B	
	Renazza	930,00	930,00	Doppia canna B	
	Bersaglio	175,00	175,00	Doppia canna B	
	Sirino	540,00	540,00	Doppia canna B	
	Varcovalle	228,00		Una canna B	
	Naturale 1	470,00	470,00	Doppia canna B	
SARC 3° Macrolotto Parte 1	Serra Rotonda	3740,00	3740,00	Doppia canna B	G.L.F.
	Sardina 2	160,00	160,00	Doppia canna B	
	Costa del Monte	730,00	730,00	Doppia canna B	
SARC 3° Macrolotto Parte 3	Campotenese	450,00	450,00	Doppia canna B	Uniter Cometal
	Ospedaletto	530,00	530,00	Doppia canna B	
	Cilarese	970,00	970,00	Doppia canna B	
	Cerreta	730,00	730,00	Doppia canna B	
	Colloreto	220,00	220,00	Doppia canna B	
SARC 4B° Macrolotto	Giurio	400,00	400,00	Doppia canna B	Pizzarotti
	Monaco	600,00	600,00	Doppia canna B	
	Timpa delle Vigne	780,00	780,00	Doppia canna B	
	Ogliastro	223,00		Una canna B	
SARC 5° Macrolotto	Costaviola	920,00	920,00	Doppia canna B	Impregilo Condotte
	Brancato	1750,00	1750,00	Doppia canna B	
	San Giovanni	1250,00	1250,00	Doppia canna B	
	Muro	980,00	980,00	Doppia canna B	
	San Filippo	1180,00	1180,00	Doppia canna B	
SARC 6° Macrolotto	Monacena	319,00	319,00	Doppia canna B	Impregilo Condotte
	Paci	1770,00	1770,00	Doppia canna B	
	Pilone	660,00	660,00	Doppia canna B	
	Piale	950,00	950,00	Doppia canna B	
	Montecorno	610,00	610,00	Doppia canna B	
Lunghezza (m) complessiva canna unica			45.607	25,1%	
Lunghezza (m) complessiva doppia canna			136.212	74,9%	
Lunghezza (m) complessiva gallerie			181.819		

Tabella 1

Nella rete stradale e autostradale italiana gestita direttamente da ANAS vi sono circa 610 km di gallerie in esercizio , per n°1019 gallerie, di cui: 725 gallerie a singolo fornice 294 gallerie a doppio fornice.

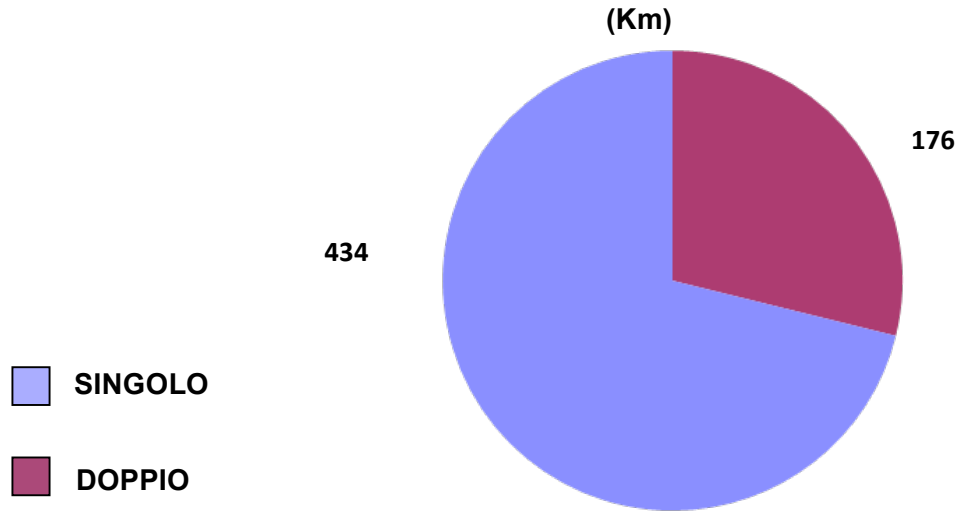

Figura 8

Dalla tabella delle gallerie in costruzione si nota come si sia completamente ribaltata la percentuale delle gallerie a singolo fornice con quelle a doppio fornice (intrinsecamente più sicure) (Fig.9) , e come stia aumentando il numero ed i Km di gallerie nelle infrastrutture stradali, che solamente negli ultimi 5 anni rappresentano circa il 30% di quelle esistenti.

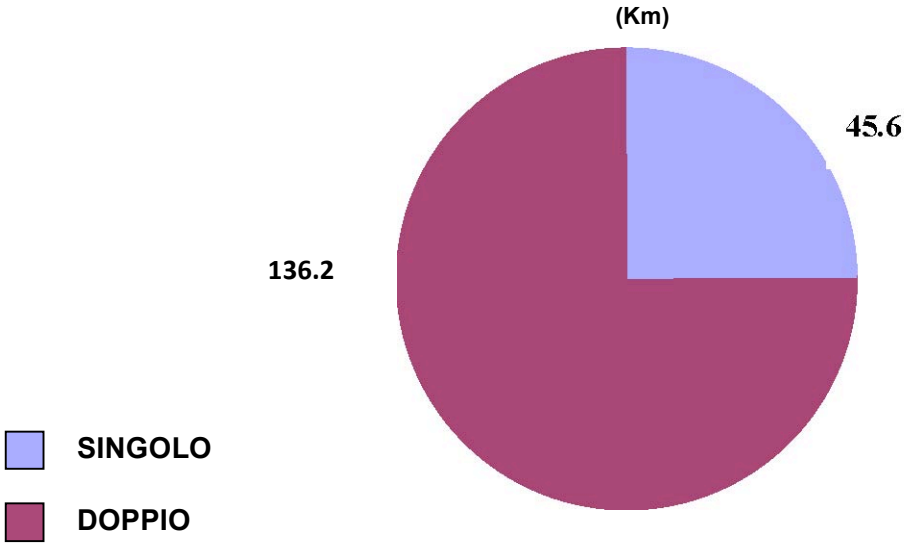

Figura 9

I punti qualificanti del testo delle linee guida sono:

- la definizione di una metodologia di analisi di rischio - le tipologie degli interventi per la sicurezza delle gallerie stradali;
- i requisiti minimi della sicurezza nelle gallerie stradali;
- i criteri progettuali delle tipologie degli interventi;
- le caratteristiche prestazionali dei materiali utilizzati.

L'applicazione del documento che, ricordiamo, tratta di sistemi condizionati da una forte evoluzione ed innovazione, ha evidenziato la necessità di ripristinare il giusto livello tecnologico. Inoltre, il testo iniziale, rivolto principalmente alle nuove infrastrutture doveva essere integrato con una sezione specifica rivolta a quelle già in esercizio (Fig.10).

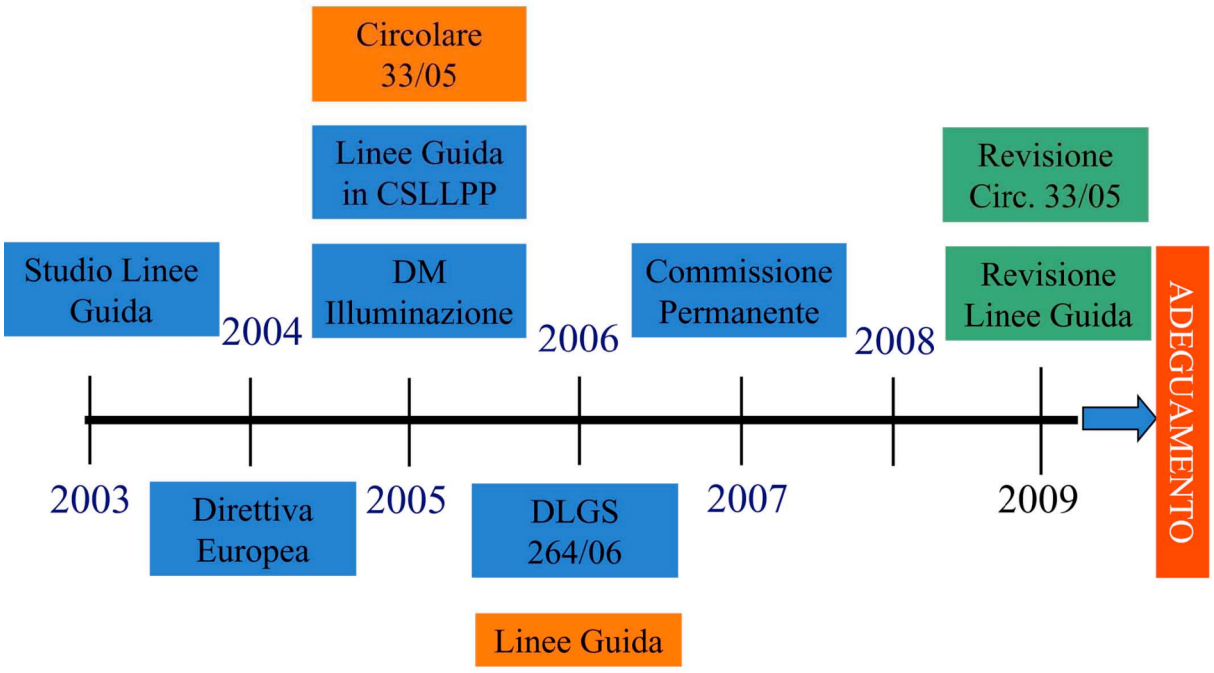

Figura 10

Il 9 dicembre 2009 l'ANAS ha emesso il nuovo documento delle Linee Guida come Allegato alla Circolare n° CDG-0179431-P del 09/12/2009. Il documento delle nuove Linee Guida è organizzato secondo quattro principali capitoli:

- Il progetto della sicurezza;
- Documentazione della Sicurezza;
- Standard ANAS Nuove Costruzioni
- Standard ANAS Gallerie Esistenti.

Nel primo capitolo si illustrano i contenuti ed i metodi per la redazione del progetto della sicurezza sia per le gallerie nuove che per le gallerie esistenti. In questo ambito viene dettagliata la metodologia di analisi di rischio. Nel secondo capitolo viene dettagliata la Documentazione della Sicurezza, richiesta per tutte le gallerie dalla Commissione Permanente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, suddivisa in quattro paragrafi:

- Progetto della Sicurezza;
- Piano di manutenzione;
- Parere dell'esperto qualificato.

Nel terzo capitolo viene dettagliato lo standard ANAS per le nuove gallerie suddivise per:

- Singola canna e traffico bidirezionale;
- Doppia canna e traffico unidirezionale.

In questo capitolo vengono fornite le caratteristiche geometriche della struttura galleria, le caratteristiche delle banchine, delle uscite di emergenza, delle piazzole di sosta, del sistema di drenaggio, delle caratteristiche ignifughe degli elementi strutturali, del colore delle pareti della galleria. Vengono dettagliate le Misure Impiantistiche quali l'Illuminazione (ordinaria, di emergenza e di sicurezza), la Ventilazione, le Stazioni di Emergenza, l'erogazione idrica, i sistemi di mitigazione, la Rilevazione incendio, l'impianto antincendio, il sottosistema di sorveglianza e rilevazione e sottosistema monitoraggio e rilevazione, Semafori, PMV, Segnaletica di emergenza, Sistemi di comunicazione, Rete di comunicazione, Alimentazione e circuiti

elettrici, caratteristiche ignifughe degli impianti e una parte importante viene dedicata al Sistema di Controllo e Supervisione. Nel quarto capitolo viene dettagliato lo Standard ANAS Gallerie Esistenti, suddividendo le Misure Strutturali (numero di canne e di corsie, caratteristiche geometriche della struttura galleria, banchine, uscite di emergenza, piazzole di sosta, sistema di drenaggio) e le Misure Impiantistiche. Le principali problematiche inerenti la messa a norma delle gallerie esistenti sono di diversa natura. Il primo problema è sicuramente di natura finanziaria, vista la situazione economico-finanziaria mondiale e visto il numero di gallerie presenti in Italia, che sono la maggioranza rispetto alla somma di tutti gli altri paesi Europei. Le sole gallerie della rete Tern in Italia sono 517, per un totale di circa 608 Km, di cui corre l'obbligo di adeguamento alla Direttiva Europea ed al Decreto Legislativo 264/06 entro il 2019. I vari gestori (ANAS e Concessionarie Autostradali) hanno iniziato da tempo l'adeguamento, ma molto c'è ancora da fare sia per l'elevato numero sia per la mancanza di adeguati finanziamenti.

Le problematiche tecniche sono più facilmente risolvibili, ed a parte la forte incidenza sul traffico che comportano tali lavori sulle gallerie in esercizio, soprattutto nel caso di singola canna, le tipologie d'intervento, sia di natura strutturale sia di natura impiantistica, vengono decise sulla base anche dell'analisi di rischio e di un'analisi costi-benefici. Con l'inserimento di una metodologia di analisi di rischio si è voluto definire uno strumento che caratterizzi la galleria stradale evidenziandone i fattori di rischio e che possa fornire eventuali livelli o condizioni di sicurezza equivalente. In particolare, nelle gallerie esistenti, vi possono essere casi limite che non è possibile trattare con un approccio di tipo sistemico; in queste situazioni si potranno avere, quindi, soluzioni "ad hoc" giustificate da una analisi di rischio specifica e da un'analisi costi-benefici. C'è da considerare che sull'attuale rete in esercizio di ANAS vi sono più di mille gallerie per circa 610 Km, e vi sono casi in cui si deve adeguare anche il tracciato, come ad esempio sulla Autostrada Salerno -Reggio Calabria, con l'abbandono delle vecchie gallerie e la costruzione di nuove di lunghezza maggiore. Le due Circolari emanate dall'ANAS individuano un approccio sistemico nella formulazione dei contenuti per la progettazione o l'adeguamento della sicurezza nelle gallerie, fissando le condizioni di applicazione e dettagliando gli obiettivi da perseguire. Il testo delle Linee Guida ANAS supera gli ambiti del Decreto Legislativo, che ricordiamo trova applicazione sulle tratte denominate TERN, ovvero i corridoi europei, e descrive le modalità progettuali per la messa in sicurezza di tutte le gallerie ANAS già in esercizio o di futura realizzazione su qualunque tratta.

Le due Circolari ANAS possono essere scaricate dal sito:
www.stradeanas.it
e direttamente dal seguente link:
http://www.stradeanas.it/index.php?/sala_stampa/pubblicazioni/index/arg/tec