



L'Italia si fa strada

Impianti elettrici nelle gallerie ANAS

Ing. Luigi Carrarini

Responsabile servizi impianti tecnologici
DECT di ANAS

Roma 30 settembre 2015



COSA È L'ANAS



STRADE
STATALI
E AUTOSTRADE

25.369 Km

di cui **1.310 km**
di autostrade
e raccordi

TOTALE
INVESTIMENTI

2,1
miliardi
euro



COSA È L'ANAS



Società per azioni

Dal 2002 Società per azioni, partecipata al 100% dal MEF



Concessionario

Dal 1° ottobre 2012 svolge unicamente funzioni di concessionario della rete stradale e autostradale di interesse nazionale



Soggetto industriale

Unico soggetto industriale rilevante tuttora incluso nel perimetro della Pubblica Amministrazione



Numero Complessivo delle Gallerie ANAS

Compartimenti	Numero Gallerie	Fornici Bidirezionali		Fornici Monodirezionali	
		Nr	Km	Nr	Km
ANCONA	60	39	17,75	42	18,80
AOSTA	24	24	5,02	-	0,00
BARI	22	19	12,70	6	2,90
BOLOGNA	26	14	9,97	24	18,60
CAGLIARI	60	46	27,32	26	15,93
CAMPOBASSO	41	39	15,77	4	3,23
CATANZARO	119	103	31,19	32	17,40
FIRENZE	47	26	8,51	42	15,80
GENOVA	83	83	44,41	0	0,00
L'AQUILA	55	54	28,70	2	2,71
MILANO	200	153	72,26	66	70,919
NAPOLI	48	45	18,84	6	6,54
PALERMO	102	64	15,83	76	45,55
PERUGIA	40	22	16,51	36	20,05
POTENZA	61	46	12,42	30	11,39
ROMA	31	17	6,66	28	25,16
TORINO	38	35	12,14	6	1,58
TRIESTE	27	19	7,09	16	13,86
UFF. SP. COSENZA	102	13	1,87	178	117,52
VENEZIA	19	19	17,38	-	0,00
Totale	1.205	880	382,34	620	407,94
di cui Rete TERN	107	15	9,91	184	68,82

**1.205
Gallerie**

**107
Rete
TERN**

**790,28
Km**

Sono esclusi i circa 70 km di gallerie di nuova realizzazione della Quadrilatero Marche - Umbria di cui circa 10 km sono entrate in esercizio a fine 2014





SISTEMI TECNOLOGICI



VIDEOSORVEGLIANZA (TVCC)

Sistema di monitoraggio del traffico attraverso l'utilizzo della videosorveglianza (telecamere); utilizza immagini digitali ed è in grado di rilevare informazioni di supporto alle decisioni in tempo reale



PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE (PMV)

Sistema di informazione ai clienti attraverso l'installazione di pannelli a messaggio variabile sia in itinere che presso gli svincoli di intersezione con la viabilità ordinaria



RILEVAMENTO DEL TRAFFICO (RT)

Sistema di rilevamento dei volumi di traffico (TGM) e relative tipologie veicolari che favoriscono il processo decisionale per la gestione e manutenzione delle strade





SISTEMI TECNOLOGICI



SISTEMA VERGILIUS

Sistema di controllo del rispetto dei limiti di velocità con rilevatori di veicoli e unità intelligente integrata. Rileva velocità media e istantanea, può essere utilizzato come rilevatore di traffico e permette di effettuare in tempo reale verifiche sull'automezzo, quali regolarità assicurativa o furto



STAZIONI METEO

Sistema di monitoraggio delle condizioni meteorologiche attraverso centraline appositamente configurate; permette di attuare politiche di gestione della sicurezza stradale oltre che informare i clienti



RETE TD-FIBRA OTTICA

Sistema di connessione dati a sistema RMT. Un canale di trasmissione dati altamente tecnologico e performante grazie al quale trasmettere informazioni d'esercizio e di traffico ai clienti con maggiore velocità e precisione



SISTEMI TECNOLOGICI



RETE WIFI

Access Point Wi-Fi, collegati ad una rete cablata, permettono da un centro di controllo remoto il rilevamento o invio, a banda larga, di dati da e verso dispositivi mobili dislocati sul territorio. È una infrastruttura di rete per Anas, gli operatori sulle strade (PS, soccorso, etc.) e gli automobilisti. Consente il monitoraggio costante dello stato di funzionamento degli impianti non raggiungibili tramite collegamento fisico. Permette la comunicazioni con i mezzi Anas in strada in tempo reale



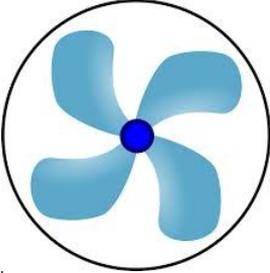
TRASPORTO MERCI PERICOLOSE

Allo studio un sistema di rilevazione mezzi trasporto merci pericolose attraverso il codice Kemler, con telecamere digitali di ultima generazione, tale codice una volta rilevato sarà inviato alla centrale per i relativi controlli.





IMPIANTI IN GALLERIA

MISURE IMPIANTISTICHE E DI SICUREZZA NELLE GALLERIE ANAS		GALLERIE BIDIREZIONALI					GALLERIE MONODIREZIONALI				
		NS L ≤ 75m	CS 75m < L ≤ 500m	MS 500m < L ≤ 1000m	LS < L ≤ 3000m	ES L > 3000m	ND L ≤ 75m	CD 75m < L ≤ 500m	MD 500m < L ≤ 1000m	LD < L ≤ 3000m	ED L > 3000m
Impianto di ventilazione meccanica 	Ventilazione longitudinale con soft-start	○	○	○	○	○	○	○●(1)	●	●	
	Ventilazione longitudinale con inverter	○	○	○●(1)	○●(1)	●	○	○	○	○	
	Ventilazione semi-trasversale	○	○	○	●	●	○	○	○	○	
	Centrale di ventilazione	○	○	○	●	●	○	○	○	○	
	Opacimetri	○	○	○●(1)	●	●	○	○	○●(1)	●	●
	Anemometri	○	○	○●(1)	●	●	○	○	○●(1)	●	●
	Rilevatori di CO - CO2 - NOx	○	○	○●(1)	●	●	○	○	○●(1)	●	●
	Pressurizzazione uscite di sicurezza/by-pass	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●





IMPIANTI IN GALLERIA

MISURE IMPIANTISTICHE E DI SICUREZZA NELLE GALLERIE ANAS		GALLERIE BIDIREZIONALI					GALLERIE MONODIREZIONALI				
		NS L ≤ 75m	CS 75m < L ≤ 500m	MS 500m < L ≤ 1000m	LS 1000m < L ≤ 3000m	ES L > 3000m	ND L ≤ 75m	CD 75m < L ≤ 500m	MD 500m < L ≤ 1000m	LD 1000m < L ≤ 3000m	ED L > 3000m
Sistemi di comunicazione	Stazioni di emergenza (SOS)	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	Radio servizi di emergenza	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●
	Altoparlanti by-pass/uscite/cunicoli	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●
	Messaggi radio agli utenti FM	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
	Telefonia cellulare (predisposizione)	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●
Videosorveglianza	Telecamere (TVCC)	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	Rilevamento automatico incidenti (DAI)	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●
Alimentazione elettrica	Ordinaria	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Emergenza GE	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	Sicurezza UPS	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●





IMPIANTI IN GALLERIA

MISURE IMPIANTISTICHE E DI SICUREZZA NELLE GALLERIE ANAS		GALLERIE BIDIREZIONALI					GALLERIE MONODIREZIONALI				
		NS L ≤ 75m	CS 75m < L ≤ 500m	MS 500m < L ≤ 1000m	LS 1000m < L ≤ 3000m	ES L > 3000m	ND L ≤ 75m	CD 75m < L ≤ 500m	MD 500m < L ≤ 1000m	LD 1000m < L ≤ 3000m	ED L > 3000m
 Impianto antincendio	Estintori (armadio SOS)	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	Idranti UNI 45 ogni 150m	○	○	○●(2)(5)	●	●	○	○	○●(2)(5)	●	●
	Idranti UNI 70 e attacchi motopompa VVF agli imbocchi	○	○	○●(2)(5)	●	●	○	○	○●(2)(5)	●	●
	Stazione di pressurizzazione e serbatoio	○	○	○●(2)(5)	●	●	○	○	○●(2)(5)	●	●
	Impianto di mitigazione/spegnimento automatico (3)	○	○	○●(2)(5)	●	●	○	○	○●(2)(5)	●	●
	Rilevamento automatico incendi analogico	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●
	Rilevamento automatico incendi digitale	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●





IMPIANTI IN GALLERIA

MISURE IMPIANTISTICHE E DI SICUREZZA NELLE GALLERIE ANAS		GALLERIE BIDIREZIONALI					GALLERIE MONODIREZIONALI				
		NS L ≤ 75m	CS 75m < L ≤ 500m	MS 500m < L ≤ 1000m	LS 1000m < L ≤ 3000m	ES L > 3000m	ND L ≤ 75m	CD 75m < L ≤ 500m	MD 500m < L ≤ 1000m	LD 1000m < L ≤ 3000m	ED L > 3000m
Gestione del sistema	Sistema di controllo e supervisione (SCADA)	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●
	Centro di controllo locale (solo rete TEN-T)	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
	Sistema di trasmissione dati	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●
	Integrazione Impianti sistema RMT-Anas	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●
Segnaletica luminosa in galleria	Segnaletica luminosa di sicurezza/stradale	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●
	PMV digitale agli imbocchi	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	PMV meccanico agli imbocchi	○	●(7)	○	○	○	○	●(7)	○	○	○
	Semafori prima degli ingressi	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	Semafori e PMV in galleria ogni 1000m	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●





IMPIANTI IN GALLERIA

MISURE IMPIANTISTICHE E DI SICUREZZA NELLE GALLERIE ANAS		GALLERIE BIDIREZIONALI					GALLERIE MONODIREZIONALI				
		NS L ≤ 75m	CS 75m < L ≤ 500m	MS 500m < L ≤ 1000m	LS 1000m < L ≤ 3000m	ES L > 3000m	ND L ≤ 75m	CD 75m < L ≤ 500m	MD 500m < L ≤ 1000m	LD 1000m < L ≤ 3000m	ED L > 3000m
Cabine elettriche	BT	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○
	MT/BT	○	○	●(6)	●(6)	●(6)	○	○	●(6)	●(6)	●(6)
Rilevazione veicoli	Sistema rilevazione numero e classe veicoli	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	Rilevazione merci pericolose (ADR)	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●
	Vergilius	○	○	○	○●(4)	●	○	○	○	○	●
	Sorpassometro	○	○	○	○●(4)	●	○	○	○	○	○





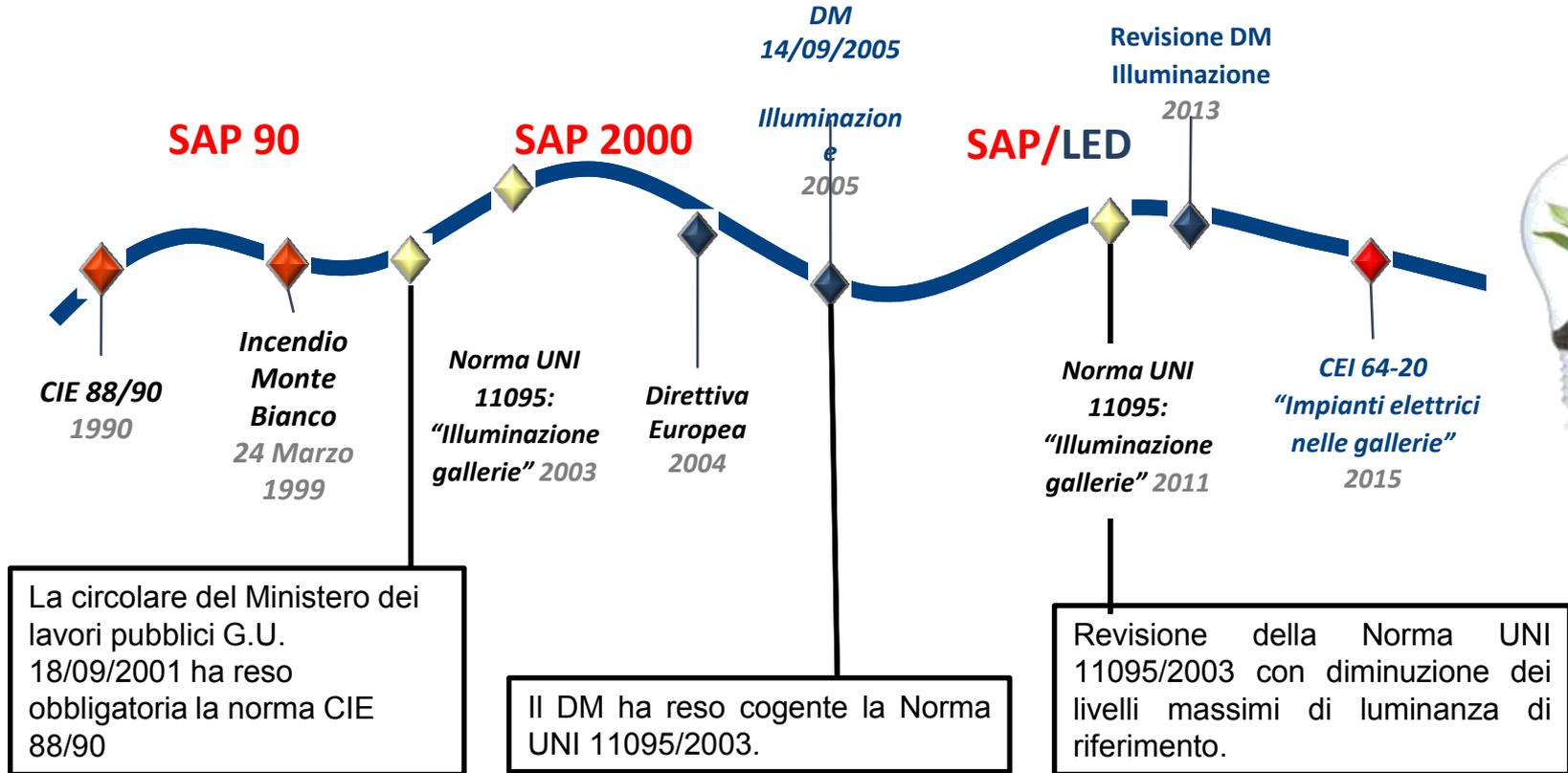
IMPIANTI IN GALLERIA

MISURE IMPIANTISTICHE E DI SICUREZZA NELLE GALLERIE ANAS		GALLERIE BIDIREZIONALI					GALLERIE MONODIREZIONALI				
		NS $L \leq 75m$	CS $75m < L \leq 500m$	MS $500m < L \leq 1000m$	LS $1000m < L \leq 3000m$	ES $L > 3000m$	ND $L \leq 75m$	CD $75m < L \leq 500m$	MD $500m < L \leq 1000m$	LD $1000m < L \leq 3000m$	ED $L > 3000m$
Impianto di illuminazione 	Ordinaria permanente/notturna (Rete)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Ordinaria rinforzi (Rete)	○	●	●	●	●	○	●	●	●	
	Emergenza (GE) 100% illuminazione	○	○	●	●	●	○	○	●	●	
	Sicurezza (UPS) 50% permanente	○	○	●	●	●	○	○	●	●	
	Illuminazione di evacuazione pedonale	○	○	●	●	●	○	○	●	●	





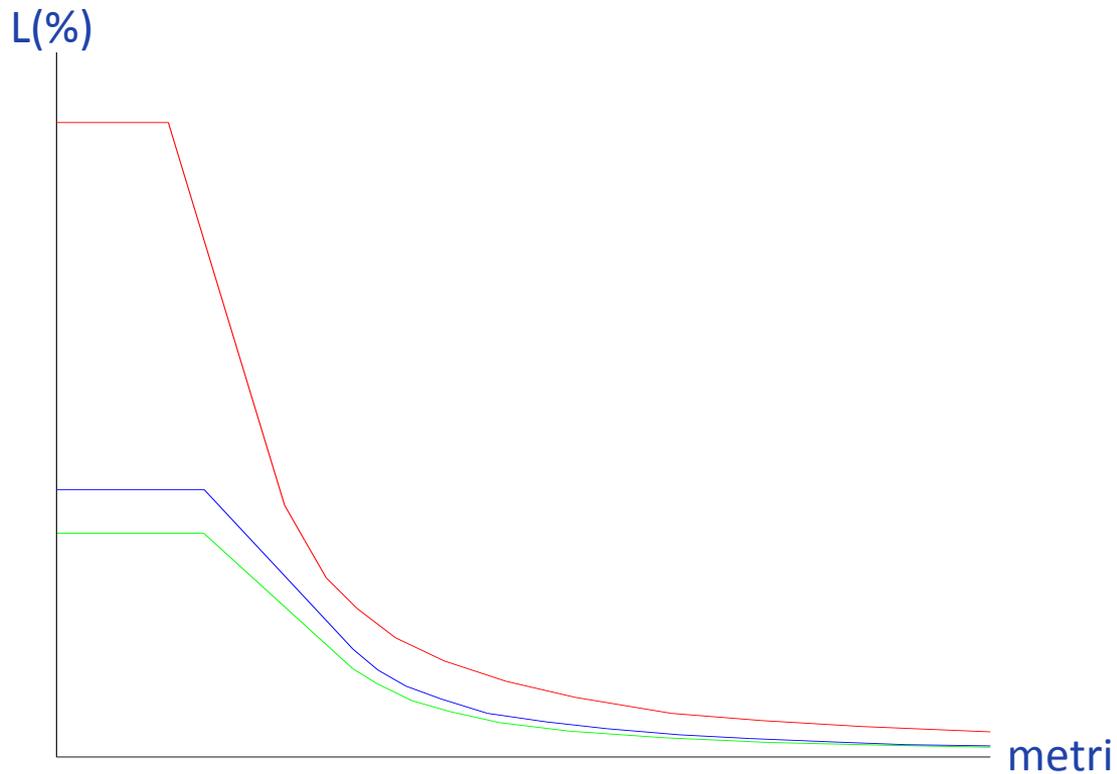
Evoluzione normativa illuminazione in galleria





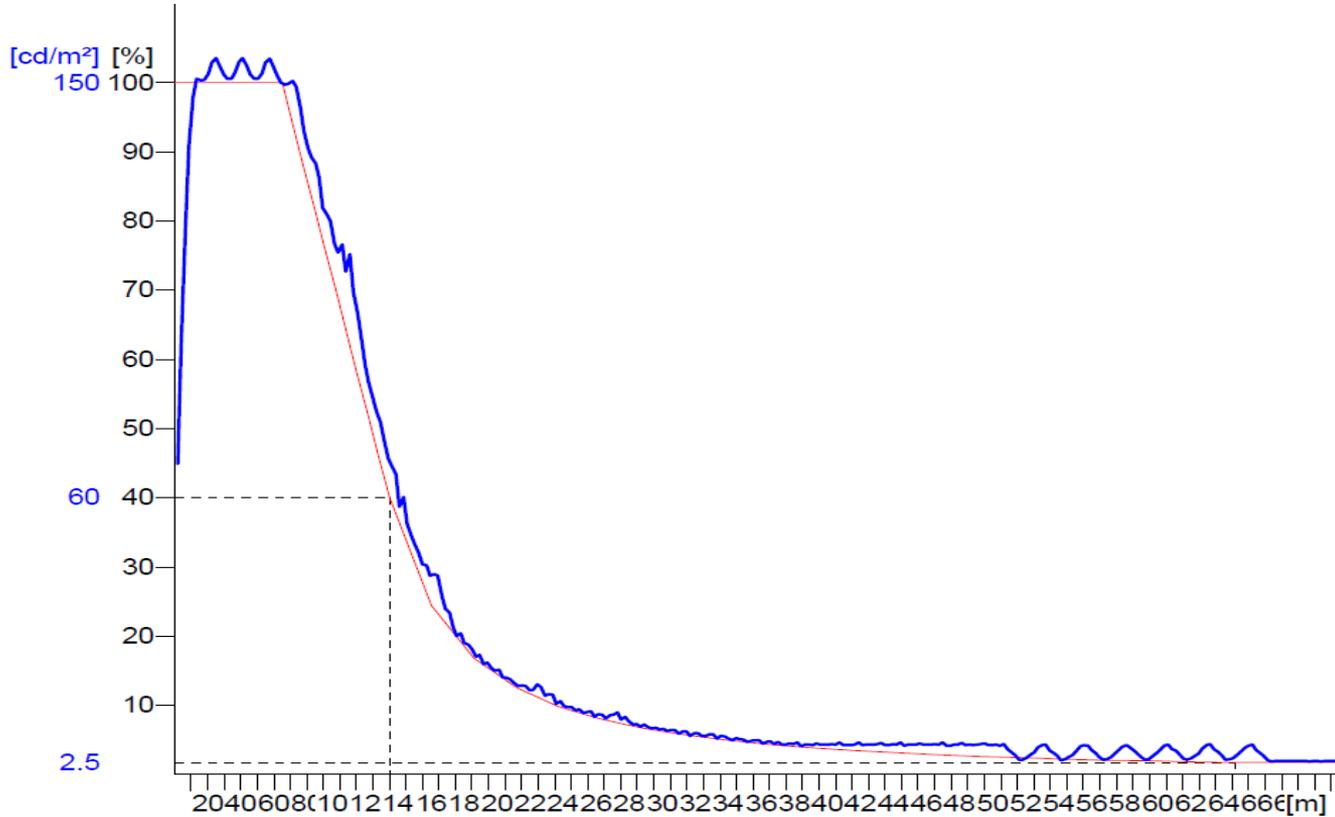
Curve di luminanza ideali

- CIE 88/90
- UNI 11095/2003
- UNI11095/2011





Curve di luminanza ideali





SISTEMI TECNOLOGICI

Tabella comparativa caratteristiche tecnico-prestazionali (valori tipici medi)

Tipo di lampada	Efficienza luminosa (lm/W)	IRC (%) Indice di Resa Cromatica	Vita Utile (ore)
SAP	130 - 140	20 - 30	8.000 - 20.000
LED	90 - 130	70 - 80	60.000 - 100.000





Tecnologia SAP e LED in galleria

Tecnologia SAP e LED applicate alle gallerie

SAP

- Alta efficienza luminosa
- bassa efficienza cromatica
- Alta vita utile delle lampade
- Basso confort visivo
- Sorgente luminosa puntiforme con alta incidenza della componente indiretta del flusso luminoso affidata a deflettori metallici
- Basso dimmeraggio per circuiti del flusso luminoso attraverso regolatori che consentono al massimo il 30 - 40 % di variabilità
- Basso costo corpo illuminante

LED

- Medio-alta efficienza luminosa
- Alta efficienza cromatica (permette di abbassare una classe illuminotecnica nella progettazione)
- Alta vita utile delle lampade
- Alto confort visivo
- Multi sorgente luminosa ad elevata componente diretta del flusso luminoso
- Alto dimmeraggio per singolo corpo illuminante che consente variabilità del flusso luminoso fino all' 80%
- Costo medio alto corpo illuminante





Tecnologia SAP e LED in galleria

COMPARAZIONE SCENARI	Risparmio %
SAP UNI11095/2003 Vs SAP 88-90	51,20%
SAP UNI11095/2011 Vs SAP 88-90	60,90%
LED UNI11095/2003 Vs SAP 88-90	61,00%
LED UNI11095/2003 Vs SAP UNI11095/2003	20,00%
LED UNI11095/2003 Vs SAP UNI11095/2011	0,20%
LED UNI11095/2011 Vs SAP 88-90	67,40%
LED UNI11095/2011 Vs SAP UNI11095/2003	33,20%
LED UNI11095/2011 Vs SAP UNI11095/2011	16,70%
LED UNI11095/2011 Vs LED UNI11095/2003	16,50%



GRAZIE
Per
L'ATTENZIONE



L'Italia si fa strada

Ing. Luigi Carrarini

Tel. 0644464147

Cell. 3346448007

Email: l.carrarini@stradeanas.it

Roma 30 settembre 2015