



- l'illuminazione di *emergenza* costituita dall'illuminazione della galleria in condizioni di interruzione di erogazione dell'energia elettrica (illuminazione di *riserva*) e dall'illuminazione delle vie di fuga (illuminazione di *sicurezza*).

4.2.2.1.1 Illuminazione ordinaria

Nei tratti di imbocco delle gallerie devono essere previste delle zone di rinforzo (zone di soglia e di transizione) così da garantire l'adattamento visivo degli utenti dalle condizioni di luminanza esterne a quelle interne in funzione della velocità di percorrenza media prevista.

L'impianto di regolazione del sistema di illuminazione deve essere in grado di adattare la luminanza all'interno della galleria alle condizioni variabili della luce all'esterno durante le ore del giorno. L'adattamento deve realizzarsi senza indurre variazioni inattese nel comfort visivo dell'utente. I regolatori di flusso luminoso potranno essere sia di tipo "continuo" sia di tipo "a gradino" privilegiando, quando possibile, l'impiego di regolatori di flusso di tipo "continuo", elettronici e dotati di idonei stabilizzatori di tensione.

Nelle gallerie a traffico bidirezionale le indicazioni sulle zone di rinforzo devono essere estese ai due imbocchi.

I cavi di alimentazione dell'impianto di illuminazione devono essere collocati per quanto possibile in sede protetta. Nelle gallerie ove non sia possibile il posizionamento sotto il marciapiede, dietro il profilo redirettivo od all'interno del rivestimento, i cavi devono essere alloggiati in apposite canaline realizzate in acciaio inox di caratteristica AISI almeno 304L.

I cavi devono essere conformi alle norme CEI non propaganti l'incendio, a bassissima emissione di gas tossici nocivi e corrosivi.

Le lampade dell'impianto di illuminazione devono essere ad alta efficienza luminosa nell'ottica di consentire un elevato risparmio energetico.

I corpi illuminanti devono essere di norma posizionati:

- per le gallerie a volta, a traffico bidirezionale, sono preferibili impianti con due file di armature, ciascuna sopra una corsia di marcia; per le gallerie a soffittatura piana o con sezione rettangolare bidirezionali le due file devono essere posizionate sui due lati della galleria stessa;
- per le gallerie unidirezionali è preferibile l'impianto su file continue sulle corsie di marcia.

I corpi illuminanti devono avere un indice di protezione IP 65.

Tutti gli accessori metallici, le armature, i proiettori dei corpi illuminanti, gli ancoraggi al rivestimento devono garantire la massima resistenza alla corrosione.

I corpi illuminanti devono essere facilmente sostituibili ovvero dotati di dispositivi che consentano lo sgancio e l'aggancio rapido.

→ Cassette di derivazione per l'alimentazione dei corpi illuminanti in galleria

La cassetta deve avere un Grado di protezione non inferiore a IP 65 secondo CEI EN 60529 con grado di resistenza agli urti IK10.

Il contenitore deve essere dotato di una base portafusibile precablata alla derivazione, idonea alla protezione della fase di alimentazione del corpo illuminante.

La messa a terra deve essere assicurata mediante morsetto.

Il materiale di costruzione dovrà essere lega di alluminio UNI 5076 o acciaio INOX AISI 304 o 316L. L'alimentazione al corpo illuminante deve avvenire attraverso presa CEE 2P+T da 16 A con grado di protezione non inferiore a IP 65.



4.2.2.1.2 Illuminazione di emergenza

L'illuminazione di emergenza deve essere prevista nelle gallerie di lunghezza superiore a 500 metri, mentre nelle gallerie di lunghezza inferiore deve essere prevista la sola illuminazione di riserva.

4.2.2.1.2.1 Illuminazione di riserva

L'illuminazione di riserva deve consentire un regolare deflusso dei veicoli presenti all'interno della galleria in caso di fuori servizio dell'alimentazione elettrica ordinaria.

Le caratteristiche tecniche dei corpi illuminanti dell'illuminazione di riserva sono le stesse della illuminazione ordinaria.

L'illuminazione di riserva deve garantire nelle zone interne e nelle piazzole di sosta una luminanza non inferiore a quella dell'eventuale tratta di strada illuminata esterna alla galleria e comunque la luminanza dovrà non essere inferiore ad 1 cd/mq.

Nelle gallerie di lunghezza superiore a 500m, l'illuminazione di riserva dovrà essere alimentata da un gruppo elettrogeno, comune eventualmente ad altri impianti, con autonomia di almeno 24 ore; dovrà essere inoltre prevista una alimentazione elettrica in continuità assoluta dedicata, possibilmente costituita da un sistema UPS che sostenga per almeno 30 minuti l'impianto di illuminazione.

Nelle gallerie di lunghezza inferiore a 500m, in cui è prevista l'illuminazione notturna, dovrà essere prevista l'illuminazione di riserva alimentata mediante un sistema UPS con autonomia pari ad almeno 30 minuti. Sono preferibili soluzioni di massima integrazione tra UPS e dispositivi di regolazione del flusso luminoso.

Il pannello a messaggio variabile prima dell'ingresso della galleria deve indicare agli utenti lo stato di malfunzionamento dell'impianto di illuminazione interno alla galleria ed eventuali provvedimenti temporanei di esercizio degradato.

Cassette di derivazione per l'alimentazione dei corpi illuminanti di sicurezza

La cassetta deve avere un Grado di protezione non inferiore a IP 65 secondo CEI EN 60529 con grado di resistenza agli urti IK10.

I morsetti devono essere adatti all'applicazione su cavi tipo FTG10(O)M1 – 0.6/1KV (resistenza al fuoco secondo norma EN 50200/EN 50362).

Il contenitore è inoltre dotato di una base portafusibile precablata alla derivazione, idonea alla protezione della fase di alimentazione del corpo illuminante.

La messa a terra deve essere assicurata mediante morsetto.

Il materiale di costruzione dovrà essere lega di alluminio UNI 5076 o acciaio INOX AISI 304 o 316L. L'alimentazione al corpo illuminante deve avvenire attraverso presa CEE 2P+T da 16 A.

La cassetta deve essere certificata, da ente certificatore accreditato, per garantire la funzionalità per almeno 90 minuti a 850°C secondo norma EN 50362.

4.2.2.1.2.2 Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza deve consentire la messa in sicurezza degli utenti attraverso le vie di fuga, ovvero l'individuazione da parte degli utenti e degli addetti al soccorso delle dotazioni per la sicurezza antincendio e le stazioni di emergenza.

L'illuminazione di sicurezza deve essere in grado di assicurare:

- l'indicazione chiara e non ambigua delle vie di fuga, garantita anche dalla guida fisica e luminosa del corpo illuminante,
- l'illuminazione delle vie di fuga,



- a porte chiuse, l'immissione di aria pura all'interno del luogo sicuro, al fine di assicurare il mantenimento in sovrappressione rispetto alla galleria interessata dal traffico e di garantire un livello accettabile di qualità dell'aria all'interno del luogo sicuro;
- a porte aperte, la limitazione dell'afflusso dei fumi all'interno della zona filtro.

L'impianto di ventilazione deve garantire a porte chiuse una sovrappressione non inferiore a 30 Pa e non superiore a 80 Pa.

La forza applicata per l'apertura della porta non deve superare 220 N.

L'impianto di ventilazione deve garantire una portata d'aria non inferiore a 20 m³/h per persona.

Un valore ottimale della portata d'aria risulta essere pari a 50 m³/h per persona.

4.2.2.2.6 Alimentazione del sistema di ventilazione

I cavi di alimentazione dell'impianto elettrico devono essere collocati per quanto possibile in sede protetta. Nelle gallerie ove non sia possibile il posizionamento sotto il marciapiede, dietro il profilo redirettivo od all'interno del rivestimento, i cavi devono essere alloggiati in apposite canaline realizzate in acciaio inox di caratteristica AISI almeno 304L.

I cavi devono essere conformi alle norme CEI non propaganti l'incendio, a bassissima emissione di gas tossici nocivi e corrosivi, e del tipo resistente al fuoco secondo le norme CEI.

Ogni ventilatore in galleria dovrà essere alimentato mediante un circuito esclusivo direttamente dalla cabina elettrica di alimentazione.

→ Prese con interruttore di blocco e spine per elettroventilatori da galleria

I ventilatori presenti in galleria devono essere alimentati mediante prese con interruttore di blocco e spine tali da assicurare la continuità elettrica a 400°C per 90 minuti.

La presa deve avere una tensione nominale 690V da 3P+T.

La categoria di utilizzo a 690V è AC23A – AC3.

La messa a terra deve essere assicurata con morsetto sia interno che esterno all'involucro della presa, elettricamente connesso.

La presa deve essere dotata di interblocco meccanico.

Il grado di protezione deve essere non inferiore a IP65 secondo la Norma CEI EN60529 grado di resistenza agli urti IK10.

La cassetta deve essere certificata, da ente certificatore accreditato, per garantire la funzionalità per almeno 90 minuti a 400 °C.

I ventilatori devono essere collegati ad alimentazione elettrica di emergenza.

Il sistema di comando e controllo del sottosistema ventilazione deve essere collegato all'alimentazione elettrica di sicurezza.

Qualora il progetto preveda l'alimentazione parziale del sistema di ventilazione attraverso l'impianto elettrico di emergenza si deve subordinare l'accettazione della soluzione all'applicazione della metodologia di analisi di rischio probabilistica.

4.2.2.3 Stazioni di emergenza

Le stazioni di emergenza sono progettate per mettere a disposizione diversi strumenti di sicurezza, in particolare telefoni di emergenza ed estintori, ma non per proteggere gli utenti dagli effetti di un evento di incendio.

Le stazioni di emergenza possono essere costituite da un armadio ovvero, preferibilmente, da una nicchia realizzata nel piedritto.