

STADIO DELLA ROMA - TOR DI VALLE

Safe Design Stazione Tor di Valle

15 giugno 2015



Numero Emissione	1
Numero Revisione	0
Data Emissione	15/06/2015
Motivazione della Emissione	Richiesta del Permesso di Costruire
Redatto da	Nome Società/ Logo, Firma e timbro

REGISTRO DELLE REVISIONI

E	R	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva

CODIFICA ELABORATO

TDV	A	SDR01	00	G00000	PD	HS	0000	VEN	1400	00
-----	---	-------	----	--------	----	----	------	-----	------	----

COLLEGAMENTI FERROVIARI PER IL NUOVO STADIO AS ROMA

PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA PER LA STAZIONE TOR DI VALLE E LA STAZIONE MAGLIANA FS



Giugno 2015

ing. Antonio Ventura

TDV00-AV-001-2

Antonio Ventura

1 Premessa

Il progetto per la realizzazione del nuovo stadio della Roma a Tor di Valle prevede il potenziamento dei servizi di trasporto su ferro sulla base di quanto contenuto all'art. 1 comma 1 della dichiarazione di Pubblica Utilità di cui alla Deliberazione n. 132 dell'Assemblea Capitolina tenutasi in seduta pubblica il 22 dicembre 2014.

In particolare, al suddetto comma, per quanto riguarda l'opportunità di collegare il nuovo stadio dell'AS Roma è scritto quanto segue: *"...potenziamento dell'offerta di trasporto pubblico su ferro a servizio dell'area di Tor di Valle e della città con frequenza di 16 treni/ora nelle fasce orarie di punta giornaliere, prioritariamente attraverso il prolungamento della linea B della Metro fino a Tor di Valle.... e contestuale potenziamento della Roma Lido prevedendo tutti gli interventi di ammodernamento e di attrezzaggio necessari al raggiungimento del livello di esercizio di cui sopra, con l'adeguamento della nuova stazione in corso di realizzazione da parte dell'ATAC..."*.

Nelle premesse alla suddetta Delibera (costituite dal testo della 163a Proposta conseguente alla Dec. G.C. n. 83 del 4 settembre 2014) è riportato *"...Che la Società Eurnova, in accoglimento delle altre indicazioni emerse in sede di Conferenza dei Servizi, ha poi apportato ulteriori modifiche allo studio di fattibilità, giusta Relazione allegata prot. n. 130078 del 1° settembre 2014, finalizzate (in tal modo recependo le indicazioni emerse in sede istruttoria relative alla possibilità di finanziare maggiori opere pubbliche in un quadro di equilibrio economico e finanziario della proposta come rivista) consistente in:*

a) Prolungamento della linea B della Metro, da Magliana fino a Tor di Valle, costo stimato di circa 50,5 milioni, con un potenziale di circa 19.200 passeggeri".

L'estratto dal verbale della deliberazione n. 132 dell'assemblea capitolina nell'anno 2014 riporta nel verbale n. 86 della Seduta Pubblica del 22 dicembre 2014:

"il Dipartimento Mobilità con nota del 3 settembre 2014 prot. n. QI/31265 nel merito della documentazione integrativa sopra descritta ha rilevato:

a. l'esistenza di problematiche connesse alla diramazione della linea Metro B anche con riferimento alle interferenze con la funzionalità della Roma Lido, attuale e in ampliamento, e ha segnalato l'opportunità di mettere a confronto l'ipotesi di diramazione della linea B con l'ipotesi di potenziamento della Roma Lido e sua trasformazione in linea metropolitana almeno nella tratta interna fino a Tor di Valle;"

In entrambe le ipotesi si rende necessaria la realizzazione di una nuova stazione a Tor di Valle ed, eventualmente, se si vuole utilizzare per l'afflusso/deflusso al nuovo stadio ed al Business Center la stazione FS di Magliana situata sulla linea Roma-Fiumicino, anche la eventuale rivisitazione di quest'ultima e la realizzazione del collegamento con il nuovo Stadio tramite ponte pedonale.

Risulta evidente che la differenziazione dei flussi in entrata ed in uscita su diverse linee ferroviarie costituisce dal punto di vista della sicurezza un indubbio vantaggio, consentendo, in caso di anomalie di esercizio o guasti, di poter meglio distribuire le persone dirette verso il nuovo Stadio o provenienti da esso e ripartire opportunamente i flussi.

Occorre anche mettere in evidenza la presenza a Ostiense di un possibile nodo di scambio fra i diversi sistemi di trasporto, dovuto alla fermata della metro B di Piramide, della Roma Lido di Porta S.Paolo e della linea FS Roma-Fiumicino nella stazione Ostiense FS.

1.1 Aspetti generali

Le misure di prevenzione e protezione da porre in atto nella realizzazione della stazione di nuova costruzione sono finalizzate al contenimento dei fattori di rischio che risultano intrinsecamente legati alla gestione dell'infrastruttura.

Nel nostro caso la stazione, pur essendo coperta da una struttura sovrastante di dimensioni significative, presenta fattori di rischio sicuramente inferiori a quelli presenti nelle stazioni totalmete interrato. Il piano ferro, infatti, non presenta coperture continue; inoltre è generalmente più facile raggiungere i luoghi sicuri.

A questo proposito l'organizzazione dell'emergenza può richiedere, in ordine crescente alla criticità dello scenario i seguenti interventi:

A) Gestione dell'emergenza conseguente ad un evento tecnico importante (es. dal soccorso tecnico al materiale rotabile in assenza di pericolo immediato per i passeggeri)

Nella stazione dovranno essere previsti accorgimenti progettuali volti alla rapida evacuazione.

B) Soccorso alle persone in seguito ad evento incidentale senza ulteriore evoluzione del pericolo.

Anche in questo caso dovranno essere previsti accorgimenti progettuali volti a contenerne gli effetti legati al panico ed ai problemi legati alla security.

Risulta quindi fondamentale garantire l'intervento dei soccorritori e predisporre vie di fuga in modo tale da permettere un esodo sicuro di tutto il personale presente in stazione.

Un caso particolare è lo scenario in seguito ad una esplosione in stazione senza sviluppo d'incendio, ma con danneggiamento di alcune strutture. Si ha un pericolo acuto per i passeggeri dovuto all'esplosione ed un pericolo differito dovuto ad eventuali ritardi nel soccorso.

C) Soccorso alle persone e mitigazione dell'evento incidentale e dei possibili sviluppi, in seguito ad incidenti con scenari di elevata criticità in merito all'incolumità delle persone, quali incendio o esplosione con successivo sviluppo d'incendio. In tutti gli scenari si ha un pericolo acuto per i passeggeri dei rotabili e delle persone presenti in stazione.

Considerando che l'evoluzione di un incendio è in genere lenta, difficilmente si ha pericolo di ustioni gravi per contatto diretto o per irraggiamento da fiamme (con esclusione di atti terroristici con uso di sostanze altamente combustibili).

Per permettere l'esodo sicuro delle persone dalla stazione in caso di emergenza si devono predisporre appositi accorgimenti atti a garantire che le persone possano raggiungere luoghi sicuri il più rapidamente possibile ed in sicurezza.

Dalle considerazioni sopra esposte deriva che occorrerà definire predisposizioni ed attrezzaggi volti a mitigare le conseguenze di un eventuale evento favorendo la rapidità, l'efficacia e la gestione dell'intervento delle squadre di soccorso.

1.2 Progettazione architettonica e funzionale

Nella progettazione delle stazioni ferroviarie/metropolitane è di fondamentale importanza la definizione della larghezza corrente delle banchine. Detta larghezza di banchina è dipendente dai seguenti parametri: *flussi dei passeggeri* previsti, *ampiezza delle fasce di sicurezza* (distanza fra bordo banchina e bordo più lontano della striscia gialla, variabile in funzione della velocità della linea), *ingombri degli ostacoli fissi* (sostegni pensiline, scale, ascensori, etc..) e *distanza ostacolo fisso - striscia gialla* (dipendente dalla lunghezza dell'ostacolo fisso parallelamente al binario).

Ciò premesso, nell'affrontare la progettazione delle stazioni, si farà riferimento a diversi riferimenti tecnico-normativi indicati nel seguito:

- 1) per il dimensionamento, in relazione ai flussi viaggiatori, si fa riferimento alle norme UNI 7508/1996 - "Metropolitan railways. Platforms of station", con le limitazioni di applicabilità al sistema ferrovia specificate all'interno della norma stessa;
- 2) per il dimensionamento della larghezza minima della banchina e per la posizione della fasce di sicurezza, si può fare riferimento a quanto indicato per le distanze minime dagli ostacoli fissi nelle specifiche tecniche di interoperabilità (S.T.I.) per "Persone a Mobilità Ridotta" ;
- 3) per la progettazione degli accessi si applicano le norme/linee guida sull'abbattimento delle barriere architettoniche; le stazioni progettate secondo la norma UNI-UNIFER 11168-1 sono considerate conformi alla regola dell'arte.
- 4) per quanto riguarda il corretto dimensionamento delle vie di esodo i parametri da considerare nell'analisi sono l'affollamento massimo in banchina e nei locali della stazione, la capacità di evacuazione di un elemento (uscita) e i tempi di evacuazione dei passeggeri.

In relazione al programma di esercizio, possono essere stimati sia il numero di viaggiatori convenzionalmente presenti in treno sia il numero di viaggiatori convenzionalmente presente in banchina.

Individuato il percorso critico (costituito da tratti in orizzontale, in salita e in discesa) come quello che collega il punto più lontano della banchina da un luogo sicuro, fissate le velocità di evacuazione dei passeggeri in relazione alla tipologia dei tratti che costituiscono il percorso critico dovranno essere previsti, in situazione di emergenza, percorsi di uscita sufficienti tali che il tempo di evacuazione della banchina ed il tempo necessario per raggiungere un luogo sicuro dal più lontano punto della banchina siano inferiori rispettivamente a 4 min e a 6 min e complessivamente a 10 minuti , come indica la regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane di prossima emanazione.

Per la stima finale dei tempi di evacuazione, devono essere considerati anche tutti i tempi d'attesa dovuti alla presenza di restringimenti, tornelli, scale, etc.

L'affollamento massimo dei locali di stazione è calcolato in base al DM 11/01/1988, il quale assegna per ogni tipologia di locale, quali gli atri, i locali commerciali e i locali di servizio, i rispettivi valori di affollamento.

- 5) per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza e reazione al fuoco delle strutture e dei materiali, le strutture e i materiali, questi devono avere idonee caratteristiche.

La tabella seguente riporta alcuni valori di norma adottati nella progettazione delle stazioni/fermate:

Struttura	REI
Strutture di separazione tra locali dell'alimentazione elettrica, locali degli accumulatori e locali adibiti a SSE con altri spazi	180
Strutture di separazione tra locali adibiti allo stoccaggio di rifiuti con altri locali	120
Strutture di separazione tra locali per impianti tecnici con locali aperti al pubblico	120
Porte locali dell'alimentazione elettrica e locali degli accumulatori	90
Porte locali adibiti allo stoccaggio di rifiuti	90
Porte tra zone accessibili e zone non accessibili al pubblico	90
Strutture di separazione fra locali per impianti tecnici	90
Strutture portanti anche immediatamente sottostanti le banchine	60
Scale fisse e pianerottoli	60
Strutture che delimitano percorsi di sfollamento	60
Porte di locali per impianti tecnici	60
Strutture di separazione fra locali commerciali	60
Porte di servizio dei locali commerciali	60

I materiali per rivestimenti, finiture e arredi avranno idonea classe di reazione al fuoco, in particolare gli arredi, compresi tabelloni portamappe e simili, saranno di classe 1 di reazione al fuoco ed in ragione massima del 30% della superficie totale delle pareti. Per la restante parte sarà impiegato materiale di classe 0.

I pavimenti saranno di classe di reazione al fuoco 0 oppure 1.

I materiali di rivestimento, ad eccezione di quelli di classe 0, saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi non combustibili, escludendo, ove possibile, spazi vuoti o intercapedini.

Nei percorsi protetti è ammessa la presenza sulle pareti, in ragione massima del 40% della superficie totale, di espositori su cui incollare manifesti pubblicitari od informativi di carta. I materiali utilizzati per la realizzazione di espositori devono essere di classe di reazione al fuoco non inferiore a B-s1,d0. La larghezza delle vie d'esodo terrà conto dell'ingombro degli espositori di spessore superiore a 5 cm.

- 6) per gli aspetti connessi alla compartimentazione degli ambienti della stazione i percorsi di esodo devono essere fruiti garantendo la sicurezza degli esodanti.

L'impiantistica e la compartimentazione degli stessi devono essere progettati per rispondere a questo obiettivo.

Un aspetto particolare da non sottovalutare, in particolare per tale stazione, è la salvaguardia del patrimonio immobiliare da atti vandalici. Un valido deterrente ed ostacolo alla microcriminalità presente nel sito è certamente rappresentato da una forte e visibile presenza di operatori della Security (privata e/o pubblica), che integra la funzione svolta dagli impianti di sicurezza e contribuisce inoltre ad accrescere la sensazione di sicurezza negli utilizzatori dell'infrastruttura.

A questo proposito è opportuno prevedere adeguate strutture di costituzione dei locali di biglietteria, evitando tramezzi di tipo componibile, e prevedendo all'interno, per ogni postazione di lavoro, un dispositivo di allarme antirapina (bottone, pedaliere).

Infine, occorre sottolineare come un contributo non trascurabile alla sicurezza delle persone presenti nei pressi dell'infrastruttura sia dato da una adeguata illuminazione di tutte le aree correlate alla presenza della stazione, quali piazzale di stazione, parcheggi, sottopassaggi e cavalcaferrovia pedonali.

1.3 Vie di esodo

Una delle problematiche connesse con l'architettura di sicurezza è quella del dimensionamento delle vie di esodo.

Per il corretto dimensionamento delle vie di esodo occorre, innanzi tutto, determinare l'affollamento del piano banchine.

Esso può essere determinato conoscendo la tipologia dei treni che espletano servizio, con particolare attenzione alla frequentazione di punta della stazione, e le dimensioni delle banchine.

Altro parametro è il flusso specifico, inteso come il numero massimo di persone che nell'unità di tempo e per unità di larghezza effettiva possono defluire in modo ordinato da un passaggio, un varco, un corridoio, una scala, una generica via di uscita o una uscita di sicurezza. Si ritiene che tale valore possa essere assunto non superiore a:

- 80 persone/m min, per percorsi in orizzontale;
- 72 persone/m min per percorsi in discesa;
- 66 persone/m min per percorsi in salita.

Dal rapporto fra l'affollamento e il flusso specifico, dato il tempo di evacuazione massimo, si determina la larghezza effettiva per il deflusso affinché l'esodo dei viaggiatori possa avvenire in sicurezza.

Stabilite il numero di uscite (almeno due ciascuna avente larghezza non inferiore a due moduli), occorre tenere presente che queste devono essere opportunamente distribuite (in modo da evitare la formazione di sacche) e ubicate ad una distanza reciproca tale che possano essere raggiunte con un percorso massimo di circa 30/45 metri.

Dalle considerazioni sopra esposte deriva che occorrerà definire predisposizioni ed attrezzaggi volti a mitigare le conseguenze di un eventuale evento favorendo la rapidità, l'efficacia e la gestione dell'intervento delle squadre di soccorso.

1.4 Principali dotazioni impiantistiche

1.4.1 Impianti di ventilazione di emergenza

Gli impianti di ventilazione di emergenza costituiscono un elemento fondamentale per la sicurezza nelle metropolitane e devono essere progettati e realizzati secondo la regola dell'arte, al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- in caso di incendio a bordo di un treno che è fermo in stazione assicurare che le persone possano evacuare il convoglio percorrendo il tratto di banchina fino ad entrare nei percorsi protetti; in ogni caso non si deve verificare lo stato critico per la sicurezza umana almeno per i primi 10min dall'apertura delle porte del convoglio;
- controllare la velocità dell'aria nelle prime fasi dell'incendio (fase di crescita) al fine di agevolare l'evacuazione degli utenti in galleria.

1.4.2 Impianti di protezione attiva, estintori e segnaletica

Reti di idranti

La rete di idranti installata deve essere progettata, realizzata e gestita secondo la regola dell'arte e quanto previsto nel Decreto del Ministro dell'Interno del 20 dicembre 2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi".

Impianti di spegnimento automatico.

Gli impianti di spegnimento automatico, qualora presenti, devono essere progettati, realizzati e gestiti secondo la regola dell'arte e quanto previsto nel Decreto sopra citato.

Impianti automatici di rivelazione e allarme incendi

Nella stazione deve essere installato un impianto automatico di rivelazione ed allarme degli incendi progettato, realizzato e gestito secondo la regola dell'arte e quanto previsto nel Decreto sopra citato.

Estintori di incendio portatili

Nella stazione devono essere installati estintori portatili aventi carica nominale minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A, 89B così dislocati:

- almeno due per ciascuna banchina nella galleria di stazione;
- in numero di uno per ogni 200 m² di superficie, nell'atrio.

Segnaletica di sicurezza

Dovrà essere installata idonea segnaletica di sicurezza, possibilmente anche con diciture in inglese, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio e conforme al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, che segnali almeno:

- i percorsi di sfollamento e le uscite di sicurezza;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare ed uso di fiamme libere;
- i pulsanti di allarme
- il divieto di utilizzare gli ascensori in caso di incendio ove previsto.

1.4.3 Impianti elettrici e di comunicazione

Ai fini della sicurezza antincendio gli impianti elettrici devono avere le seguenti caratteristiche:

- non costituire causa di innesco di incendio o di esplosione;
- non costituire causa di propagazione degli incendi;
- non costituire pericolo per le persone a causa di produzione di fumi e gas tossici in caso di incendio;
- garantire l'indipendenza elettrica e la continuità di esercizio degli impianti di sicurezza;
- garantire la sicurezza dei soccorritori.

Alimentazione dei servizi di emergenza

I servizi di emergenza di seguito elencati devono essere dotati, oltre che dell'alimentazione normale, di una alimentazione di sicurezza realizzata secondo le norme tecniche di riferimento, in grado di alimentare il carico, in caso di guasto dell'alimentazione normale, entro:

- 0,5 s per i seguenti impianti:
 - a) illuminazione di sicurezza;
 - b) allarme;
 - c) impianti di rivelazione incendio;
 - d) sistema di allarme vocale (diffusione sonora di annunci ai passeggeri);
 - e) impianti di videosorveglianza;

- f) impianti citofonici;
 - g) ascensori, limitatamente alle funzioni di emergenza (illuminazione interna, circuiti di allarme cabina, citofono, sistemi di riporto al piano della cabina eventualmente arrestatasi a metà corsa, ecc...);
 - h) sistemi di telecomando e telecontrollo dei servizi di sicurezza.
- 120 s per i seguenti impianti:
 - i) impianti di controllo dei fumi (ventilazione, ecc...);
 - j) ascensori che vengono mantenuti in esercizio nelle situazioni d'emergenza;
 - k) scale mobili che vengono tenute in funzione ed utilizzate per l'esodo;
 - l) impianti di estinzione degli incendi.
- I tornelli o varchi automatici, se previsti, devono aprirsi automaticamente in caso di disalimentazione.

Sezionamento di emergenza

In caso di emergenza, gli impianti elettrici ed elettronici presenti nell'area dell'incidente, compresi quelli di linea ed esclusi quelli di alimentazione dei servizi di sicurezza, in grado di costituire pericolo per l'incolumità degli operatori di soccorso, devono poter essere sezionati.

I dispositivi di emergenza devono essere facilmente accessibili alle squadre di soccorso, protetti dal fuoco e dagli azionamenti accidentali

Impianti di illuminazione di sicurezza delle stazioni

Tutti gli ambienti accessibili al pubblico ed al personale di servizio delle stazioni devono essere dotate di un sistema di illuminazione di sicurezza ridondante, costituito da almeno un impianto con apparecchi dotati di alimentazione centralizzata e un impianto con apparecchi autoalimentati.

Gli apparecchi di illuminazione lungo le vie di esodo e in tutte le stazioni devono essere installati alternativamente e su almeno due circuiti separati.

Sistemi di allarme vocale

Tutti gli ambienti accessibili al pubblico devono essere serviti da un sistema di allarme vocale per scopi di emergenza realizzato a regola d'arte, anche impiegabile per le comunicazioni di servizio e/o informative.

Sistema di telesorveglianza

I principali ambienti delle stazioni devono essere continuamente controllati a distanza da sistemi TVCC i cui segnali siano riportati alla centrale operativa del Gestore

dell'Infrastruttura o al locale dell'addetto di stazione, ove presente. L'impianto televisivo a circuito chiuso deve essere realizzato in modo da semplificare e facilitare la selezione delle stazioni e delle relative zone controllate da parte dell'operatore.

Il sistema TVCC potrà essere utilizzato come strumento, non unico, per la gestione delle emergenza ed in questo caso dovrà garantire la visualizzazione e registrazione delle immagini anche in presenza di opacità ambientale dovuta alla presenza di fumi da incendio ed essere protetto dagli effetti termici. In ogni caso il sistema dovrà essere altresì protetto dagli atti vandalici.

Impianto citofonico

L'impianto citofonico, collegato con la centrale operativa del Gestore dell'Infrastruttura o con il locale dell'addetto di stazione, deve essere di tipo bidirezionale e funzionante a chiamata da parte del pubblico.

Sistema di comunicazione

Al fine di assicurare la massima tempestività ed efficacia degli interventi delle squadre del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco negli ambienti confinati è necessario predisporre idonei apparati di telecomunicazioni.

1.4.4 Normativa di riferimento

Vengono di seguito elencati i principali riferimenti normativi:

D.M. 11 gennaio 1988 - Norme di prevenzione degli incendi nelle metropolitane.

Legge 9.1.1989, n° 13. Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.

D.M (LL.PP.) 14.6.1989, n° 236. Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

Legge 5.2.1992, n° 104. Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate.

D.P.R. 24.7.1996, n° 503. Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

D.M. 10.03.98 – Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

NFPA 130. National Fire Protection Association. Standard for Fixed Guideway Transit System.

Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane (di prossima emanazione).