

2°Report OICE
Bandi gara BIM

SAFETY BIM NELLE INFRASTRUTTURE: IL CASO DI ROMA TERMINI

Roma 14 Febbraio 2019



Ing. Giuseppe G. AMARO

Il presente documento, i contenuti, i testi, le immagini, sono proprietà intellettuale di GAe Engineering e Grandi Stazioni. È vietata la copia e la riproduzione, anche parziale. È vietata la pubblicazione non espressamente autorizzata dagli Autori.

2° REPORT OICE
BANDI GARA BIM

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

L'impianto originario della stazione, progettato dall'Arch. Salvatore Bianchi ed inaugurato nel 1874, fu oggetto di una completa rivisitazione da parte dell'Arch. Angelo Mazzoni che diede alla stazione l'aspetto ancora oggi visibile.

Si sono susseguiti continui interventi di ristrutturazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione al fine di soddisfare al meglio le mutate esigenze dei viaggiatori, esigenze che sono chiaramente dovute all'incremento dei flussi dei viaggiatori e dei turisti. Incremento manifestatosi in particolare a seguito dell'avvio del processo di ammodernamento della rete ferroviaria, con l'introduzione dei treni ad alta velocità ed alla conseguente drastica riduzione di utilizzo del mezzo aereo in favore del trasporto su ferro. Rete ferroviaria italiana che consente di collegare e raggiungere direttamente le stazioni nei centri cittadini italiani facendo risparmiare ai viaggiatori i tempi di spostamento da e per gli scali aeroportuali.

In tempi più recenti sono inoltre stati realizzati il Forum Termini al piano interrato, costituito da spazi destinati a servizio dei viaggiatori accessibili anche tramite le vie comunicazione con la metropolitana ed in prossimità dei quali sono visibili porzioni delle antiche mura Serviane, la Piastra Servizi, costituita da servizi di ristorazione per i viaggiatori ed accessibile dalla Galleria Gommata, e la Piastra Parcheggio, un parcheggio pubblico di tre piani in grado di accogliere circa 1.500 veicoli attualmente in costruzione al di sopra delle pensiline dei binari.



*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

Ing. Giuseppe G. AMARO

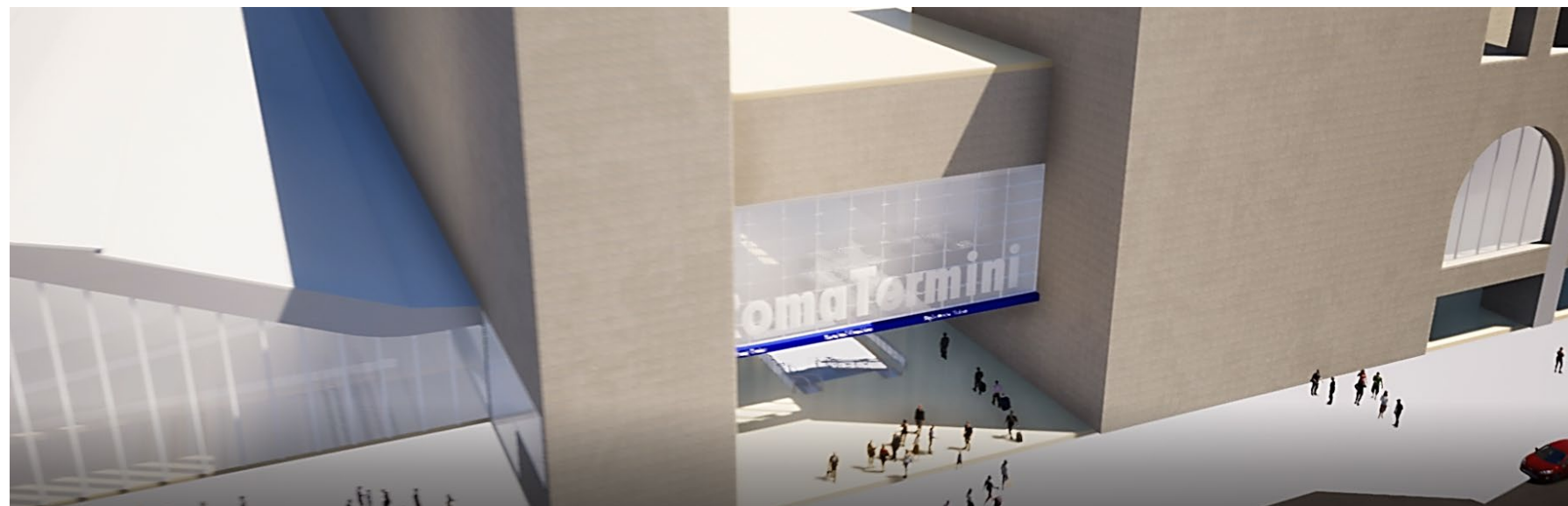


Premessa
ROMA TERMINI

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Le stazioni, da semplici e luoghi di pertinenza ed arrivo dei treni, nel tempo si sono trasformate in uno spazio a servizio dei viaggiatori in transito come luogo di intrattenimento con locali a destinazione d'uso miste che possono cambiare configurazione nel tempo. Questa variabilità porta a pensare, analizzare e **valutare come mantenere la sicurezza degli occupanti e quindi del sistema stazione che ne costituisce l'ambito fruibile** con particolare attenzione alla sicurezza antincendio e nei luoghi di lavoro. Nello specifico, possiamo fra l'altro monitorare i carichi degli occupanti, gli usi, i carichi antincendio e le procedure di gestione delle emergenze utilizzando il **Building Information Model (BIM)** come **strumento primario per una visione complessiva dell'edificio** in qualsiasi momento.

Trattandosi di un edificio esistente, è stato elaborato un modello tridimensionale che fosse funzionale alla finalità di sviluppo della gestione degli aspetti di Safety.



*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Nel 2016 abbiamo riconosciuto la necessità di modificare il nostro approccio alla fornitura di servizi nel settore antincendio e in quello della sicurezza: a partire dalla sede aziendale a destinazione mista, UnipolSai Tower in Milano, in Italia e per tutti i nostri progetti più complessi, dal grattacielo Gioia 22 al centro Westfield, ci affidiamo all'**integrazione del nostro ambito nei componenti parametrici del Modello BIM** come componente essenziale per garantire in **continuità la sicurezza degli occupanti l'edificio e mantenere integra la strategia antincendio di progetto, nel periodo di vita utile dell'edificio**. Lo stesso approccio è stato applicato al caso della stazione di Roma Termini ponendosi come obiettivi:

- **Raccogliere**, in maniera ordinata, coordinata, per aspetti e livelli di rappresentabilità lo stato di adeguamento normativo della stazione in relazione al periodo, con il fine di disporre di un database che consente di avere una visione complessiva dal livello di adeguamento unitamente agli interventi necessari per presentare la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA);
- **Monitorare** la gestione degli spazi durante la vita utile degli stessi per poterne valutare i parametri prestazionali necessari al mantenimento dei livelli di sicurezza attesi;
- **Disporre** di uno strumento utile a rendere più familiare lo stato di un'infrastruttura caratterizzata da una popolazione in transito che, in caso di emergenza, non deve risultare distratta dall'insieme di tutte le informazioni già presenti ma indirizzata da utili input che devono essere presenti anche in fase di avvicinamento alla stazione.

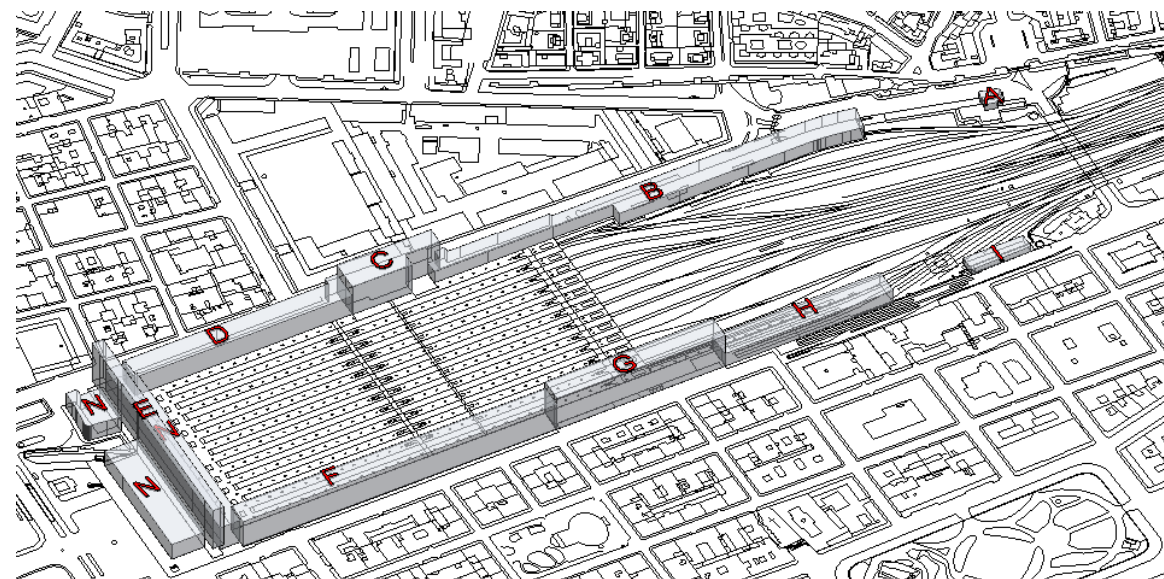
*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Gli spazi da intendere come **spazi di stazione** a servizio dei viaggiatori i seguenti ambiti:

- Il **dinosauro**, posto al piano ferro dell'edificio N, atrio di ingresso della stazione su piazza dei Cinquecento;
- La **galleria gommata**, posta al piano ferro dell'edificio N, fra l'altro di ingresso e la banchina ferroviaria;
- Il **mezzanino** dell'edificio N, affacciante sulla galleria gommata;
- La **piastra servizi**, posta al piano primo dell'edificio N, affacciante sui binari;
- Il **forum**, posto al piano -1 dell'edificio N;
- Il piano ferro degli edifici F e H, affacciati su via Giolitti;
- Il piano ferro dell'edificio D, affacciato su via Marsala;
- Lo **HUB** ferroviario, costituito dalle banchine di accesso ai treni e dai sottopassaggi.

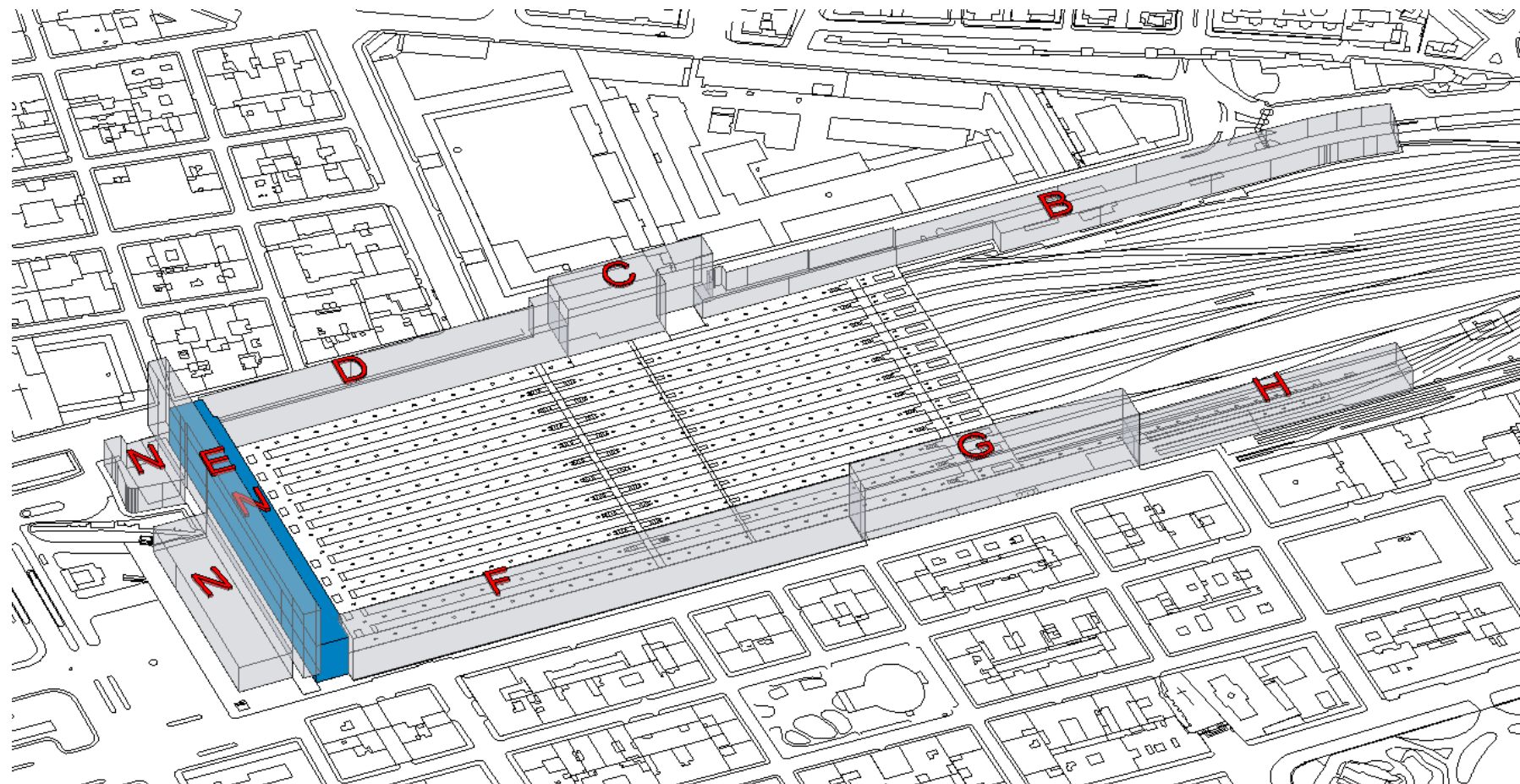
Gli altri ambiti ed edifici, pur facenti parte del complesso di stazione, sono invece da intendere come **spazi accessori**, in quanto non fruibili dai viaggiatori.



Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Si analizza la piastra servizi dell'edificio N situata al piano ammezzato.

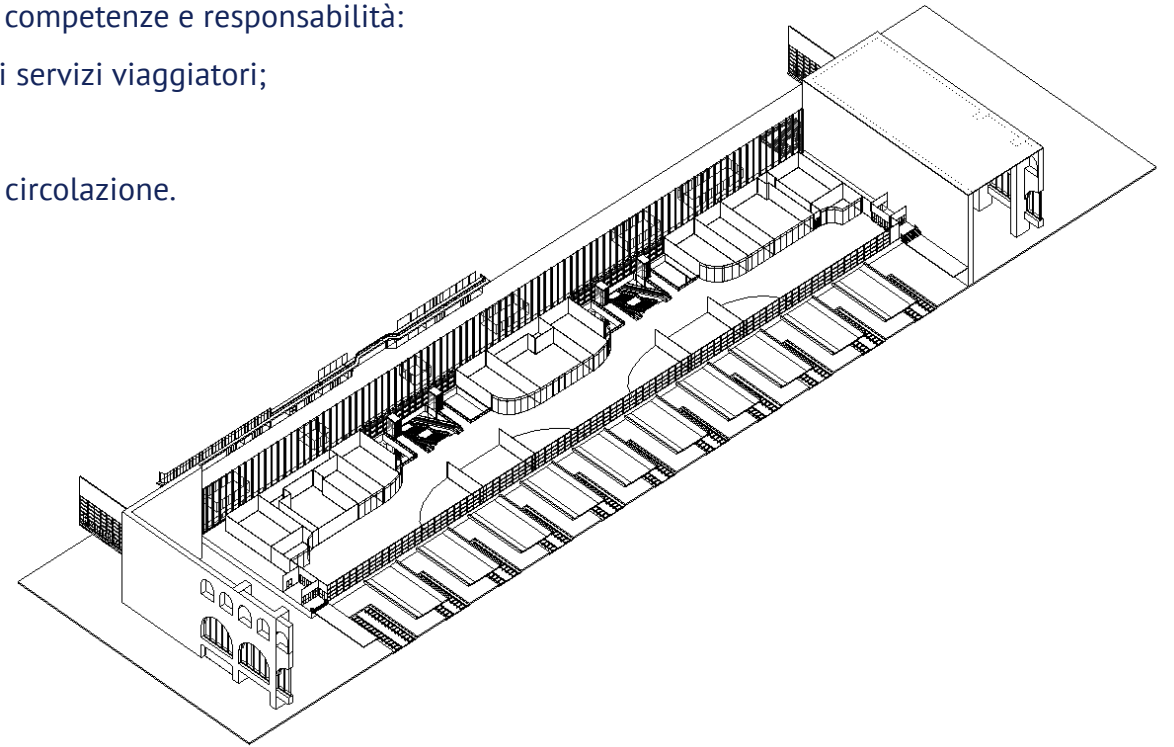


*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Le aree di pertinenza sono state suddivise per competenze e responsabilità:

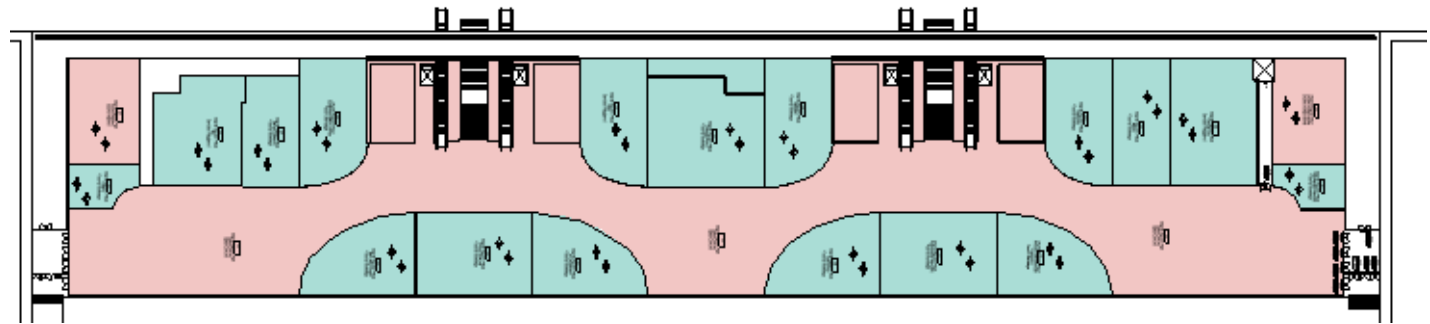
- Gestore → Insieme delle unità destinante ai servizi viaggiatori;
- Tenant → Singola unità;
- Proprietà → Involucro e spazi destinati alla circolazione.



*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.

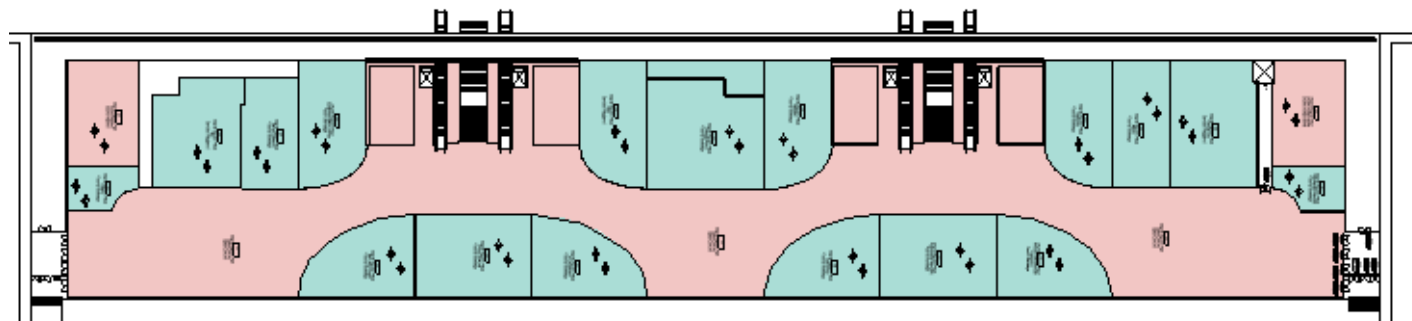


<GAe_Aree di Pertinenza>							
A	B	C	D	E	F	G	H
Level	Gestore	Utente	Tipo di locale	FP_Affollamento	FP_SP_YN_F	FP_SP_YN_H2O	FP_SP_YN_ID
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Rail	Locale a disposizione	Locale a disposizione	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Rail	Spazi Comuni	Spazi Comuni		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Rail	Locale Impianti	Locale Impianti	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Freccia Club	Servizio Viaggiatori	21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Natoo	Food & Beverage	14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Rinaldini	Food & Beverage	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Bottega Portici	Food & Beverage	75	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Italo	Servizio Viaggiatori	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Eccellenze della Co	Food & Beverage	24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Fattorie Garofalo	Food & Beverage	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	WC	Servizio Viaggiatori	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Porchetta Mancini	Food & Beverage	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Beercode	Food & Beverage	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Italo	Servizio Viaggiatori		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Antica Focacceria	Food & Beverage	47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Rustichelli e Mangi	Food & Beverage	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Sushi Daily	Food & Beverage	47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	La Crostacceria	Food & Beverage	47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Fresco Trattoria	Food & Beverage	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Ham Holy Burger	Food & Beverage	47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Freetto	Food & Beverage	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabella generale

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.



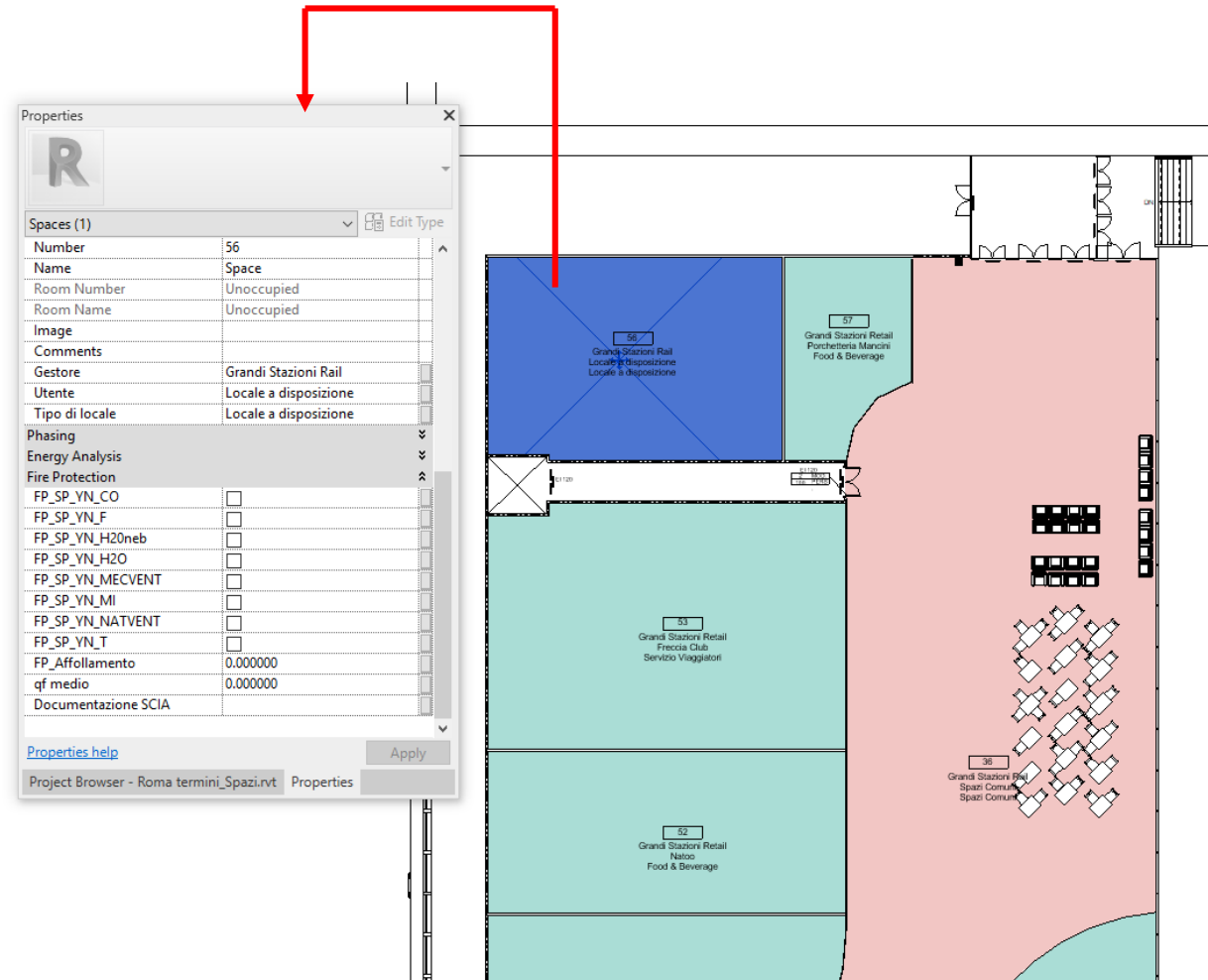
<GAe_Aree di Pertinenza>							
A	B	C	D	E	F	G	H
Level	Gestore	Utente	Tipo di locale	FP_Affollamento	FP_SP_YN_F	FP_SP_YN_H2O	FP_SP_YN_ID
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Rail	Locale a disposizio	Locale a disposizione	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Rail	Spazi Comuni	Spazi Comuni		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Rail	Locale Impianti	Locale Impianti	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Freccia Club	Servizio Viaggiatori	21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Natoo	Food & Beverage	14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Rinaldini	Food & Beverage	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Bottega Portici	Food & Beverage	75	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Italo	Servizio Viaggiatori	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Eccellenze della Co	Food & Beverage	24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Fattorie Garofalo	Food & Beverage	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	WC	Servizio Viaggiatori	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Porchetta Mancini	Food & Beverage	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Beercode	Food & Beverage	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Italo	Servizio Viaggiatori		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Antica Focacceria	Food & Beverage	47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Rustichelli e Mangi	Food & Beverage	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Sushi Daily	Food & Beverage	47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	La Crostacceria	Food & Beverage	47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Fresco Trattoria	Food & Beverage	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Ham Holy Burger	Food & Beverage	47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Level Ammezzato	Grandi Stazioni Retail	Freetto	Food & Beverage	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabella generale

Ad ogni locale sono stati assegnati i parametri utili alla conoscenza ed alla gestione.

In particolare:

- Tipologia degli impianti;
- Caratteristiche geometriche;
- Caratteristiche architettoniche;
- Affollamento;
- Carico d'incendio medio.



Scheda unità non in uso

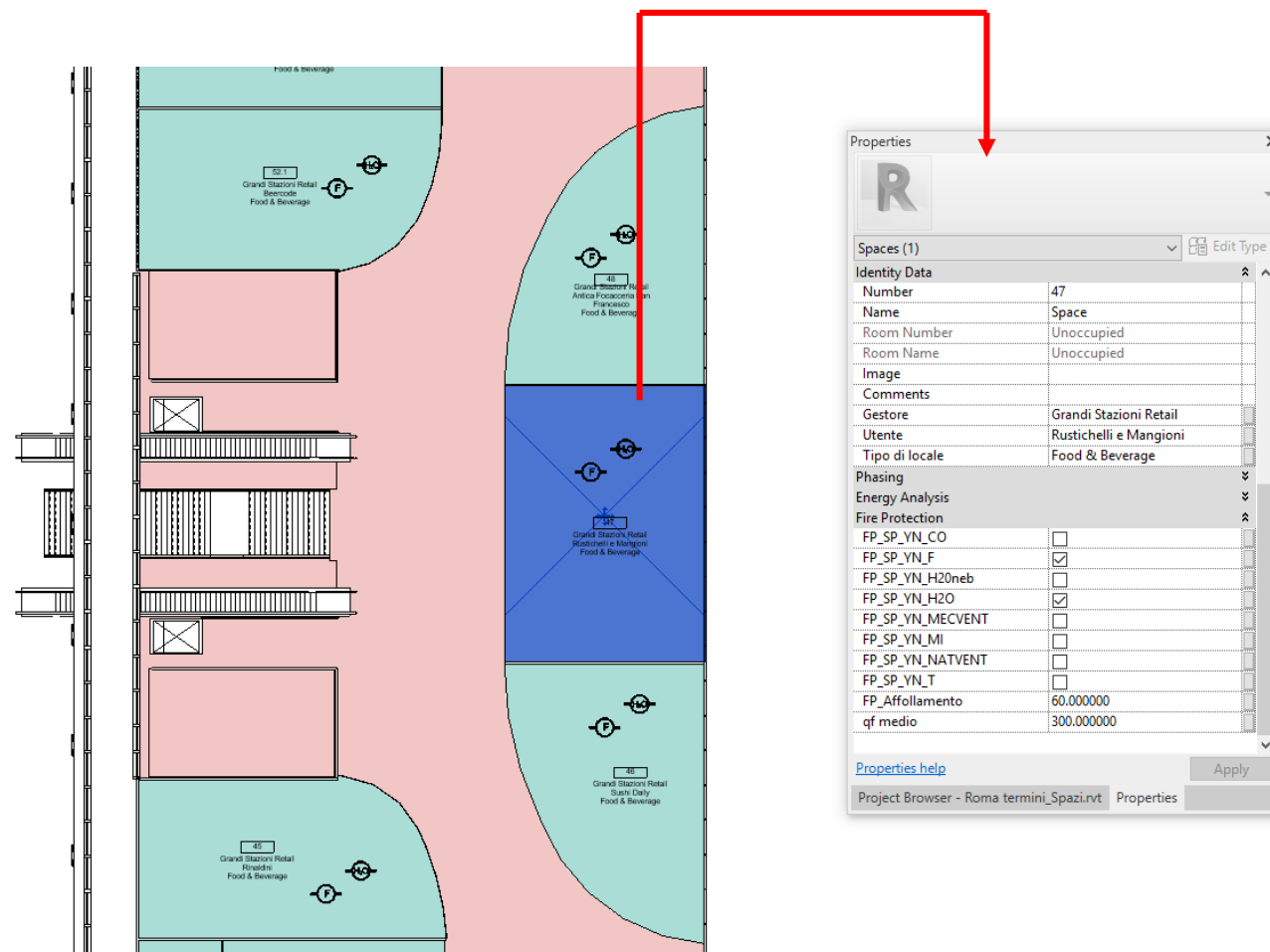
*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Ad ogni locale sono stati assegnati i parametri utili alla conoscenza ed alla gestione.

In particolare:

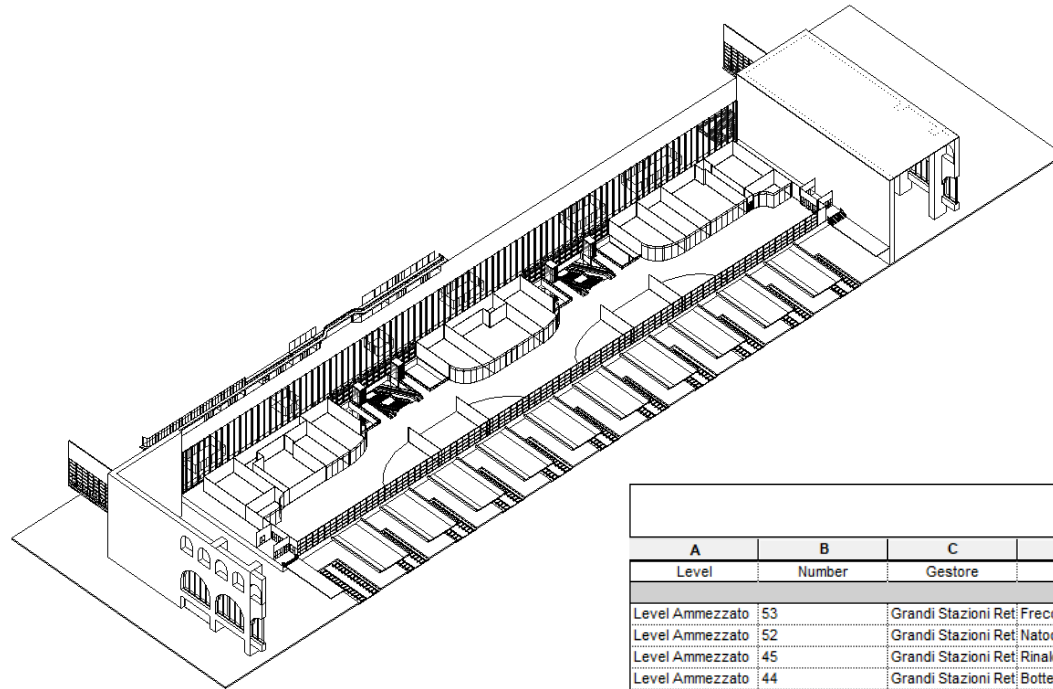
- Tipologia degli impianti;
- Caratteristiche geometriche;
- Caratteristiche architettoniche;
- Affollamento;
- Carico d'incendio medio.



Scheda unità non in uso

Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI



<G Ae_Carico di Incendio>								
A	B	C	D	E	F	G	H	I
Level	Number	Gestore	Utente	Area	qf medio	qf frattile	MJ	MJ frattile
Level Ammezzato	53	Grandi Stazioni Ret	Freccia Club	207 m²	300	525	62100	108743
Level Ammezzato	52	Grandi Stazioni Ret	Natoo	137 m²	300	525	41100	72015
Level Ammezzato	45	Grandi Stazioni Ret	Rinaldini	150 m²	300	525	45000	78859
Level Ammezzato	44	Grandi Stazioni Ret	Bottega Portici	229 m²	300	525	68700	120119
Level Ammezzato	43	Grandi Stazioni Ret	Italo	150 m²	300	525	45000	78991
Level Ammezzato	28	Grandi Stazioni Ret	Eccellenze della Co	151 m²	300	525	45300	79202
Level Ammezzato	27	Grandi Stazioni Ret	Fattorie Garofalo	117 m²	300	525	35100	61346
Level Ammezzato	26	Grandi Stazioni Ret	WC	174 m²	300	525	52200	91565
Level Ammezzato	56	Grandi Stazioni Rai	Locale a disposizio	141 m²	0	0	0	0
Level Ammezzato	36	Grandi Stazioni Rai	Spazi Comuni	2739 m²	0	0	0	0
Level Ammezzato	57	Grandi Stazioni Ret	Porchetta Mancini	52 m²	300	525	15600	27464
Level Ammezzato	52.1	Grandi Stazioni Ret	Beercode	150 m²	300	525	45000	78883
Level Ammezzato	35	Grandi Stazioni Ret	Italo	51 m²	0	0	0	0
Level Ammezzato	48	Grandi Stazioni Ret	Antica Focacceria	144 m²	300	525	43200	75779
Level Ammezzato	47	Grandi Stazioni Ret	Rustichelli e Mangi	184 m²	300	525	55200	96689
Level Ammezzato	46	Grandi Stazioni Ret	Sushi Daily	146 m²	300	525	43800	76683
Level Ammezzato	34	Grandi Stazioni Ret	La Crostacceria	145 m²	300	525	43500	76382
Level Ammezzato	33	Grandi Stazioni Ret	Fresco Trattoria	183 m²	300	525	54900	96274
Level Ammezzato	32	Grandi Stazioni Ret	Ham Holy Burger	146 m²	300	525	43800	76793
Level Ammezzato	21	Grandi Stazioni Rai	Locale Impianti	141 m²	0	0	0	0
Level Ammezzato	20	Grandi Stazioni Ret	Fretto	51 m²	300	525	15300	26909
				5592 m²	5100	8925	754800	1322696

Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
G Ae Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI



<GAe_Calcolo carico di Incendio>														
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Famiglia	Tipo	Superficie	Volume	[kg]	[kg/m3]	[MJ/kg]	[MJ/m2]	[MJ/m3]	[MJ/pezzo]	mi	psi	MJ	qf[MJ/m2]	qfd[MJ/m2]
Sedia	Sedia non imbottita			0	0	0	0	67	1	1		1608	2.323699	1.23
Sedia: 24												1608	2.323699	1.23
Sgabello	H 76cm			0	0	0	0	67	1	1		402	0.580925	0.31
Sgabello: 7												402	0.580925	0.31
Tavolo rettangolare	80x180 cm (1,44 m2)			119.63	550	17	0	0	0	0.8	1	6101.13	7.053329	3.73
Tavolo rettangolare: 3												6101.13	7.053329	3.73
Tavolo tondo tipo 2	Diametro 150 cm (1,77)			29.14	550	17	0	0	0	0.8	1	2972.28	3.436162	1.82
Tavolo tondo tipo 2: 6												2972.28	3.436162	1.82
Carico di incendio totale: 40												11083.41	13.394116	7.08

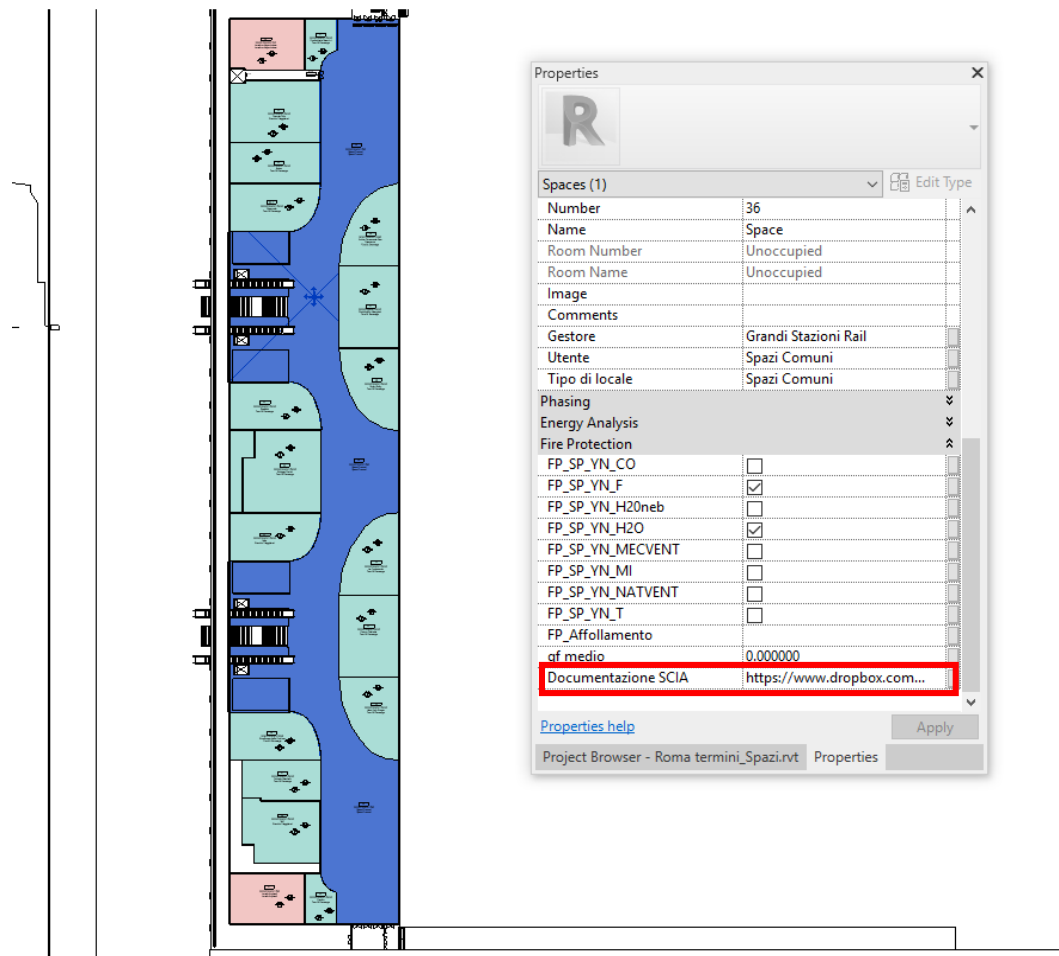
Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.

2° REPORT OICE
BANDI GARA BIM

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

Il **modello parametrico** sarà **utilizzato** per allinearsi alle certificazioni di legge, nonché ai layout delle società e degli allestimenti. Lo stesso sarà collegato al sistema di gestione dell'edificio e ai manuali di manutenzione per **facilitare l'avvio delle operazioni**. Ancora più importante, anche dopo la costruzione, il modello parametrico verrà mantenuto aggiornato e utilizzato per **valutazioni regolari della sicurezza generale degli edifici e degli occupanti**, fornendo inestimabili informazioni per le simulazioni di soccorso che coinvolgeranno i gestori delle strutture, i vigili del fuoco e le forze di polizia, per garantire e ridurre i tempi di intervento, riconducendoli al minimo, in un vero evento di emergenza, considerando questo aspetto uno dei più importanti, per superare efficacemente le situazioni anomale che possano coinvolgere gli edifici ad elevato impatto ambientale.



Ing. Giuseppe G. AMARO



SCIA Antincendio
ROMA TERMINI

2° REPORT OICE
BANDI GARA BIM

**SAFETY BIM
NELLE
INFRASTRUTTURE
IL CASO
DI ROMA
TERMINI**

Il presente documento, i contenuti, i testi, le immagini, sono proprietà intellettuale di GAe Engineering e Grandi Stazioni. È vietata la copia e la riproduzione, anche parziale. È vietata la pubblicazione non espressamente autorizzata dagli Autori.

FASCICOLO TECNICO - STAZIONE ROMA TERMINI DOCUMENTAZIONE NECESSARIA AI FINI DELL'ASSEVERAZIONE VVF - DPR 15/12/2011 EDIFICIO ON - SPAZI GRANDI STAZIONI RAIL + SPAZI COMUNI									
OP.	AL.	QUANTITA'	DESCRIZIONE	REVISIONI / DESCRIZIONE	AREA	PRODOTTO DA	PRODOTTO DA	AL.	DOCUMENTI ASSOCIATI
STRUTTURE PORTANTI									
1.1.1			PARTIZIONI VERTICALI - ORIZZONTALI - INCLINATE IN C.A.						
			PLACCI PANNELLI BETTI COLARI CONCRETTA SCALE, RAMPE E PARAPETTI	C.A. IN OPERA					1. MEMORIALE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 2. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 3. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 4. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 5. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE
1.1.2			PARTIZIONI VERTICALI - ORIZZONTALI - INCLINATE IN C.A. PREARMATE						
			PLACCI PANNELLI BETTI COLARI CONCRETTA SCALE, RAMPE E PARAPETTI	C.A. PREARMATO					1. MEMORIALE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 2. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 3. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 4. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 5. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE
1.1.3			STRUTTURE METALLICHE						
1.1.3.1			STRUTTURE METALLICHE						
			STRUTTURE METALLICHE	CARPENTERIA METALLICA ANTICORROSIONE E RIVESTIMENTI					1. MEMORIALE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 2. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 3. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 4. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 5. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE
1.1.3.2			STRUTTURE METALLICHE						
			STRUTTURE METALLICHE	CARPENTERIA METALLICA ANTICORROSIONE E RIVESTIMENTI					1. MEMORIALE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 2. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 3. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 4. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 5. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE
1.2			STRUTTURE SPARTIMENTI VERTICALI E ORIZZONTALI						
1.2.1			STRUTTURE SPARTIMENTI VERTICALI E ORIZZONTALI						
			STRUTTURE SPARTIMENTI VERTICALI E ORIZZONTALI	ISOLAZIONE IN BLOCCHI IN G.C.					1. MEMORIALE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 2. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 3. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 4. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 5. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE
1.2.2			CANTONIERI PARTIZIONI VERTICALI						
			CANTONIERI PARTIZIONI VERTICALI						1. MEMORIALE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 2. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 3. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 4. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE 5. PROGETTO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

Ing. Giuseppe G. AMARO

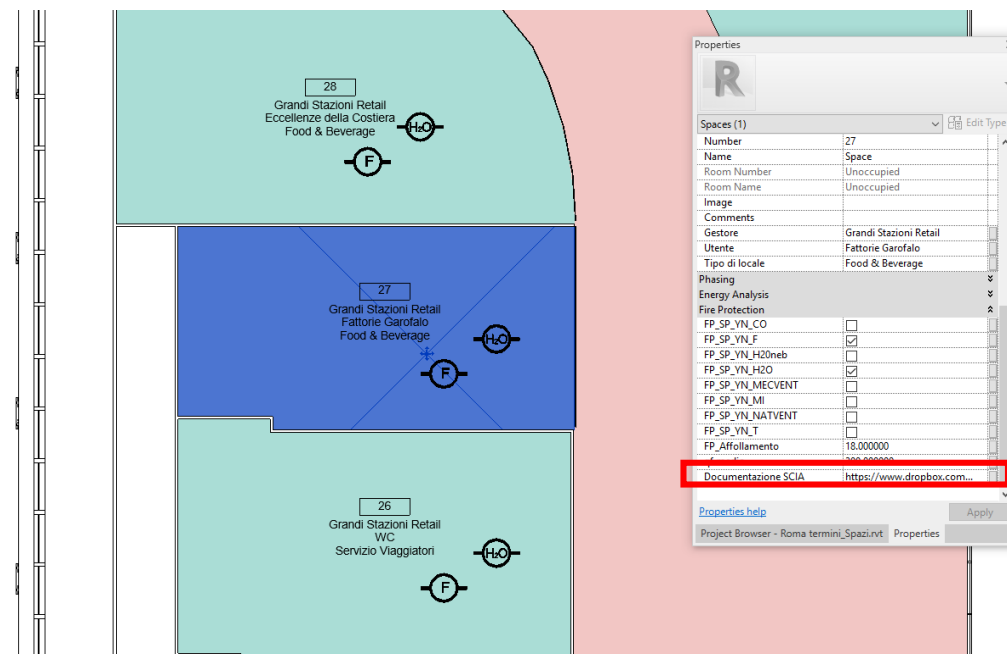


SCIA Antincendio
ROMA TERMINI

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Il **modello parametrico** sarà **utilizzato** per allinearsi alle certificazioni di legge, nonché ai layout delle società e degli allestimenti. Lo stesso sarà collegato al sistema di gestione dell'edificio e ai manuali di manutenzione per **facilitare l'avvio delle operazioni**. Ancora più importante, anche dopo la costruzione, il modello parametrico verrà mantenuto aggiornato e utilizzato per **valutazioni regolari della sicurezza generale degli edifici e degli occupanti**, fornendo inestimabili informazioni per le simulazioni di soccorso che coinvolgeranno i gestori delle strutture, i vigili del fuoco e le forze di polizia, per garantire e ridurre i tempi di intervento, riconducendoli al minimo, in un vero evento di emergenza, considerando questo aspetto uno dei più importanti, per superare efficacemente le situazioni anomale che possano coinvolgere gli edifici ad elevato impatto ambientale.

Il presente documento, i contenuti, i testi, le immagini, sono proprietà intellettuale di GAe Engineering e Grandi Stazioni. È vietata la copia e la riproduzione, anche parziale. È vietata la pubblicazione non espressamente autorizzata dagli Autori.



2° REPORT OICE
BANDI GARA BIM

**SAFETY BIM
NELLE
INFRASTRU
TURE
IL CASO
DI ROMA
TERMINI**

*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

Il modello parametrico sarà utilizzato per allinearsi alle certificazioni di legge, nonché ai layout delle società e degli allestimenti.

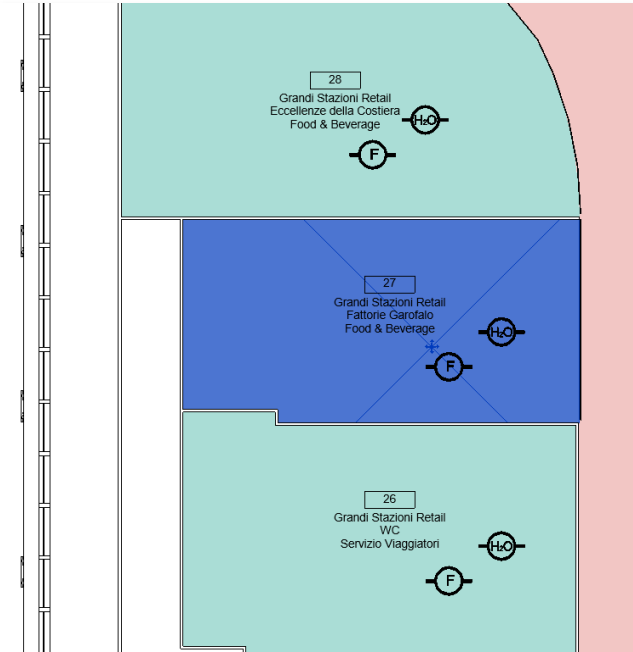
The image displays a BIM model of a retail station layout on the left, with three stations labeled 26, 27, and 28. Station 26 is a 'Servizio Viaggiatori' (Travel Service), while stations 27 and 28 are 'Grandi Stazioni Retail Eccellenze della Costiera Food & Beverage'. The middle part shows the 'Properties' window for Space 27, listing details like 'Room Number: Unoccupied', 'Room Name: Unoccupied', 'Comments: Grandi Stazioni Retail', 'Gestore: Fattorie Garofalo', and 'Tipo di locale: Food & Beverage'. The right part shows an Excel spreadsheet titled 'ELENCO DOCUMENTAZIONE ROMA_Piastra RFI FATTORIE GAROFALO'. The spreadsheet is organized into sections: 'CONTROSSOFFITTE PARETI' (listing documents like DIC91PROD, DIC91, etc.), 'IMPIANTI ELETTRICI' (listing documents like DEDD, DEDD1, etc.), 'IMPIANTI SPECIALI' (listing documents like DEDD, DEDD1, etc.), and 'IMPIANTI MECCANICI' (listing documents like DEDD, DEDD1, etc.).

2° REPORT OICE BANDI GARA BIM

SAFETY BIM NELLE INFRASTRUTTURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Il presente documento, i contenuti, i testi, le immagini, sono proprietà intellettuale di G&E Engineering e Grandi Stazioni.
 È vietata la copia e la riproduzione, anche parziale.
 È vietata la pubblicazione non espressamente autorizzata dagli Autori.

Il modello parametrico sarà utilizzato per allinearsi alle certificazioni di legge, nonché ai layout delle società e degli allestimenti.



MOD. PIN 2.2 - 2012, CERT. RES

CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN OPERA
 (CON ESCLUSIONE DELLE PORTE E DEGLI ELEMENTI DI CHIUSURA)

Il sottoscritto professionista antincendio _____ (nome cognome)
 iscritto al _____ della Provincia di _____ con numero _____
 iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 16 comma 4 del DLgs 139/06
 con ufficio in _____
 al sito in _____
 ai sensi e per gli effetti dell'art. 4 comma 4 del D.P.R. 01/08/2011 n. 151, nell'ambito delle competenze della propria qualifica professionale, dopo avere eseguito i necessari sopralluoghi e verifiche atti ad accertare le caratteristiche tecniche di realizzazione e funzionamento dell'impianto sotto riportati, inteso come:

CERTIFICA LA RESISTENZA AL FUOCO

dei prodotti/elementi costruttivi portanti (principali e secondari) e/o separanti ricomposti in opera, nel seguito e per essi attesta che la resistenza al fuoco si estende anche alle loro unioni, ai rispettivi dettagli e particolari e gli elementi costruttivi di cui al presente certificato sono descritti nella tabella della pagina successiva assorti di tutta la documentazione tecnica necessaria per la valutazione suddetta.

Il sottoscritto dichiara che la presente certificazione si basa sulle **reali caratteristiche riscontrate in opera e**

- geometria
- materiali costruttivi
- condizioni di incendio
- condizioni di cantiere e di visualità
- caratteristiche e modalità di posa di eventuali protettori.

La presente certificazione è composta da n. _____ pagine e da n. _____ tavole grafiche righe siglate dal sottoscritto, nelle quali è indicata la specifica posizione di tutti gli elementi identificati nelle tabelle.

_____ (Firma del professionista)

MOD. PIN 2.3 - 2014, DICHI. PROD

DICHIARAZIONE INERENTE I PRODOTTI IMPIEGATI A FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO E I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE

Il sottoscritto _____ della Provincia di _____ con numero _____
 iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 16 comma 4 del DLgs 139/06
 con ufficio in _____
 al sito in _____
 ai sensi e per gli effetti dell'art. 4 comma 4 del D.P.R. 01/08/2011 n. 151, nell'ambito delle competenze della propria qualifica professionale, dopo avere eseguito i necessari sopralluoghi e verifiche caratteristiche tecniche di produzione/elementi costruttivi presenti presso _____

avendo preso visione delle informazioni e delle procedure fornite dal fornitore/produttore e avendo verificato la corretta posa in opera dei prodotti stessi,

DICHIARA CHE I PRODOTTI IMPIEGATI RISPONDONO ALLE PRESTAZIONI RICHIESTE

Per una puntuale individuazione dei singoli prodotti posti in opera si unisce, alla presente e riportando i riferimenti per l'individuazione degli stessi.

La presente certificazione è composta da n. _____ pagine e da n. _____
 siglate dal sottoscritto, nelle quali è indicata la specifica posizione di tutti gli e successive tabelle.

_____ (Firma del professionista)

MOD. PIN 2.5 - 2014, CERT. IMP.

CERTIFICAZIONE DI RISPENDENZA E DI CORRETTO FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO*

Il sottoscritto professionista antincendio _____ (nome cognome)
 iscritto all'Albo professionale dell'Ordine/Collegio di _____ con il numero _____
 iscritto negli elenchi del M.I. di cui all'art. 16 comma 4 del DLgs 139/06
 con ufficio in _____
 al sito in _____
 ai fini di quanto previsto dal D.P.R. 18/2011 n. 151 e dal DM 7/8/2012, nell'ambito delle competenze tecniche della propria qualifica professionale, dopo avere eseguito i necessari sopralluoghi e verifiche atti ad accertare le caratteristiche tecniche di realizzazione e funzionamento dell'impianto sotto riportati, inteso come:

nuovo impianto ampliamento altro (specificare): _____

impianto presso _____
 sito in _____
 ai progetti di _____
 con sede in _____

RELATIVAMENTE ALL'IMPIANTO, RILEVANTE AI FINI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO, APPARTENENTE ALLA SOTTO INDICATA TIPOLOGIA:

(Scegliere con una sola tipologia!*)

- impianto di produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione dell'ENERGIA ELETTRICA.
- impianto di riscaldamento centralizzato a circolazione d'acqua.
- impianto di deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione, compreso le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione/meccanica dei locali, di GAS ANCHE IN FORMA LIQUIDA, COMIBIBILI O CONTENIBILI IN CONTAINER.
- impianto di deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione, compreso le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione/meccanica dei LOCALI IMPIANTABILI O CONTENIBILI.
- impianto di RISCALDAMENTO, CLIMATIZZAZIONE, CONDIZIONAMENTO E REFRIGERAZIONE, compreso le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, LUMI VENTILAZIONE ED AERAZIONE DEI LOCALI.
- impianto di RITORNO DI CONTROLLO INCENDI/ESPLOSIONI, DELIBO AUTONOMO O MANUALE.
- impianto di CONTROLLO DEI FUMI E DEL CALORE.
- impianto di RIVOLAZIONE di fiammavento, gas e incendi;
- impianto di SICUREZZA ALIARI DI ENER.

* Il presente modello può certificare un unico impianto (nel caso di più impianti prediligere più modelli)

Dispositivi applicati su porte inserite lungo la via di esodo non previste dal requisito prestazionale dichiarato in opera.

* Le informazioni concernenti la classificazione del prodotto, l'impiego previsto e le procedure per la corretta posa in opera del prodotto devono essere indicate dal fornitore/produttore in conformità alla nomenclatura e ai certificati di prova "rapporti di prova", "rapporti di classificazione" ovvero in conformità ai riferimenti documentari previsti dalla normativa CE nonché, per gli elementi standard, in conformità alle eventuali disposizioni riguardanti la posa fornite dal professionista che ha valutato la resistenza di fuoco.

*Certificati di prova per i prodotti classificati ai fini della resistenza al fuoco ai sensi dell'articolo 18 del D.M. 26/09/1984

*Rapporti di prova per i prodotti classificati ai fini della resistenza al fuoco ai sensi della Circolare 91 del 14/08/1982

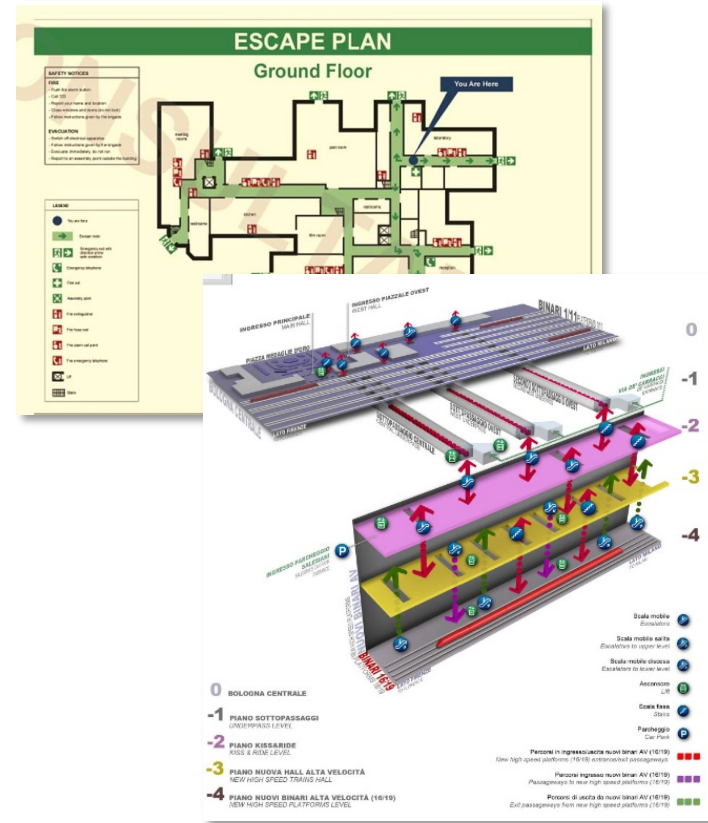
*Rapporti di classificazione per i prodotti classificati ai fini della resistenza al fuoco ai sensi del D.M. 16/02/2007

IMPIANTI SPECIALI	
37	anticondizionamento
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	anticondizionamento
45	
IMPIANTI MECCANICI	
46	condizionamento
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	

2° REPORT OICE BANDI GARA BIM

SAFETY BIM NELLE INFRASTRUTTURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Il modello diviene ambiente privilegiato per familiarizzare con lo spazio circostante circa i percorsi di esodo, la posizione delle attrezzature estinguenti, ecc.



Scheda planimetria di emergenza cartacea



Scheda modello navigabile con le informazioni di safety

Il presente documento, i contenuti, i testi, le immagini, sono proprietà intellettuale di GAe Engineering e Grandi Stazioni. È vietata la copia e la riproduzione, anche parziale. È vietata la pubblicazione non espressamente autorizzata dagli Autori.

Ing. Giuseppe G. AMARO



Usi del modello: planimetrie di emergenza
ROMA TERMINI

SAFETY BIM NELLE INFRASTRUTTURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Il modello adibito ad uso planimetria di emergenza viene proiettato su elementi in grado di modificarsi in caso di caso di emergenza. Elementi di questo tipo, quali muri virtuali, vengono utilizzati come strumenti di advertising o informazione nel quotidiano utilizzo. L'idea è quella di avere una proiezione alternata tra advertising e informazioni di safety ma anche avere la possibilità di navigare manualmente il modello puntualmente aggiornato.



Il presente documento, i contenuti, i testi, le immagini, sono proprietà intellettuale di GAe Engineering e Grandi Stazioni. È vietata la copia e la riproduzione, anche parziale. È vietata la pubblicazione non espressamente autorizzata dagli Autori.

2° REPORT OICE
BANDI GARA BIM

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Il modello adibito ad uso planimetria di emergenza viene proiettato su elementi in grado di modificarsi in caso di caso di emergenza. Elementi di questo tipo, quali muri virtuali, vengono utilizzati come strumenti di advertising o informazione nel quotidiano utilizzo. L' idea è quella di avere una proiezione alternata tra advertising e informazioni di safety ma anche avere la possibilità di navigare manualmente il modello puntualmente aggiornato. Le stesse informazioni potrebbero essere trasmesse sui display all'interno delle carrozze così da informare i viaggiatori in procinto della stazione di arrivo.



*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

Ing. Giuseppe G. AMARO



Usi del modello: planimetrie di emergenza
ROMA TERMINI

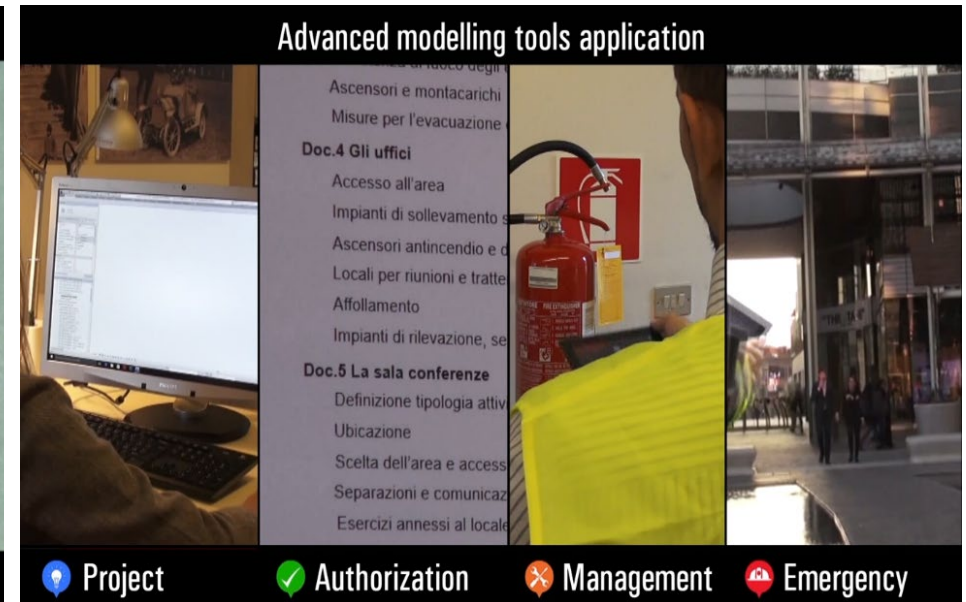
SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Ai fini dell'approccio e dello sviluppo progettuale, oggi ci affidiamo al modello digitale **per offrire al mercato opportunità significative oltre la progettazione e la costruzione.**

Nello specifico, i nostri servizi includono l'utilizzo del modello di informazione dell'edificio finalizzato a:

- Approvazioni dei vigili del fuoco
- Gestione degli impianti
- Gestione della risposta alle emergenze

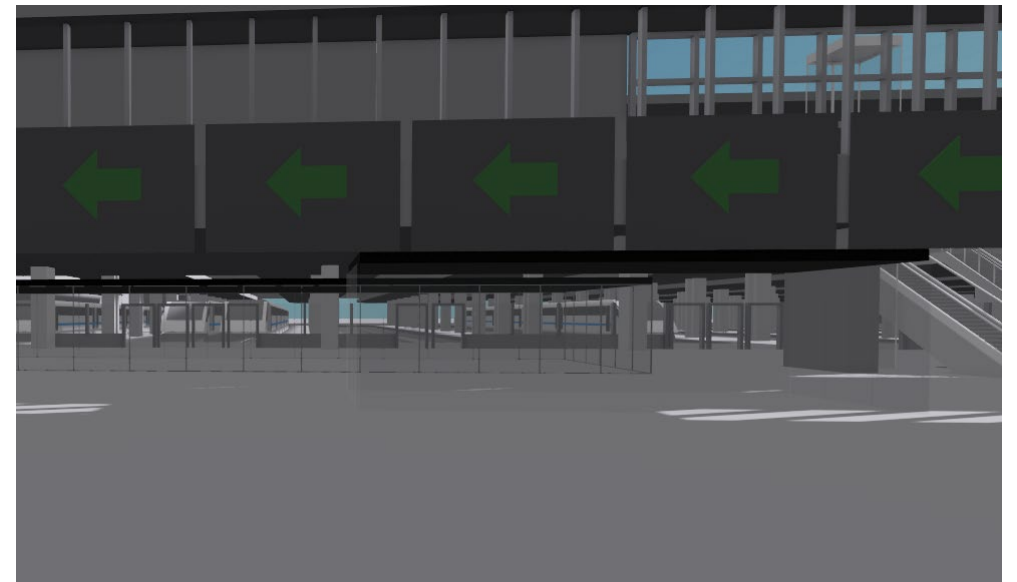
In fase di valutazione, affidandosi agli oggetti *BIM Fire* i progettisti ed in particolare le autorità possono impostare **funzioni di controllo automatiche per verificare l'aderenza della strategia antincendio al dettato normativo**, supportando così la validazione del progetto e le decisioni.



Il presente documento, i contenuti, i testi, le immagini, sono proprietà intellettuale di GAe Engineering e Grandi Stazioni. È vietata la copia e la riproduzione, anche parziale. È vietata la pubblicazione non espressamente autorizzata dagli Autori.

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

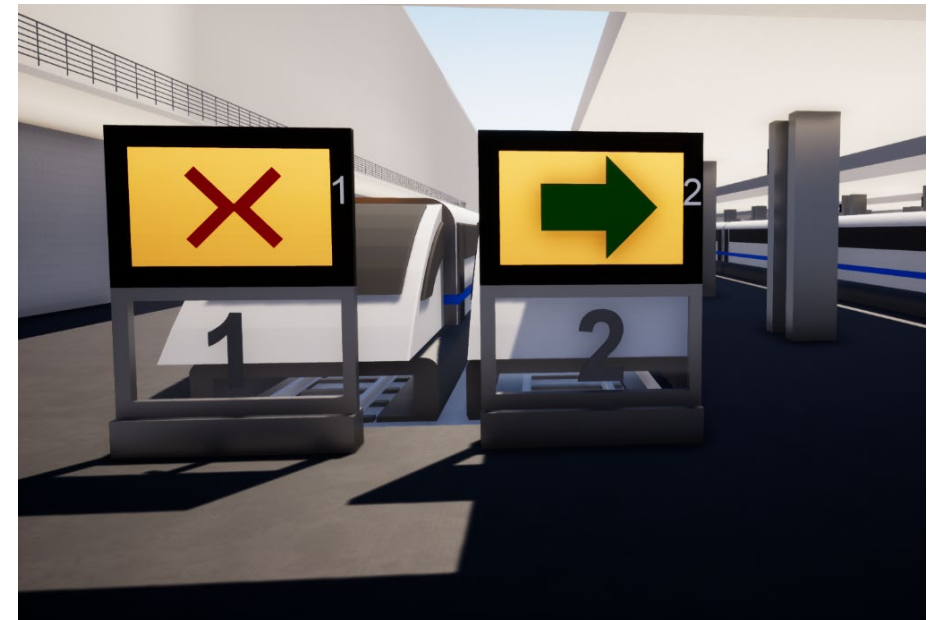
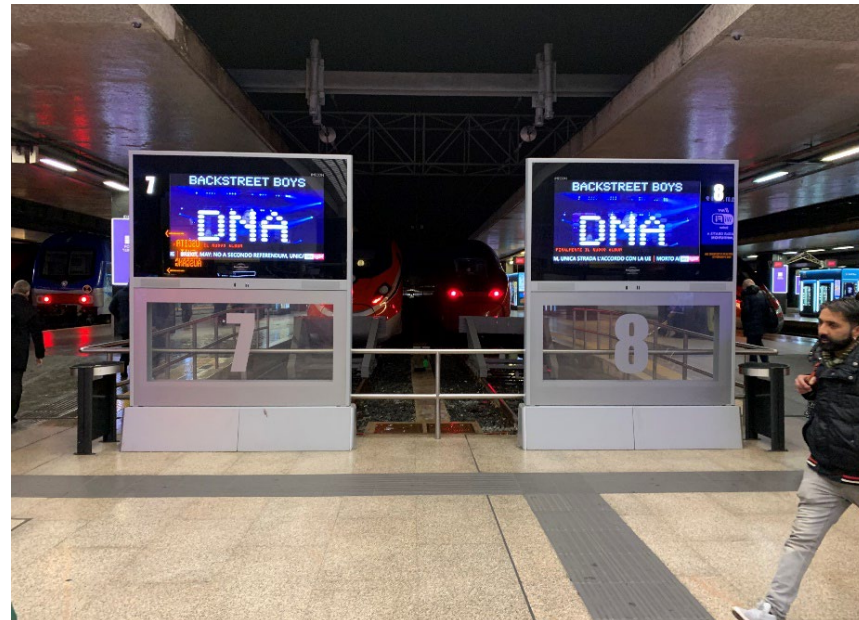
A livello evolutivo immaginiamo l'impianto stazione **SMART** in cui, in caso di emergenza, tutti gli elementi facenti parte della materia safety comunichino tra di loro. Quindi, per esempio, in caso di incendio i display pubblicitari presenti in stazione o i display presenti lungo i binari e su tutto il fabbricato viaggiatori indicheranno il percorso di esodo preferibile tramite il collegamento ai sensori ai sensori di rilevazione incendio che daranno l'input. Allo stesso modo anche il modello BIM delle emergenze si dovrebbe aggiornare in modo da comunicare quali sono le aree precluse dall'incendio.



*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

A livello evolutivo immaginiamo l'impianto stazione **SMART** in cui, in caso di emergenza, tutti gli elementi facenti parte della materia safety comunichino tra di loro. Quindi, per esempio, in caso di incendio i display pubblicitari presenti in stazione o i display presenti lungo i binari e su tutto il fabbricato viaggiatori indicheranno il percorso di esodo preferibile tramite il collegamento ai sensori ai sensori di rilevazione incendio che daranno l'input. Allo stesso modo anche il modello BIM delle emergenze si dovrebbe aggiornare in modo da comunicare quali sono le aree precluse dall'incendio.



*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

2° REPORT OICE
BANDI GARA BIM

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

Stiamo studiando anche l'implementazione di nuove tecnologie come l'olografia e la segnaletica dinamica. La prima è una tecnica ottica che permette la visualizzazione di immagini virtuali in uno spazio reale come se effettivamente fosse una reale presenza. Nell'ambito delle stazioni la tecnica olografica a dimensione di uomo permetterebbe la visualizzazione di un'hostess o di uno steward virtuale in grado di dare informazioni utili riguardo le misure di safety come ad esempio far vedere i percorsi di esodo sul modello parametrico.

La seconda è una tecnologia che permette di combinare LED a tappeti e/o moquette o materiale vinilico.



*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

Ing. Giuseppe G. AMARO



Evoluzioni
ROMA TERMINI

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

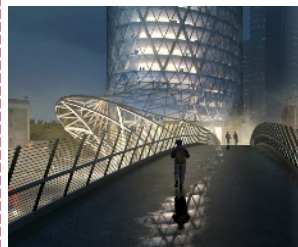
- ✓ L'uso del modello parametrico mette in luce un approccio alla progettazione antincendio che passa dall'**ambito** al **vano** con la possibilità di definire nel contesto del locale le singole misure di protezione attiva e passiva, garantendo così la coerenza fra prescrizioni di progetto e il progetto stesso nella sua evoluzione, dallo studio di fattibilità tecnico economica al progetto esecutivo e da qui alla gestione.
- ✓ L'uso del modello parametrico consente altresì di disporre di uno strumento interno utile per la gestione sia della variabilità circa l'uso dello spazio sia della gestione delle emergenze con particolare riferimento agli edifici complessi.
- ✓ Il modello può essere valido strumento per la gestione dell'emergenza da parte dei soccorritori che in real time possono accedere direttamente in sito al modello dell'edificio per conoscerne le sue peculiarità e come cambia lo spazio in relazione all'evoluzione dell'evento.
- ✓ Il modello è utile strumento per la conoscenza e la formazione, ai vari livelli, circa le caratteristiche e peculiarità, dell'edificio.
- ✓ Il modello diviene ambiente privilegiato per la familiarizzazione dello spazio circostante da parte degli utenti che vivono l'attività.

*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*

2° REPORT OICE
BANDI GARA BIM

SAFETY BIM NELLE INFRASTRU TURE IL CASO DI ROMA TERMINI

*Il presente documento,
i contenuti, i testi, le immagini,
sono proprietà intellettuale di
GAe Engineering e Grandi
Stazioni.
È vietata la copia e la
riproduzione, anche parziale.
È vietata la pubblicazione non
espressamente autorizzata
dagli Autori.*



nuovo Centro
Direzionale
UNIPOL SAI
Milano



nuovo
Stadio della
Roma TDV
Roma



nuovo
grattaciolo
Gioia 22
Milano



nuovo
grattaciolo
Gioia 20
Milano



nuovo
centro
commerciale
Westfield
Milano



nuovo centro
commerciale
Caselle Open
Mall
Torino

Ing. Giuseppe G. AMARO

GA^e 10
YEARS
2009-2019
ENGINEERING

Le nostre esperienze

BIM

2°Report OICE
Bandi gara BIM

SAFETY BIM NELLE INFRASTRUTTURE: IL CASO DI ROMA TERMINI

Roma 14 Febbraio 2019



Ing. Giuseppe G. AMARO

Il presente documento, i contenuti, i testi, le immagini, sono proprietà intellettuale di GAe Engineering e Grandi Stazioni. È vietata la copia e la riproduzione, anche parziale. È vietata la pubblicazione non espressamente autorizzata dagli Autori.