



UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTA' DI INGEGNERIA

Corso di Laurea triennale in Ingegneria Edile

Valutazione del rischio terroristico per eventi pubblici all'interno delle piazze.

Terrorist risk assessment for public events in squares.

Relatore: Chiar.mo/a
Prof. Bernardini Gabriele

Tesi di Laurea di:
Branchesi Mirko

A.A. 2020 / 2021

“Noi non desisteremo né abbandoneremo. Andremo avanti fino alla fine. Combatteremo in Francia, combatteremo sui mari e gli oceani, combatteremo con crescente fiducia e con crescente forza nell'aria, difenderemo la nostra isola a qualunque costo. Combatteremo sulle spiagge, combatteremo sulle teste di ponte, combatteremo nei campi e nelle strade, combatteremo sulle colline, noi non ci arrenderemo mai.”

Winston Churchill alla Camera dei Comuni dopo gli eventi di Dunkerque.

Ricordati che quando stai per mollare puoi dare ancora sette volte tanto.

A mio padre.

Sommario

Introduzione	1
1 – Stato dell’arte	4
1.1 – Safety e Security	4
1.2 – Quadro normativo di riferimento	5
1.3 – Cronologia attentati recenti alle pubbliche manifestazioni	9
1.4 – Altri eventi di interesse	13
1.5 – Fattori di rischio per gli utenti nell’ambiente costruito in caso di attacco terroristico	14
2 – Fasi, Metodi e Materiali	17
2.1 - Metodologia sistema di valutazione della sicurezza	17
2.1.1 – Funzionamento	17
2.1.2 – Fasi	19
2.1.3 – Aspetti Piazza	22
2.1.4 – Aspetti Vie di fuga	35
2.1.5 – Aspetti Evento	45
2.2 – Studi sull’affollamento	61
2.2.1 – Funzionamento	61
2.2.2 - Fasi	65
2.3 – Definizione vie di fuga	69
3 – Risultati	71
3.1 Sintesi dei risultati	71
3.2 Comparazione dei singoli fattori	77
3.2.1 Piazza	78
3.2.2 Vie di Fuga	79
3.2.3 Evento per una “Grande manifestazione”	80
3.2.4 Giudizio Finale Grandi Manifestazioni	81

3.2.5	Eventi Feriali e Festivi	82
3.2.6	Giudizio Finale giorni Feriali e Festivi	85
4	– Discussione dei risultati	87
5	– Conclusioni e sviluppi futuri	88
6	- Appendice.....	91
6.1	– Analisi dettagliate	91
6.1.1	Alghero – Piazza del Teatro	91
6.1.2	Bassano del Grappa – Piazza Castello degli Ezzelini	97
6.1.3	Bologna – Piazza Maggiore.....	102
6.1.4	Empoli – Piazza Farinata degli Uberti	108
6.1.5	Milano – Piazza Duomo	113
6.1.6	Pompei – Piazza Bartolo Longo	118
6.1.7	San Severo – Piazza della Repubblica.....	123
6.1.8	Sanremo – Piazza Santa Brigida.....	128
6.1.9	Siena – Piazza del Campo	133
6.1.10	Spoleto – Piazza del Mercato	138
6.1.11	Vigevano – Piazza Ducale	143
6.1.12	Giorni feriali e festivi	148
6.1.13	Allegati analisi	152
6.2	Analisi affollamento	155
7	– Bibliografia e sitologia	159
7.1	Bibliografia.....	159
7.2	Sitologia	162

Introduzione

La sicurezza degli utenti nell'ambiente costruito è un punto cardine nella progettazione e gestione degli elementi fisici dell'ambiente costruito stesso e dell'uso che gli utenti fanno di esso. La sinergia tra ingegneria edile, architettura e ingegneria della sicurezza permette di affrontare tali problematiche secondo due flussi cardine: studiare il rischio nelle sue varie forme, in modo da sviluppare adeguate strategie per mitigarlo e controllarne le conseguenze per gli utenti; promuovere una gestione opportuna delle risorse che si hanno a disposizione per raggiungere l'obiettivo prefissato. Questi aspetti sono particolarmente rilevanti nel caso in cui si abbia a che fare con grandi eventi, data la caratterizzazione degli utenti in termini di loro numerosità, condizioni di presenza anche con elevate densità di individui al metro quadro (problematiche di esposizione) e differenti condizioni fisiche, sensoriali, cognitive e di comportamento (problematiche di vulnerabilità individuale). Inoltre, tali eventi possono anche essere rilevanti in termini di pericolo che può innescarsi, ed in particolare per possibile azione terroristica, come mostrato dagli eventi susseguitisi negli ultimi anni in Italia, in Europa e nel Mondo intero. La combinazione di queste condizioni pone al progettista la necessità di introdurre diverse soluzioni e sistemi di sicurezza in modo da evitare direttamente che possa accadere un evento rischioso per gli utenti, o, se questo non è possibile, da limitare fortemente il suo effetto.

Se gli attentati dell'11 Settembre 2001 sono stati un campanello di allarme per tutto il mondo portando ad approcciarsi al problema del terrorismo con legislazioni che andavano a combattere il terrorismo, la serie di attentati che sono avvenuti in Europa, e specialmente in Francia, a partire dal 2015, lo sono stati per la nostra legislazione portando a nuove leggi in materia di terrorismo. Gli eventi di Manchester e Piazza San Carlo a Torino sono stati infine fondamentali per l'adozione della prima Circolare del Ministero degli Interni, la cosiddetta circolare Gabrielli, in cui si poneva attenzione agli aspetti di Safety e Security per le pubbliche manifestazioni all'aperto.

Ad oggi, quindi, esistono basi di legislazione per supportare il progettista nell'analisi del rischio di attentato terroristico nell'ambiente costruito outdoor e quindi pianificare soluzioni "standard" per la sua mitigazione (base fondamentale su un approccio semplificato di tipo macroscopico e, per la gestione dell'eventuale evacuazione, molto vicino ai concetti di sicurezza antincendio indoor). Tuttavia, il sistema di valutazione proposto sembra limitatamente in grado di considerare tutte le complesse relazioni tra utenti, loro comportamenti in emergenza, loro caratteristiche individuali, modalità di gestione

dell'evento, modalità di gestione dell'emergenza e dell'evacuazione, ed elementi dell'ambiente (layout, componenti architettonici), come pure non esso non sembra consentire una comparazione critica tra il livello di sicurezza tra più situazioni differenti, in modo da scegliere e realizzare quella meno soggetta al rischio conseguente da un atto terroristico.

Partendo da questa constatazione, il presente lavoro di tesi propone un metodo olistico di giudizio complessivo di rischio dell'ambiente costruito outdoor e dei suoi utenti in caso di pubbliche manifestazioni, nei confronti di eventi emergenziali causati da azioni di natura terroristica. In particolare, il lavoro si concentra sulla valutazione della sicurezza nelle piazze, data la loro rilevanza nel contesto costruito urbano sia in termini di elementi critici di layout che di esposizione degli utenti, essendo essere spesso il fulcro di manifestazioni pubbliche.

In questo quadro, il lavoro si è articolato proponendo metodi di collezione e organizzazione dei dati per il giudizio, e metodi di valutazione del rischio sulla base di tali input. Per la collezione dei dati, punto cardine del lavoro è la possibilità di produrre valutazioni tramite un lavoro svolto da remoto, senza alcun bisogno di sopralluoghi e sfruttando al massimo capacità e funzionalità dei software a libera fruizione presenti su internet. I dati raccolti per procedere all'esame avranno quindi la caratteristica di essere facilmente reperibili e identificabili anche a progettisti non esperti e con conoscenza limitata della situazione in esame, con un contenuto sforzo nella complessità dell'azione, tale da essere utile nei contesti di valutazione preliminare e a grande scala. Per la valutazione finale, il metodo propone un giudizio tramite indice sintetico quantitativo del rischio che tiene in considerazione fattori legati ad esposizione, vulnerabilità e pericolosità, distinguendoli operativamente in tre macro aspetti che condizionano l'ambiente costruito e i suoi utenti: la piazza, come elemento di riferimento spaziale in cui le condizioni di rischio possono insorgere; le vie di fuga, come elemento di rapporto per la gestione dell'emergenza; l'evento, come insieme delle condizioni che rappresenta l'uso e la gestione (anche in emergenza) dell'ambiente costruito e dei suoi utenti. Su tale base quantitativa, è possibile procedere al confronto tra più situazioni (ovvero combinazioni dei dati di input per lo stesso ambiente costruito), anche in via rapida con la classificazione in gruppi dell'indice di rischio elaborato. Il metodo può essere usato sia per la valutazione di grandi eventi che di condizioni ricorrenti (es: feriali/festive) dell'ambiente costruito. Pertanto, permette di considerare la manifestazione nella sua interezza", fornendo quindi un valore unico sintetico di tutte le sue caratteristiche, dei sistemi impiegati e delle soluzioni introdotte.

In tale contesto, la tesi si articola nelle seguenti parti:

- Primo capitolo – STATO DELL'ARTE:

In questo capitolo vengono discussi tutti gli elementi legislativi e scientifici che fuggiranno poi come base per il sistema di valutazione proposto, per poi analizzati casi di attacchi terroristici avvenuti in tempo recente utili come supporto alle assunzioni fatte partendo dai elementi legislativi e scientifici.

- Secondo capitolo – FASI, METODI E MATERIALI:
In questo capitolo viene spiegato nel dettaglio il funzionamento del sistema e le analisi necessarie all'acquisizione dei dati per il suo funzionamento, con particolare attenzione a quelle relative a caratterizzare l'affollamento.
- Terzo capitolo – RISULTATI:
In questa fase si possono vedere i risultati della prima applicazione del sistema proposto a reali casi di studio avvenuti in tempi pre-Covid19 differenti tra loro per tipologia e caratteristiche ed i relativi risultati prodotti.
- Quarto capitolo – DISCUSSIONE DEI RISULTATI:
In questo capitolo si procederà alla discussione finale dei risultati ottenuti dall'applicazione del sistema di valutazione del rischio terroristico ai vari casi di studio.
- Quinto capitolo – CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI:
Vengono tratte in questo capitolo le considerazioni finali emerse dall'applicazione del sistema prodotto ai casi studio e vengono definiti i margini di miglioramento emersi da questa prima applicazione.
- Sesto capitolo – APPENDICE:
In questo capitolo vengono discussi tutti gli elementi di interesse che non trovano posto in altri capitoli, come l'applicazione del sistema proposto ai casi studio e gli studi sull'affollamento.

1 – Stato dell’arte

Nel corso della storia umana le manifestazioni caratterizzate da un elevato numero di persone presenti si sono rese sempre più frequenti aumentando man mano per questo le problematiche legate ad eventi dannosi come incendi o altri incidenti, indifferentemente se svolte all’interno o all’esterno di edifici. Per occuparsi della sicurezza di queste manifestazioni sempre più affollate e frequenti occorre verificare il rispetto dei requisiti minimi necessari previsti nella normativa vigente, legati a fattori di prevenzione incendi o ad altri pericoli. Occorre quindi procedere a determinare il rischio che una manifestazione comporta nei confronti delle varie problematiche e procede ad applicare sistemi di contenimento e riduzione del rischio.¹

1.1 – Safety e Security

Leggendo le circolari del Ministero dell’Interno Italiano emanate a partire dal 2017 in materia di pubblici eventi due termini sono usati molto spesso, essi sono legati alla moderna concezione del termine “sicurezza” e messi insieme ne costituiscono parte del significato², sono:

- Safety: si riferisce all’incolumità delle persone ed è da intendere come la protezione da eventi che nascono in maniera accidentale per via di errori, coincidenze o omissioni, l’incolumità è riferita sia ai danni fisici ma anche a quelli morali, spirituali ed indiretti. Misure di prevenzione che riguardano la safety sono la prevenzione e il pronto rilevamento ed allarme nei confronti di determinati eventi dannosi, come ad esempio le misure antinfortunistiche ed i sistemi di rilevamento ed allarme.

Gli aspetti legati alla safety da adottare nel corso di un evento vengono poi identificati dallo Stato italiano attraverso la Circolare del Ministero degli interni del 07-06-2017 come *“quali dispositivi e le misure strutturali a salvaguardia dell’incolumità della persone”*³

- Security: si riferisce alle misure di sicurezza messe in atto nei confronti di attacchi perpetrati da persone che mirano ad arrecare danno o distruggere. In questo caso le misure di prevenzione interessano anche sistemi di prevenzione, rilevazione ed allarme ma in particolare riguardano le attività informative e formative atte a far conoscere ed evitare il pericolo.

Gli aspetti legati alla security da adottare nel corso di un evento vengono poi identificati dallo Stato italiano attraverso la Circolare del Ministero degli interni del 07-06-2017 come “servizi di ordine e sicurezza pubblica”³

- Emergency: ultimo componente del termine “sicurezza” riguardante le attività da introdurre qualora le misure previste dalla security non siano sufficienti, legata principalmente alla protezione dal pericolo ed al suo contenimento. Questo aspetto è nominato ora per completezza dato che non compare nella normativa italiana con il suo ruolo svolto da quelli riguardanti safety e security.

Questi termini hanno un’importanza diversa a seconda del contesto operativo a cui si fa riferimento, nel caso di manifestazioni pubbliche in spazi aperti interessate da un attacco terroristico appare chiaro che debbano agire in contemporanea senza la prevalenza di uno sull’altro, questo in modo da assicurare sia la salvaguardia della salute delle persone (safety) sia il contrasto e contenimento della minaccia (security). Parlando invece dello svolgimento dell’evento è possibile ipotizzare che a parità di minaccia terroristica sia meno sicuro sotto i punti di vista della safety e della security quello che utilizza modalità di svolgimento che prestano minore attenzione a questi due aspetti.

1.2 – Quadro normativo di riferimento

Tralasciando le leggi in materia di terrorismo emanate prima del 2017 di scarsa importanza per quanto riguarda le pubbliche manifestazioni si pone molto interesse sulle circolari emanate a partire da quell’anno dal Ministero degli Interni italiano. La loro nascita è da reputare agli attentati terroristici avvenuti dopo il 2015 in Europa, come ad esempio quelli di Parigi, Nizza, Barcellona, ed al caso di Piazza san Carlo a Torino, che hanno sollevato dubbi sulla sicurezza delle persone negli spazi architettonici, soprattutto durante eventi e manifestazioni.³

Ad affrontare questi aspetti per prima risulta essere la circolare del Ministero degli Interni del 07-06-2017, nella quale in relazione ai termini di safety e security vengono introdotte le seguenti misure⁴, riassunte nella seguente tabella (Tabella Tab-1.2/1).

Safety	Accertamento della capienza delle aree di svolgimento dell’evento per la valutazione del massimo affollamento sostenibile e conteggio degli accessi.
	Redazione di piani di emergenza e di evacuazione con esatta indicazione delle vie di fuga ed assistenza da parte di un adeguato numero di operatori formati.

	Suddivisione dell'area in più settori separati tra di loro da un corridoio.
	Predisposizione di un impianto di diffusione sonora e/o visiva per le indicazioni per il pubblico.
	Esecuzione di sopralluoghi per la definizione delle misure di safety e l'individuazione delle vulnerabilità
Security	Sviluppo di un'attività informativa e valutazione della minaccia
	Predisposizione di un servizio di vigilanza in qualsiasi fase dell'evento in grado di identificare e circoscrivere rapidamente una minaccia.
	Predisposizione di un'adeguata protezione dell'area interessata dall'evento mediante impedimenti fisici al transito dei veicoli.
	Esecuzione di frequenti controlli, bonifiche ed ispezioni specialmente nei luoghi dove possono essere celate insidie.
	Individuazione di aree di rispetto e/o prefiltraggio.
Tabella Tab-1.2/1 – Aspetti Safety e Security espressi nella circolare del Ministero degli Interni del 07-06-2017.	

Viene poi specificato che le misure di safety e security devono agire in coazione tra di loro, inoltre viene espresso in modo chiaro e conciso che non si potranno mai svolgere per ragioni di ordine pubblico manifestazioni che non rispettino questi aspetti.

In virtù della citata Circolare Gabrielli, sarebbe auspicabile che la domanda di autorizzazione e la documentazione da allegare fossero integrate dalla versione preliminare del "Piano di Gestione della Sicurezza e della Protezione da atti ostili deliberati", che verrebbe poi integrato con le eventuali raccomandazioni fatte in sede di acquisizione dell'autorizzazione per la manifestazione in moda da ottenere la sua versione definitiva.

Viene poi emanata a distanza di poco più di pochi giorni un'altra circolare del Ministero dell'Interno in modo da andare a chiarire i soli aspetti riconducibili alle misure di safety anche sottoforma di parametri tecnici⁵, gli aspetti più interessanti stavolta sono:

- Nel caso di profili critici sotto il punto di vista della safety si richiede un surplus di attenzione e cautela indifferentemente dalla tipologia e dell'affollamento della manifestazione.
- Le misure di safety non possono essere connesse solamente al numero di persone presenti, ma occorre fare attenzione ad elementi come la conformazione e la dimensione del luogo dove avviene la manifestazione.

- I parametri numerici di affollamento e di distribuzione del pubblico sono da determinare facendo riferimento ai decreti ministeriali^{6,7} relativi all'antincendio per edifici, e quindi situazioni indoor.

Viene posta poi attenzione in questa circolare al piano di emergenza ed ai metodi alternativi all'utilizzo di sistemi contapersone, nella fattispecie alla possibilità di imposizione della presenza di accessi presidiati da un servizio di stewarding.

A distanza di poco più di un mese, il 28-07-2017 viene emanata poi un'altra circolare⁸ che approfondisce l'argomento riguardante i modelli organizzativi per garantire alti livelli di sicurezza in occasione di manifestazioni pubbliche. Fattore più interessante di questa circolare è la presenza di un sistema di valutazione speditiva del rischio della manifestazione nei suoi allegati, che può essere utilizzato dagli organizzatori per la valutazione del rischio della manifestazione.

Risulta interessante in particolare questo aspetto in quanto sarà poi ripreso successivamente, la valutazione del rischio è fatta considerando una sommatoria di diversi distinti fattori a cui è assegnato un punteggio, in base al valore finale della sommatoria si hanno diversi livelli di rischio, come si può vedere nella Tab-1.2/2.

Livello di rischio	Punteggio
Basso	< 15
Medio	15 < - <30
Elevato	> 30
Tabella Tab-1.2/2 – Livelli di rischio e punteggi associati per la circolare del 28-07-2017.	

Questa spedizione speditiva non va fatta per eventi con un numero maggiore di 10'000 partecipanti i quali sono associati direttamente al livello di rischio più elevato.

Gli altri allegati comunque contengono elementi di interesse sotto il punto di vista normativo:

- Cartella 1: riferimenti normativi.
- Cartella 2: requisiti di accesso all'area da parte dei mezzi di soccorso, variabili in funzione del livello di rischio della manifestazione.

- Cartella 3: requisiti di accesso all'area da parte del pubblico, variabili in funzione del livello di rischio della manifestazione.
- Cartella 4: capienza dell'area della manifestazione in cui viene specificato che la capienza massima deve essere specificata e rispettata anche per eventi ad ingresso libero e che i parametri di affollamento massimo possono variare tra 1,2 e 2 pp/mq a seconda se il sito è intercluso tra fabbricati o attorno ha uno spazio completamente libero.
- Cartella 5: modalità di suddivisione della zona occupata dagli spettatori in settori.
- Cartella 6: protezione antincendio.
- Cartella 7: piano di emergenza e di evacuazione.
- Cartella 8: riservata agli operatori di sicurezza, per i quali viene specificato che dovranno seguire un corso di formazione a rischio d'incendio "Elevato" e il numero di essi che deve essere presente alla manifestazione in funzione del livello di rischio.

In ordine temporale, infine, l'ultima circolare emanata è quella del 18-07-2018⁹ per aggiornare e porre chiarezza sulle norme introdotte dalle precedenti circolari, le misure da applicare in questo caso sono contenute nei suoi allegati e riguardano:

- Punto 1: normativa di riferimento.
- Punto 2: i requisiti di accesso all'area della manifestazione da parte dei mezzi di soccorso e le indicazioni per la loro viabilità
- Punto 3: percorsi di accesso e deflusso, indicando come se si vuole adottare un unico sistema di accesso e di esodo esso deve avere caratteristiche idonee al fine dell'esodo, altrimenti è lasciata all'organizzatore la possibilità di procedere su vie separate.
- Punto 4: capienza dell'area della manifestazione, con definizione della capienza massima (2 pp/mq) e dei sistemi di conteggio delle persone che accedono alla manifestazione. Si pone inoltre attenzione alla larghezza delle vie di fuga ed al loro posizionamento ideale lungo il perimetro del luogo dove avviene la manifestazione.
- Punto 5: indicazioni ed esempi per la suddivisione della zona in settori.
- Punto 6: protezione antincendio con l'imposizione di attrezzarsi di un congruo numero di estintori e di idranti (o automezzi antincendio), viene poi previsto per manifestazioni con più di 20'000 persone la presenza di un servizio di vigilanza dei vigili del fuoco.

- Punto 7: gestione dell'emergenza, in questo capitolo vengono ribadite misure come la possibilità di comunicare con il pubblico durante un'emergenza, la segnaletica delle vie di fuga, la presenza di personale addetto a supporto dell'evacuazione e la pianificazione delle procedure da adottare in caso di emergenza.
- Punto 8: operatori di sicurezza, con la definizione dei loro ruoli, numero e identificazione in termini di requisiti.
- Punto 9: manifestazioni dinamiche in spazi non delimitati.
- Punto 10: casi particolari.

Altro elemento legislativo che verrà citato più avanti e che quindi è doveroso trattare in questo capitolo è quello del Codice di prevenzione incendi, il DM 03-08-2015¹⁰ ed i suoi successivi aggiornamenti, introdotto per rinnovare la normativa antincendio italiana e colmare la differenza con le altre normative europee. Nonostante sia riferito ad un argomento che poco ha a che fare che le pubbliche manifestazioni pubbliche si possono trovare al suo interno punti interessanti riguardanti le vie di fuga che saranno poi utilizzati nel sistema di valutazione proposto, essi sono:

- Criteri di ridondanza ed indipendenza: le vie di fuga devono essere definite o progettate in modo da essere indipendenti fra di loro in modo che se una di loro diventa impercorribile allora le altre risultino ancora fruibili (indipendenza) e capaci di evacuare in modo efficiente e nel rispetto degli standard minime previsti dalla normativa le persone presenti (ridondanza).
- Lunghezza: vengono definite nel codice di prevenzione incendi la lunghezza massima tra il luogo da dove si parte ad un luogo sicuro, anche temporaneo, che possono avere le vie di fuga in funzione della classe di rischio dell'edificio

1.3 – Cronologia attentati recenti alle pubbliche manifestazioni

Per comprendere meglio le dinamiche di un attentato ad una pubblica manifestazione è utile procedere ad un rapido studio degli attentati di questo tipo che si sono svolti in Europa a partire dal 2015. Per completezza con le situazioni che si studieranno si procede ad analizzare anche attacchi contro passanti, intende questi casi come una pubblica manifestazione avente basso affollamento e misure di safety e security.

Il primo di questi avvenne il 7 Gennaio a Parigi e provocò 12 morti nell'attacco compiuto da due terroristi islamici nella sede del giornale satirico Charlie Hebdo, non è un attentato nei confronti di una pubblica manifestazione ma è doveroso da menzionare in quanto è il primo di tutta una lunga serie di attentati che interesseranno l'Europa per i prossimi anni dopo un periodo di relativa inattività, con l'attentato precedente avvenuto 4 anni prima in Norvegia. Gli attentati successivi che interessarono pubbliche manifestazioni sono¹¹:

- 14 Febbraio 2015 – Copenaghen (Danimarca): sparatoria in un caffè con un morto e tre feriti ad un convegno sulla libertà d'espressione organizzato dall'artista Lars Vilks, autore di numerose caricature del profeta Maometto nel 2007 a cui segue poche ore dopo una seconda sparatoria vicino ad una sinagoga che provoca altre tre feriti.
- 13 Novembre 2015 – Parigi (Francia): sono 130 le vittime di tre attacchi coordinati ,il primo dei quali riguarda tre kamikaze che si fanno esplodere vicino allo Stade de France mentre all'interno si svolgeva l'amichevole di calcio Francia-Germania provocando la morte di un passante.
Il secondo provoca poi 39 vittime nell'undicesimo arrondissement, uccise a colpi di kalashnikov sparati contro diversi bar e ristoranti, mentre l'ultimo riguarda l'attacco alla sala concerti del Bataclan e provoca 90 morti uccisi da un commando kamikaze.
Con il suo elevato numero di morti è l'attentato più sanguinoso della serie.
- 14 Luglio 2016 – Nizza (Francia): un tir si lancia a tutta velocità sulla Promenade des Anglais, gremita di gente per le celebrazioni della festa nazionale francese. Il conducente, il tunisino Mohamed Lahouaiej-Bouhlel percorrendo 1'850 metri travolge e uccide 86 persone ferendone altre 450, tra cui molti bambini prima di essere ucciso a sua volta.
- 26 Luglio 2016 – Rouen (Francia): presso la chiesa di Saint-Etienne-du-Rouvray, due uomini fanno irruzione durante la messa del mattino e prendono 5 ostaggi (tra cui 2 suore). Il sacerdote Jacques Hamel, 84 anni, muore sgozzato. Gli aggressori, entrambi cittadini francesi, vengono poi uccisi dalla polizia. L'Isis ha rivendicato l'attacco.
- 19 Dicembre 2016 – Berlino (Germania): il tunisino Anis Amri piomba con un camion su di un mercatino di Natale uccidendo 12 persone e ferendone altre 56.
- 22 Marzo 2017 – Londra (Regno Unito): sul ponte di Westminster Khalid Masood, cittadino britannico di fede islamica, investe pedoni a bordo di un suv e poi accoltella a morte un agente prima di essere abbattuto, le sue azioni provocano un totale di cinque vittime.

- 7 Aprile 2017 – Stoccolma (Svezia): un camion piomba a tutta velocità tra i passanti nella zona dello shopping pedonale del centro città uccidendo almeno 4 persone.
- 22 Maggio 2017 – Manchester (Regno Unito): un attentatore suicida si fa esplodere dentro alla Manchester arena in occasione del concerto della cantante Arianna Grande provocando 23 morti e 250 feriti.
- 4 Giugno 2017 – Londra (Regno Unito): tre uomini con false cinture esplosive a bordo di un furgoncino investono alcuni passanti che passeggiavano sul London Bridge per poi schiantarsi contro un Pub. I tre terroristi usciti poi dalla vettura hanno iniziato ad accoltellare i passanti prima di spostarsi in una zona affollata di pub dove hanno continuato ad aggredire civili per poi essere uccisi dalla polizia.
- 19 Giugno 2017 – Londra (Regno Unito): dopo la mezzanotte un furgone piomba su un gruppo di fedeli musulmani a nord di Londra, vicino ad una Moschea. L'attentato conta almeno 1 vittima e circa 10 feriti.
- 17 Agosto 2017 – Barcellona (Spagna): un furgone investe la folla lungo la Rambla uccidendo 16 persone e ferendone 124 con l'autista che riesce a fuggire. Il 18 agosto cinque membri della cellula terroristica responsabile dell'attacco sono fermati dalla polizia a Cambrils: nello scontro rimangono tutti uccisi unitamente a una donna presente sul luogo, mentre sei civili e un poliziotto rimangono feriti. Altri due terroristi risultano essere rimasti uccisi il 16 agosto in un'esplosione accidentale nella loro casa di Alcanar mentre preparavano del materiale esplosivo in vista dell'attentato.
- 18 agosto 2017 - Turku (Finlandia): un uomo armato di coltello, marocchino di 18 anni, colpisce alla cieca i passanti nella zona centrale del mercato, facendo 2 morti e 8 feriti tra cui un'italiana. La polizia riesce a fermarlo sparandogli alle gambe, e nella notte arresta altre 5 persone.
- 12 maggio 2018 - Parigi (Francia): un uomo di 21 anni, Khamzat Azimov ha accoltellato cinque passanti nel quartiere Opéra di Parigi prima di essere ucciso dalla polizia. Morto un ragazzo di 29 anni, ferite le altre quattro persone.
- 14 Agosto 2018 - Londra (Regno Unito): un 29enne britannico di origine sudanese, Salih Khater, a bordo di una Ford Fiesta ha investito alcuni pedoni e ciclisti alla guida di un'auto prima di schiantarsi contro le barriere di protezione del palazzo del parlamento di Westminster, causando in totale 3 feriti lievi.

- 29 novembre 2019 - Londra (Regno Unito): l'incubo ha ancora una volta le sembianze del lupo solitario, entrato in azione con un coltello in mano e indosso un finto giubbotto esplosivo a seminare paura e morte tra la folla di London Bridge, prima di essere freddato dalla polizia, il bilancio è di due persone uccise e 8 feriti.

Per riassumere il numero e gli effetti degli attentati nel corso degli anni si fa ricorso alla seguente tabella (Tab-1.3/1), frutto dell'elaborazione dei dati relativi agli eventi prima elencati

11.

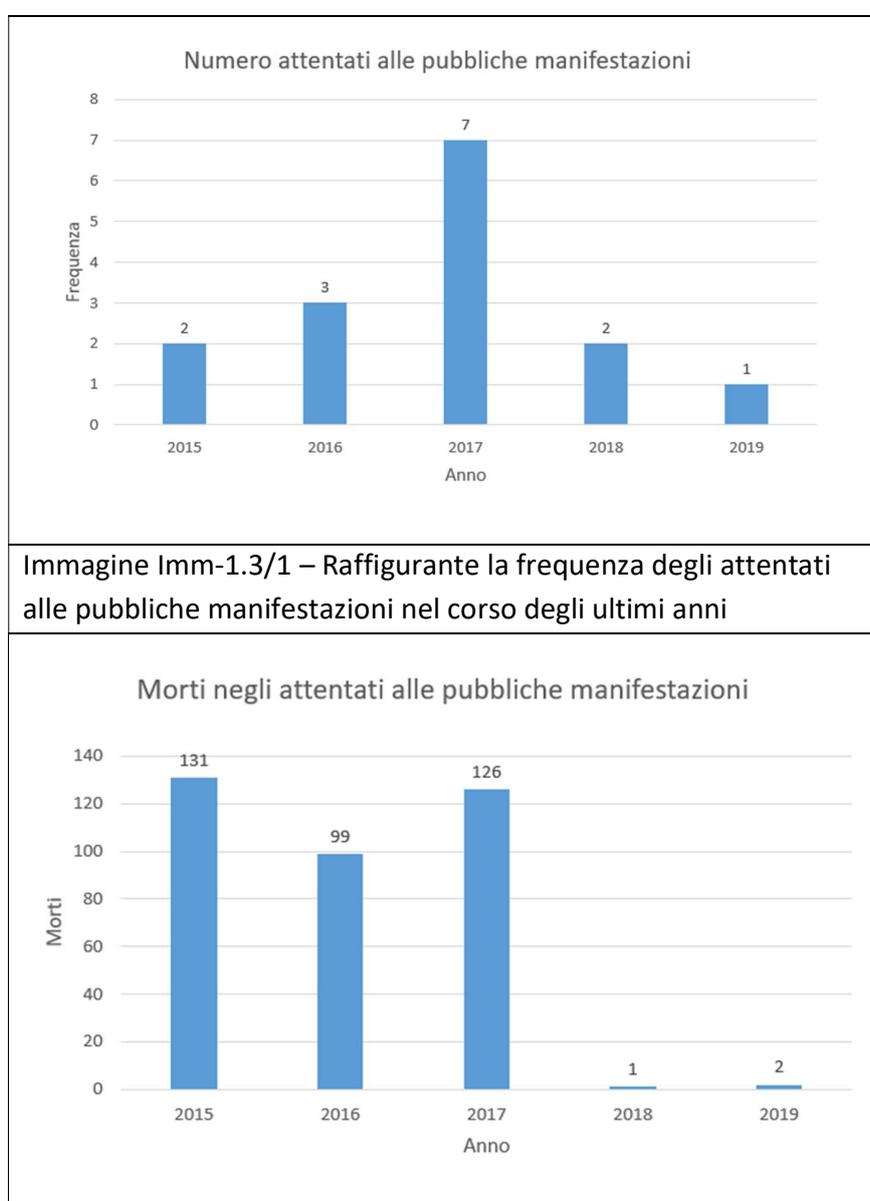


Immagine Imm-1.3/2 – Raffigurante il numero di vittime dovuto agli attentati alle pubbliche manifestazioni nel corso degli ultimi anni
Tabella Tab-1.3/1 – Numero attentati terroristici e morti che hanno provocato di anno in anno.

Per completezza occorre dire che molti attentati di questa lunga lista sono stati effettuati da gruppi o persone legate in qualche modo all'ISIS.

1.4 – Altri eventi di interesse

Oltre agli eventi descritti nel capitolo 1.3 ci sono altri eventi di interesse per lo studio delle tragedie relative alle grandi manifestazioni, che però sono causati da fattori diversi da quello terroristico. Essi sono:

- Strage della Love parade 2010: tragedia avvenuta il 24 luglio 2010 nel corso della diciannovesima edizione della LoveParade svoltasi a Duisburg in Germania in cui morirono 21 persone e ne rimasero ferite altre 510. La LoveParade era un popolare festival di musica dance che prevedeva esibizioni su palchi e aveva come principale caratteristica la presenza di una parata in giro per le strade con DJ e ballerini che si muovevano in mezzo al pubblico. L'ingresso alla manifestazione era possibile solamente in un punto, rappresentante anche l'unica uscita e che si trovava al termine di una serie di sottopassaggi (lato ovest) e di un tunnel (lato est). Poco dopo l'inizio della manifestazione a causa del sovraffollamento all'interno dell'area da essa occupata gli organizzatori decisero di bloccare l'afflusso di ulteriori partecipanti. Le persone in attesa di entrare non risposero agli avvisi degli altoparlanti della polizia che li avvisava della chiusura degli accessi ed altre ancora continuavano ad accalcarsi dall'altro lato del tunnel. A causa del sovraffollamento però la condizione divenne presto insostenibile e nacque una calca che causò le morti ed i feriti. Per evitare poi altre scene come quelle della strage gli organizzatori non avvertirono i partecipanti che erano già entrati della strage appena avvenuta¹².
- Tragedia di piazza San Carlo: avvenuta a Torino la sera del 3 Giugno 2017 nell'omonima piazza la sera della finale di Champions League tra Juventus e Real Madrid, per la quale era stato installato un maxischermo per permettere ai tifosi di seguire in diretta la partita.

Le indagini hanno appurato che durante lo svolgimento della partita, a seguito del comportamento di un gruppo di malviventi che utilizzavano spray urticante per razzare oggetti di valore tra il pubblico si è scatenato il panico, con i presenti che credevano si trattasse di un attentato e presi dal terrore nel fuggire hanno dato vita ad una calca la quale ha provocato più di 1500 feriti e la morte tre persone.

Aspetti critici nel corso di questa manifestazione sono state le barriere mobili, le quali se da un lato limitano il movimento incontrollato delle masse, dall'altro hanno costituito un vincolo per le vie di esodo. Senza contare poi che a seguito del loro ribaltamento a causa della scarsa resistenza alla spinta sono state causa di caduta delle persone e conseguente calpestamento. Altri aspetti critici della manifestazione sono la mancanza di un punto di soccorso prestabilito in caso di emergenza, la mancanza di coordinamento tra le forze di pubblica sicurezza presenti in piazza e la presenza di bottiglie di vetro a terra, introdotte da abusivi a causa dei pochi controlli, tutti fattori riconducibili ad una scarsa organizzazione specialmente dal punto di vista emergenziale¹³.

- Tragedia di Corinaldo: La notte dell'8 dicembre 2018, presso la discoteca Lanterna Azzurra di Corinaldo (AN) era previsto un concerto del rapper italiano Sfera Ebbasta. Poco prima dell'arrivo dell'artista, alcuni individui spruzzarono nella sala dello spray al peperoncino causando panico tra la folla presente, la quale, anche a causa della chiusura di una delle due uscite d'emergenza, si diresse in massa verso quella posta sul retro del locale, che si affacciava su un ponticello situato su un piccolo fossato. Durante la fuga la balaustra del ponte cedette facendo precipitare numerose persone nel fossato, molte delle quali rimasero schiacciate e altre calpestate dalla folla alla fin dei fatti si contarono poi 6 morti e 59 feriti.

Secondo gli investigatori, al momento della sciagura, nella sala erano presenti circa 1400 persone, nonostante la capienza massima autorizzata fosse di circa 450 persone¹⁴.

1.5 – Fattori di rischio per gli utenti nell'ambiente costruito in caso di attacco terroristico

Oltre a quanto individuato nella normativa, è possibile distinguere alcuni fattori di rischio peculiari per gli utenti nell'ambiente costruito legati agli aspetti di esposizione, vulnerabilità individuale e reazione della folla in caso di emergenza ed evacuazione. In maniera sintetica, possono essere individuati, a partire dalla letteratura pregressa, i seguenti aspetti generali.

Per quanto riguarda, l'esposizione, definibile in termini di numerosità di persone presenti nell'ambiente costruito e alla loro variazione nel tempo e nello spazio costruito indoor/outdoor, uno tra i fattori principali di rischio riguarda l'affollamento delle persone ospitate, come anche individuato nel capitolo 1.4 negli esempi di rilievo^{15,16}. In particolare, gli aspetti di affollamento sono rilevanti sia nel luogo in cui può essere ospitata la manifestazione che lungo le vie di fuga, studi precedenti poi hanno mostrato come l'affollamento delle persone nello spazio costruito dipenda dal suo uso, e quindi varia anche nel tempo^{17,18}. Per quanto riguarda le vie di fuga invece diventano rilevanti, oltre all'affollamento come numero di persone, anche fattori come la larghezza ed il numero delle vie di fuga, che, se sottodimensionati rispetto le reali esigenze della folla presente, in caso di emergenza, porterebbero le persone ad accalcarsi nelle zone di partenza delle vie di fuga aumentando di molto l'affollamento locale. Questo porterebbe portare al manifestarsi di fenomeni di contatto fisico, di schiacciamento e di sopraffazione delle persone più deboli molto pericolosi per la salvaguardia della salute della folla (da oltre 3-6 persone al metro quadrato), senza contare poi il fatto che elevati valori di affollamento nelle vie di fuga (a partire da 2-4 persone al metro quadro) porterebbero alla riduzione della velocità di evacuazione o all'interruzione del moto¹⁵.

Per quanto riguarda la vulnerabilità individuale, i fattori riguardano le caratteristiche individuali per differenza di genere, abilità psico-fisiche, età, condizioni di conoscenza dei luoghi e delle procedure di emergenza^{16,19}. In condizioni emergenziali le caratteristiche di vulnerabilità individuale potrebbero influire molto negativamente sulla capacità di alcuni individui di evacuare, con individui più anziani, deboli o magari feriti che potrebbero essere schiacciati o sopraffatti dalla folla, o addirittura potrebbero non essere affatto capaci di evacuare se non opportunamente aiutati.

Nella reazione della folla in caso di emergenza, si può distinguere in particolare la necessità di abbandono del luogo colpito dall'attacco, per arrivare al raggiungimento di un luogo sicuro (in cui si è al riparo e si può ricevere assistenza da parte dei soccorsi), oppure, in condizione di vie di fuga e luoghi sicuri non definiti (es.: da pianificazione, segnaletica, staff di supporto in emergenza), il semplice allottamento dal luogo dell'attacco attraverso la prima via disponibile/quella di cui si ha maggior conoscenza¹⁵. Quanto appena detto dipende in primis da aspetti di pericolosità, insiti nelle modalità di attacco e quindi correlati anche alle soluzioni di gestione del rischio come individuate anche nei capitoli 1.1 e 1.2 per le questioni di security. Gli effetti della pericolosità e della modalità di attacco influiscono sulla possibilità di effetti dannosi agli utenti, come negli esempi nel capitolo 1.3. Tra le modalità principali di attacco, possono essere individuate quelle con armi da fuoco, veicoli lanciati sulla folla o con materiale

esplosivo, con la possibilità poi che un attacco possa prevedere più modalità²⁰. Da precisare che ogni modalità di attacco ha i suoi effetti specifici che possono essere condizionati in maniera molto rilevante dalle caratteristiche della manifestazione (i.e. affollamento, età delle persone) e del luogo dove essa si svolge (larghezza, presenza di ostacoli o ripari). Per esempio, in caso di attentato in una piazza molto piccola (vedi piazza del capitolo 6.1.1), un attacco con veicoli o con armi da fuoco causerebbe effetti per gli agenti esposti probabilmente meno rilevanti rispetto ad uno con una esplosione sufficientemente potente, mentre per piazze molto grandi (vedi piazze capitoli 6.1.3 e 6.1.5) attentati di questo ultimo tipo implicherebbe idealmente rischio più limitato spazialmente rispetto a quelli con armi da fuoco o veicoli lanciati sulla folla.

Infine, questi fattori legati agli utenti, all'evento e al pericolo si sovrappongono alla caratterizzazione fisica dell'ambiente costruito e al suo layout^{20,21,22}. Ad esempio, la presenza di blocchi di calcestruzzo in prossimità degli ingressi al luogo dove avviene la manifestazione fornisce protezione nei confronti di attentati condotti attraverso veicoli lanciati sulla folla e riparo nei confronti delle armi da fuoco, ma rappresenta un ostacolo in fase di evacuazione per la folla e se posizionato in modo tale da sbarrare di netto la strada non permette l'accesso nella piazza ai mezzi di soccorso²³. Infine, come anche individuato dalla normativa nel capitolo 1.2, il layout urbano deve essere considerato come ulteriore elemento di valutazione della sicurezza rispetto all'evacuazione della folla, come già detto in precedenza, rispetto a disposizione più vie di fughe e luoghi sicuri, valutando anche criteri di ridondanza degli stessi. Aspetto peculiare della normativa italiana in materia è quella per cui il tessuto urbano circostante al luogo dove si svolge l'evento deve essere in grado di garantire l'arrivo dei soccorsi e dei loro mezzi, sia nel luogo sicuro delle vie di fuga sia nel luogo dove si è svolta la manifestazione ed il relativo attacco. Rispetto alla tipologia di attacchi, un effetto positivo da parte del layout urbano lungo le vie di fuga si avrebbe se esso fosse in grado di mettere al riparo la folla dal tiro di un eventuale attentatore, attraverso piccole curvature o cambi di direzione, oppure in alternativa attraverso altre vie "non di fuga" lungo le quali la folla evacuante può trovare riparo e fermarsi se non in grado di evacuare²⁴.

2 – Fasi, Metodi e Materiali

2.1 - Metodologia sistema di valutazione della sicurezza

2.1.1 – Funzionamento

Come aspetto iniziale occorre chiarire che l'intero processo si basa su tre diversi aspetti indipendenti e complementari fra di loro che dovranno essere analizzati separatamente (confronta con i paragrafi 1.2 e 1.5):

- Piazza: riguarda il luogo dove materialmente si svolge l'evento visto come entità architettonica a se stante, tranne per le eventuali opere temporanee o cambiamenti realizzati in vista per l'evento analizzato è priva di collegamenti con l'azione temporanea di modifica dell'uomo.
- Vie di fuga: rappresentano il luogo attraversato dalle persone per allontanarsi dalla piazza a seguito di un evento dannoso fino ad arrivare ad un luogo sicuro. Anche loro sono da considerare come entità architettoniche a se stanti non influenzate dall'azione dell'uomo se non per quanto riguarda gli eventuali cambiamenti o opere provvisori realizzate in vista dell'evento.
- Evento: rappresenta ciò che accade nella piazza a seguito di un'aggregazione di persone, anche in forma molto semplice come può essere il semplice via vai di persone.

Il sistema è poi basato su di una media ponderata con sommatorie del rischio da schede speditive di valutazione, con analisi di vulnerabilità divise in più classi e rispondenza ai criteri di Analytical Hierarchy Process - AHP²⁵ in fatto di valore dei vari pesi utilizzati per le diverse voci. Il processo AHP è stato ripetuto in maniera distinta per ciascuno dei singoli giudizi. Il tutto può essere riassunto nelle seguenti equazioni:

$$Giudizio = \frac{\sum g_i p_i}{\sum p_i} \quad (2.1.1/1)$$

Dove:

- g_i [-]: rappresenta la valutazione data al singolo aspetto riferita ad una determinata condizione.
- p_i [%]: rappresenta il peso dato al singolo aspetto rispetto agli altri presenti nella valutazione.

Il giudizio finale sul rischio di natura terroristica per una manifestazione sarà maggiore all'aumentare del suo valore, ed è studiato è dato considerando un vettore tridimensionale avente come componenti i tre giudizi espressi sui tre aspetti considerati. Da notare che considerando lo spazio tridimensionale si avrà che le situazioni di maggior sicurezza saranno quelle più prossime all'origine, mentre più ci si allontana da questa situazione più aumenta la pericolosità. Il giudizio numerico finale sarà dato infatti dalla norma di questo vettore in modo da avere una considerazione che tenga conto di tutti gli aspetti analizzati. Si avrà quindi che:

$$Vettore\ risultati = V_R = \begin{bmatrix} \text{Giudizio Piazza} \\ \text{Giudizio Vie di fuga} \\ \text{Giudizio Evento} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G_p \\ G_v \\ G_e \end{bmatrix} \quad (2.1.1/2)$$

$$Giudizio\ finale = G_f = \sqrt{G_p^2 + G_v^2 + G_e^2} \quad (2.1.1/3)$$

La valutazione della vulnerabilità di ciascuno dei tre aspetti come detto è basata su tutta una serie di fattori aventi maggiore o minore importanza, a ciascuno dei quali in base alla situazione è associato un determinato valore di pericolosità che verrà poi mediato con quelli degli altri a seconda della loro importanza.

I valori associati alla sicurezza dei vari aspetti (g_i) e quindi anche al valore finale di sicurezza sono stati dedotti di volta in volta da un giudizio esperto¹ e rappresentano una situazione:

- Sicura (1): rappresenta la condizione di maggiore sicurezza tra quelle considerate.
- Tendenzialmente sicura (2): rappresenta una condizione meno sicura della precedente ma sempre con un valore di pericolosità basso.
- Leggermente pericolosa (3): l'aspetto valutato non ha caratteristiche elevate di pericolosità.
- Pericolosa (4): rappresenta una condizione per cui la pericolosità dell'evento è rilevante.
- Molto pericolosa (5): l'aspetto valutato è ritenuto capace di influenzare molto negativamente la sicurezza.

A causa delle relazioni matematiche imposte per il calcolo del Giudizio finale si avrà che esso potrà oscillare tra i seguenti intervalli, rappresentanti la lunghezza massima che il vettore dei

¹ Le classi sono state analizzate da un campione di tre esperti, di cui due ricercatori delle tematiche di sicurezza del dipartimento DICEA dell'UNIVPM. La proposta preliminare potrà essere migliorata ampliando il campione di esperti coinvolti nell'assegnazione delle classi.

risultati può avere se racchiuso in uno spazio cubico avente come lato i valori interi associati alle varie classi di vulnerabilità prima dette, oppure detto in un altro modo la lunghezza del vettore dei risultati quando i tre fattori sono pericolosi allo stesso modo e di valore unitario.

Si individueranno quindi le diverse classi di sicurezza dell'evento in base ai seguenti valori di G_f :

- $1,7 \leq G_f \leq 3,4$ - Tendenzialmente sicuro : l'evento valutato ha un valore un valore di pericolosità molto basso.
- $3,4 < G_f \leq 5,1$ - Leggermente pericoloso: l'evento valutato non ha caratteristiche particolarmente elevate di pericolosità.
- $5,1 < G_f \leq 6,9$ - Pericoloso: rappresenta una condizione per cui la pericolosità dell'evento è rilevante.
- $6,9 < G_f \leq 8,7$ - Molto pericoloso: evento particolarmente critico sotto il punto di vista della pericolosità.

2.1.2 – Fasi

L'intero processo di valutazione è diviso nelle seguenti fasi intermedie:

- Reperimento dati: fissata una determinata piazza ed un determinato evento si procede al reperimento di tutte le informazioni utili, in particolare si cerca di reperire il maggior numero di dati possibili da foto esistenti della piazza o dai software disponibili in rete. Per quanto riguarda l'evento invece si cerca di reperire informazioni attraverso l'osservazione e lo studio di analoghi eventi passati simili a quello considerato, o in alternativa se ci si trova in una fase di organizzazione si possono variare gli scenari in modo da poter studiare tutte le situazioni possibili e procedere alla ricerca della soluzione migliore.

I dati da andare a ricercare in questa fase e i modi con cui farlo verranno poi specificati di volta in volta nella spiegazione dei vari aspetti considerati.

La fase di reperimento dei dati è molto delicata in quanto da essa dipendono tutti gli sviluppi futuri della valutazione, questo è il motivo per cui tutti i dati raccolti devono provenire da fonti che si reputano attendibili. Come indicazione di queste fonti vengono ora riportate quelle a cui è consigliabile fare riferimento nella Tab-2.1.2/1.

Analisi da pianta e ricostruzioni 3D

Ci si avvale dell'utilizzo di software del tipo Google Earth (<https://www.google.com/intl/it/earth/> - Ultimo accesso 2021-10), Maps (<https://www.google.com/maps> - Ultimo accesso 2021-10) e Calcmaps (<https://www.calcmaps.com> - Ultimo accesso 2021-10) al fine di determinare la disposizione delle varie aree nella piazza e la loro relativa estensione, oltre che per la determinazione dell'inquadramento della piazza nel contesto urbano circostante.

In questa sottofase non si deve porre eccessiva attenzione ed importanza alla precisione delle misure effettuate a causa sia dell'impossibilità pratica del reperimento di più precise senza sopralluoghi o altre procedure onerose in termini di tempo e denaro, sia della loro sostanziale inutilità per via dei criteri di confronto dei dati successivamente dedotti. Accentando un margine di errore legato alla precisione degli strumenti remoti usati, si può far riferimento per le misurazione della superficie e della lunghezza alla decina di metri quadri o metri mentre per le persone presenti al centinaio, approssimando ovviamente in eccesso o difetto a seconda del valore.

Analisi di immagini

L'analisi di immagini della piazza in questione è utile al fine di determinare parametri di elevata importanza come la presenza di ostacoli o la situazione altimetrica della piazza. Nel caso del reperimento dei dati per un dato evento è molto invece si punta a determinare direttamente molti dei parametri che saranno successivamente utilizzati per la valutazione (i.e. controllo accessi, affollamenti locali) nonché, cosa molto importante, si possono determinare le varie tipologie di zone e le varie sottozone di affollamento in modo da poterne calcolare l'estensione con i metodi prima detti.

Le immagini, sia della piazza, che dell'evento che vi si svolge, potranno essere reperite da qualsiasi fonte (i.e. Google Immagini (<https://www.google.it/imghp?hl=it&tab=ri&ogbl> - Ultimo accesso 2021-10), siti web attendibili come quelli di giornali locali, amministrazioni pubbliche, organizzatori di eventi o gestori di spazi) a patto che la loro provenienza sia da siti ritenuti affidabili e che facciano riferimento a situazioni riferite all'evento che si vuole studiare, questo per via della possibilità di attingere informazioni non corrette sia per quanto riguardo il tempo ed il luogo di svolgimento.

In particolare, per quanto riguarda le foto di eventi occorre per quanto possibile fare riferimento sempre alla stessa situazione, non solo reperendo informazioni sullo stesso evento ma anche considerando esclusivamente una singola edizione nel tempo. Eccezioni a quest'ultima regola possono essere fatte esclusivamente quando i dati così reperiti non sono sufficienti allo svolgimento di un'analisi e quando non vengono evidenziati cambiamenti apprezzabili nel tempo.
<u>Analisi siti web</u>
Analoga per certi versi alla precedente in quanto occorre fare affidamento solamente a fonti accreditate (i.e. giornali, siti di eventi). E' una fonte di elevata importanza in quanto permette il reperimento di un'elevata mole di dati che talvolta permettono di bypassare la successiva fase di analisi dei dati, come nel caso venga nominato il numero di persone presenti in una data circostanza o le misure di sicurezza adottate.
Tabella Tab-2.1.2/1 – Esempio di fonti.

Caso particolare poi è quello che riguarda l'organizzazione di un evento, in questo caso si può procedere ad una analisi dei vari scenari possibili ipotizzando diverse situazioni, non è più necessario quindi attenersi a fonti esterne ma occorre definire i parametri della situazione che si vuole organizzare. Si avrà quindi una situazione in cui non si farà riferimento ad altri eventi realmente accaduti ma si dovrà procedere a determinare le caratteristiche dell'evento che si sta organizzando. Questo in modo da poter rendere questo strumento di valutazione utile anche per l'organizzazione di eventi con il fine adottare la situazione che si è studiato avere il minor rischio terroristico in relazione all'evento da organizzare.

- Analisi dati: i dati precedentemente raccolti vengono analizzati in modo da renderli aderenti e confrontabili con le condizioni poste nel sistema, qualora non lo fossero già. Di grande importanza in questa fase è lo studio delle persone presenti e del relativo affollamento, oltre che della situazione architettonica ed organizzativa dei fattori piazza, via di fuga ed evento.
- Attribuzione valore: i dati dedotti dall'analisi vengono confrontati con quelli prefissati nel sistema al fine di assegnare loro il relativo singolo giudizio di pericolosità. A questo punto essi potranno essere inseriti sottoforma di valori numerici unitari nel sistema al fine di essere mediati tra di loro e determinare il giudizio finale di pericolosità.

2.1.3 – Aspetti Piazza

Si procede quindi partendo in primis dai fattori caratterizzanti la **PIAZZA** riguardanti come detto il luogo dove materialmente si svolge l'evento, essi sono definiti nella tabella sottostante (Tab-2.1.3/1).

Andamento Planimetrico	Peso: 9.4	U.D.M= [-]
<p><u>Descrizione aspetto</u>: importante per cui il fatto che un andamento il più prossimo possibile ad una circonferenza garantirebbe agli occupanti un'equa prossimità alle vie di fuga a parità di distribuzione sul bordo, al contrario di una situazione caratterizzata da una forma rettangolare particolarmente allungata dove questa condizione verrebbe meno con l'ulteriore aggravante che il percorso da compiere per arrivare alla via di fuga potrebbe essere reso difficilmente percorribile da detriti o da eccessivo sovraffollamento²².</p> <p>In particolare, si potrebbe dire che in una piazza rettangolare fortemente allungata si avrebbero condizioni di pericolosità dovuta al fatto che la folla in caso di attentato si potrebbe più facilmente trovare disposta lungo una sola direzione, parallela allo sviluppo longitudinale della piazza, cosa che faciliterebbe l'azione di veicoli aventi l'intenzione di investirla.</p>		
<p><u>Analisi dati</u>: : al fine della classificazione di questo aspetto si prosegue secondo quanto già stabilito nel progetto BE S2ECURE (https://www.bes2ecure.net/)²², ovvero con attraverso il rapporto tra le dimensioni della piazza, definiti come L la lunghezza maggiore e W la minore nel caso di piazze rettangolari, tale per cui si ha:</p> $R = \frac{W}{L} \quad (2.1.3/1)$ <p>Da precisare che le dimensioni assunte per la precedente determinazione devono essere rappresentative delle dimensioni della piazza in questione.</p> <p>Nel caso di situazioni con forme particolare diverse da quella quadrilatera si procede considerando la piazza in questione racchiusa all'interno di un rettangolo avente come dimensione L e W.</p>		
<p><u>Attribuzione valore</u>: il parametro R è confrontato con i valori di riferimento previsti nel documento prima menzionato, a cui sono associati anche i relativi valori di pericolosità di riferimento:</p>		

Classe pericolosità	Situazione	Caratteristiche
1	Compact (<i>compatte</i>)	$1 \geq R \geq 0.70$
3	Elongated (<i>allungate</i>)	$0.70 > R > 0.30$
5	Very Elongated (<i>molto allungate</i>)	$0.30 \geq R$

Tabella Tab-2.1.3/2 – Valori aspetto “Andamento planimetrico”

Da precisare che i valori del parametro R non sono stati determinati nel corso della definizione di questo sistema di valutazione ma erano già contenuti nei deliverable del progetto BESecure²².

Andamento Altimetrico

Peso: 19.1

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: questo aspetto è da considerare a causa della sua importanza soprattutto in caso di evacuazione, la presenza di più livelli in altezza crea un ostacolo difficilmente oltrepassabile costringendo la folla a riversarsi già ora sugli elementi edilizi aventi la funzione di collegamento fra più livelli (scale e rampe).

Da notare che la presenza di più livelli collegati fra di loro da scale porta già nelle prime fasi dell'emergenza quando ancora né si è in un luogo sicuro, né la minaccia è ancora sicuramente estinta ad affollamenti locali, con possibilità di spinte e schiacciamenti²⁶, come anche detto nel capitolo 1.5.

Infine, occorre tenere in considerazione anche la difficoltà di percorrenza da parte di persone deboli quali anziani, disabili e feriti con tempi di percorrenza più lunghi e rischio maggiore per la propria natura più debole di essere soggetti a incidenti o/e infortuni, anche a causa della calca eventualmente presente (riferimento ai capitoli 1.3 e 1.4).

Analisi dati: occorre indagare sulla presenza, sul numero, sui collegamenti e sull'estensione di eventuali differenze di quota presenti.

Questo può essere fatto con particolare successo osservando la ricostruzione 3D del luogo in questione presente sul software Google Earth oppure attraverso la documentazione fotografica del luogo.

Attribuzione valore: una volta determinata la situazione presente si procede al confronto con le seguenti, tabellate in funzione del loro grado di pericolosità, esso dovrà essere svolto considerando la situazione più rappresentativa.

Valore	Situazione
1	Pianeggiante o con bassa pendenza (max 8%). ²⁷
2	Presenza di due o più livelli di cui solo uno avente superficie non trascurabile.
3	Presenza di due livelli distinti interconnessi da scale o rampe.
4	Presenza di due livelli distinti non connessi da scale o rampe, o di più di due livelli connessi da scale o rampe.
5	Presenza di un numero di livelli maggiore di due non connessi tra di loro

Tabella Tab-2.1.3/3 – Valori aspetto “Andamento altimetrico”

Presenza ostacoli

Peso: 19.1

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: molto simile al precedente in quanto in grado di causare rallentamenti dell’evacuazione a causa della tendenza delle persone ad evitare oggetti che intralciano il loro percorso, oltre al rischio di creare affollamenti in loro presenza in condizioni ancora non di sicurezza (non si raggiunto un luogo sicuro e la minaccia potrebbe essere ancora attiva) ed oltre al fatto che potrebbero causare lesioni alle persone che vi entrano in collisione, come nel caso delle barriere mobili nella tragedia di Piazza San Carlo (capitolo 1.4)

Si definisce ostacolo per dovere di chiarezza qualsiasi entità fisica difficilmente oltrepassabile da un corpo umano, capace di creare situazioni di sovraffollamento a causa delle persone che tentano di evitarlo. Potrebbe inoltre causare a seguito di una determinata circostanza causare lesioni a chi cerca di oltrepassarla, un esempio potrebbe essere fatto con le normali transenne per il contenimento della folla che una volta rovesciate diventerebbero difficilmente visibili e potrebbero facilmente causare l’inciampo di persone.

La trattazione di questo aspetto è simile quindi a quella delle emergenze relative il pericolo incendi²⁸, con l’assunzione che tutta l’area della piazza rappresenti una sorta via di fuga in modo da permettere il raggiungimento della vera via di fuga da qualsiasi punto della piazza senza incontrare ostacoli.

Analisi dati: la presenza di ostacoli va determinata con modalità simili alla precedente, facendo particolare attenzione però al fatto che disposizione e numero facilmente varieranno da condizioni ordinarie a situazioni dove si ha lo svolgimento di un evento o manifestazione.

Vanno ritenuti ostacoli e quindi considerati tali elementi come:

- Panchine, fioriere e più in generale qualsiasi elemento di arredo urbano conforme alla descrizione prima fatta.
- Dehors e stand.
- Colonne dei porticati di dimensioni tali da creare difficoltà nell'oltrepassarli.

Attribuzione valore: si procede in modo simile al precedente, dove una volta determinata la situazione si procede al confronto qualitativo con le situazioni indicative della pericolosità del fattore, si dovrà prendere in considerazione il caso più rappresentativo della situazione reale.

Valore	Situazione
1	Assenza di ostacoli, non sono presenti elementi ritenibili tali.
2	Presenza trascurabile di ostacoli sulla piazza, in numero non rilevante rispetto la superficie e comunque in zone in cui non creano interferenza alle vie di fuga.
3	Ostacoli presenti solo in zone circoscritte marginali, nessuna interferenza con le vie di fuga, il loro numero può essere anche elevato.
4	Ostacoli presenti in grande numero in prossimità delle vie di fuga, con grande interferenza in caso di evacuazione.
5	Ostacoli presenti sulla piazza in numero elevato in modo distribuito, assimilabile alla presenza sedie/panche/tavoli su tutta la superficie della piazza.

Tabella Tab-2.1.3/4 – Valori aspetto “Presenza ostacoli”

Esempi sull'attribuzione del valore per questo aspetto si possono trovare dai capitoli 6.1.1 a 6.1.11 in modo da chiarire eventuali dubbi, in particolare risulta utile menzionare

il caso della piazza di San Severo analizzata nel capitolo 6.1.7 dove gli ostacoli sono posizionati in prossimità delle vie di fuga portando all'attribuzione della valutazione di 4.

Accessi

Peso: 2.1

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: rappresentativo della facilità di eseguire controlli sulla folla in ingresso secondo quanto previsto dalla circolare del Ministero dell'Interno italiano del 7 Giugno 2017, partendo dall'ipotesi per cui ad un numero maggiore di possibili accessi devano corrispondere un numero maggiore di attrezzature e personale addetto al controllo, con complicazioni dal punto di vista organizzativo.

E' valutata come peggiore la situazione per cui si hanno un numero maggiore di accessi, specialmente di piccole dimensioni ($\approx 1.00/1.20$ m.) in quanto più si ipotizza che sono più difficili da individuare da personale esterno non pratico del luogo in sede di valutazione e definizione delle modalità di controllo.

Analisi dati: si procede con l'analisi della viabilità che porta alla piazza attraverso strumenti del tipo Google Earth, Maps o anche Calcamaps per la determinazione della viabilità "principale", mentre per la determinazione di quella "secondaria" si può procedere facendo affidamento invece anche su immagini o rappresentazioni 3D. Al fine dell'indagine su questo fattore si definisce la viabilità "secondaria" quella alternativa ad una via di accesso meglio percorribile e composta da vicoli percorribili esclusivamente a piedi e di difficile individuazione anche da presenti sul posto. La loro pericolosità è data in particolare dal fatto per cui è ipotizzabile che la loro presenza è nota quasi esclusivamente a coloro che abitualmente frequentano quel luogo, quindi in sede di manifestazione corrono il rischio di essere ignorate (vedi capitolo 1.5), specialmente se non si fa ricorso ad attenti sopralluoghi.

Il fine dovrà essere quello della determinazione completo di tutte le vie percorribili per l'accesso e che in caso di evento dovranno essere quindi opportunatamente sorvegliate o bloccate.

Attribuzione valore: una volta definita la situazione in termini di viabilità si procede all'ormai consueto confronto del tutto simile ai casi precedenti.

Valore	Situazione
1	Accesso esclusivamente con un numero di vie "principali" fino a quattro.

2	Accesso esclusivamente con un numero di vie "principali" maggiore di quattro.
5	Accesso possibile anche attraverso vie secondarie, indipendentemente dal numero di vie "principali".
Tabella Tab-2.1.3/5 – Valori aspetto "Accessi"	

Fattore obiettivo sensibile	Peso: 27.5	U.D.M= [-]
<p><u>Descrizione aspetto:</u> da tenere in considerazione per il fatto che si è dedotto da analisi di attentati realmente avvenuti²⁹ che essi avvengono in particolare in determinate situazioni correlate specialmente alla presenza di obiettivi sensibili (i.e. Chiese, teatri, edifici di rappresentanza) ed al risalto mediatico che si potrebbe avere. Questo perché il fine ultimo di un'azione terroristica, è anche quello di intimidire la popolazione, obiettivo raggiungibile attraverso azioni che hanno preferibilmente sede in luoghi particolarmente simbolici per la popolazione, in modo da intimorirla maggiormente ed avere maggiore risalto mediatico.³⁰</p>		
<p><u>Analisi dati:</u> la valutazione di questo aspetto deve vedere come perno centrale la ricerca di informazioni su eventuali obiettivi sensibili presenti e sull'importanza mediatica del luogo. Si procederà quindi attraverso l'uso di software del tipo Google Earth o Maps ed attraverso una ricerca sulla situazione della città a cui si fa riferimento. Si definiscono in particolare obiettivi sensibili luoghi come²⁹:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Chiese, da considerare solo le cattedrali o quelle aventi un elevato valore simbolico o numero di persone contenibili, a causa dell'elevata presenza di questo tipo di edifici anche di piccole dimensioni nelle piazze. – Monumenti dall'elevato valore simbolico o importanza nazionale. – Palazzi governativi, esclusi quelli di entità locali. – Edifici strategici. – Stazioni di mezzi pubblici (ferroviarie, porti ed aeroporti), con esclusione di quelle dedicate al collegamento locale. – Luoghi dove avvengono esibizioni di qualsiasi natura (i.e. teatrali, sportive) <p>Mentre per quanto riguarda l'importanza mediatica del luogo in questo caso specifico si decide di procedere distinguendo in base alla posizione nella catena amministrativa</p>		

territoriale, da andare a differenziale a seconda dello stato in cui ci si trova, e all'importanza del luogo in fatto di notorietà (es. meta turistica).

Attribuzione valore: una volta definita la situazione della piazza in termini di obiettivi sensibili e notorietà mediatica si procede alla consultazione della seguente tabella al fine di determinare la situazione più rappresentativa, a cui è collegato il rispettivo grado di pericolosità.

Valore	Situazione
1	Città contenente la piazza assimilabile ad un normale "comune" o con scarso risalto a livello mediatico/simbolico e senza obiettivi sensibili.
3	Città contenente la piazza assimilabile ad un "capoluogo" con risalto a livello mediatico/simbolico, non sono presenti obiettivi sensibili sulla piazza.
4	Caso rientrante nella casistica precedente, ma con la presenza di obiettivi sensibili.
5	Luogo altamente simbolico sede di importanti istituzioni politiche o religiose e/o ad elevatissimo valore simbolico/mediatico.

Tabella Tab-2.1.3/6 – Valori aspetto "Fattore obiettivo sensibile"

Da precisare che il riferimento ad elementi della divisione amministrativa italiana non è affatto vincolante ed ha valore puramente indicativo in fatto di importanza della singola città, si può fare tranquillamente riferimento a città come "capoluogo" anche se effettivamente non lo sono, se ha caratteristiche per cui la si potrebbe ritenere tale, in relazione ovviamente situazione per situazione. Questa distinzione è stata fatta esclusivamente con il fine di rendere facilmente identificabile una normale cittadina (= "comune") da una avente maggiore risalto a livello territoriale (= "capoluogo"), per vie di differenze in termini economici, di maggior popolazione o mediatici.

Fattore posizione	Peso: 2.1	U.D.M= minuto
--------------------------	-----------	---------------

Descrizione aspetto: ideato in modo da tenere in considerazione il tempo necessario ai soccorsi per arrivare nel luogo dell'attentato e procedere alla cura dei feriti e alle altre

operazioni necessarie come, ad esempio, spegnimento di incendi o soccorso di persone ferite, come indicato nel capitolo 1.2.

Si è reputato opportuno in un'ottica di facilità di analisi procedere alla valutazione di questo aspetto considerando solamente il tempo di arrivo necessario che si avrebbe partendo dal più vicino pronto soccorso o ospedale, escludendo quindi gli eventuali ambulatori medici o punti di soccorso locali presenti.

Analisi dati: come detto nella fase di descrizione generale precedente occorre procedere ad un rapido calcolo del tempo di arrivo (T_a) dei soccorsi dall'ospedale/pronto soccorso più vicino. Questo può essere rapidamente fatto attraverso qualsiasi software assimilabile ad un navigatore per auto (i.e. Google Maps), ed assumendo come il tempo di arrivo quello calcolato in condizioni ordinarie da un'auto dall'ospedale/pronto soccorso alla piazza in esame.

Attribuzione valore: una volta ottenuto il tempo di arrivo (T_a) si procede al confronto con i valori ipotizzati indicativi della data situazione.

Valore	Situazione
1	$T_a \leq 10$ min.
3	$10 \text{ min} < T_a \leq 20 \text{ min}$
4	$20 \text{ min} < T_a \leq 30 \text{ min}$
5	$30 \text{ min} < T_a$

Tabella Tab-2.1.3/7 – Valori aspetto "Fattore posizione"

Essendo il T_a un valore dal carattere puramente indicativo non è necessario una precisione elevata nel suo calcolo e possono essere tollerate approssimazioni dell'ordine del paio di minuti.

Dispersione onda d'urto	Peso: 4.5	U.D.M= metro
--------------------------------	-----------	--------------

Descrizione aspetto: come dimostrato dalle ricerche condotte dal DICEA dell'UNIVPM²⁹ una delle modalità predilette e di maggiore efficienza in termini di vittime e feriti dagli attentatori per compiere i loro attentati è quella esplosiva.

Come nel caso precedente nello studio di questo aspetto occorrerebbe tenere in considerazione un elevato fattore di fattori, che andrebbero dal tipo di bomba, a come è fabbricata e soprattutto dalla quantità e tipo di esplosivo che contiene. A causa dell'alta variabilità di questi fattori si decide di tenere in considerazione solamente il più rappresentativo ed influente nel caso delle piazze, ossia la possibilità di dispersione dell'onda d'urto prodotta da una esplosione.

Questo fattore che in primo esame potrebbe essere considerato influente è di grande importanza, tanto da rientrare nelle NTC italiane (3.6.2.3), e da essere ribadito negli studi per la riduzione del rischio degli attentati³¹.

Analisi dati: per la caratterizzazione di questo fattore occorre andare a determinare quali elementi si possono opporre in modo efficace ad un'onda d'urto. Trovandosi in una piazza si può ipotizzare che gli unici elementi in grado di fare ciò siano i muri degli edifici circostanti eventualmente presenti. La determinazione della pericolosità può avvenire quindi considerando la larghezza minima della piazza (W_{min}), intesa come la minima distanza tra due edifici posti uno di fronte all'altro ai bordi della piazza.

Da notare che l'ipotesi prima fatta riguardo i muri della piazza non può essere ritenuta valida solo in caso di edifici con chiusure verticali ritenibili in grado di dissipare l'onda d'urto. Mentre per edifici con facciata vetrata anche si avrebbe la dispersione dell'onda occorrerebbe fare i conti con la caduta di frammenti vetrosi sulla folla, in maniera tanto incisiva tanto più il luogo è stretto.

Attribuzione valore: a causa dell'impossibilità di caratterizzare la tipologia e la potenza dell'esplosione si procede assegnando a questo fattore un basso peso. Per la sua caratterizzazione, infine, si procede al confronto del parametro W_{min} con le lunghezze presenti in tabella, aventi valore del tutto indicativo.

Valore	Situazione
1	$W_{min} > 30 \text{ m}$
3	$20 \text{ m} < W_{min} \leq 30 \text{ m}$
5	$20 \text{ m} \leq W_{min}$

Tabella Tab-2.1.3/8 – Valori aspetto “Dispersione onda d’urto”

Dove il valore di W_{min} a cui si associa la condizione di minore pericolosità (30 m.) è pari alla minima distanza ammissibile dal luogo dell'esplosione di 50 lbs ($\approx 22.5 \text{ kg}$) di esplosivo (TNT) per un edificio a basso livello di protezione. Il carico appena detto risulta essere trasportabile anche in un normale bagaglio e capace al di sotto di della soglia dei

70 ft. (\approx 20 m.) di provocare lesioni letali, la soglia a cui corrisponde l'assenza di lesione è posta anche lei a 30 m circa.³²

Ripari

Peso: 4.5

U.D.M= metro

Descrizione aspetto: come detto dalla United States Federal Emergency Management Agency nel 2007 occorre definire nuove misure e strategia di sicurezza senza intaccare l'estetica e la vivibilità dell'ambiente urbano.³²

Questo può essere fatto attraverso la presenza di ripari che permettano alle persone presenti nella piazza di trovare rifugio per brevi periodi di tempo in attesa delle condizioni migliori per fuggire (i.e. momentanea disattenzione attentatore, via di fuga più libera) oppure per persone impossibilitate ad evacuare perché ferite di trovare un luogo dove godere di maggiore sicurezza, piuttosto che essere esposte totalmente in condizioni di campo aperto¹⁵.

Occorre considerare per questo aspetto che la definizione di riparo è associabile a qualsiasi entità fisica con caratteristiche e spessore tale da fermare proiettili armi fino al calibro 7,62x51 mm (.308 Winchester) e schegge.

Vanno pertanto ritenuti tali colonnati, monumenti e barriere New Jersey di dimensioni tali da essere in grado di non esporre il corpo anche di un certo numero di persone, per cui le dimensioni minime fanno riferimento a quelle anatomiche vengono poste pari a³³:

Dimensione	Elementi verticali (m)	Elementi orizzontali (m)
Altezza	2.00	0.60
Lunghezza	1.00	1.20
Spessore	0.20	

Tabella Tab-2.1.3/9 – Dimensioni minime ripari

Esse sono state ipotizzate considerando in altezza e lunghezza misure abbastanza grandi da coprire per intero e lasciare un minimo margine un essere umano, in piedi per gli elementi verticali e inginocchiato per quelli orizzontali. Per quanto riguarda lo spessore come detto la misura ipotizzata riguarda lo spessore di materiali (pietra, cls, CA o muratura) in grado di fermare proiettili del tipo 7,62x51 mm o schegge.

Analisi dati: la presenza di ripari va indagata attraverso foto e ricostruzioni 3D del luogo, facendo attenzione però alla loro variabilità in funzione dell'evento ed alla loro disposizione.

Devono essere ritenuti ripari tutte le entità fisiche aventi le caratteristiche di resistenza prima elencate, quindi nella loro determinazione occorre procedere attraverso una sommaria determinazione delle dimensioni e dei materiali che li compongono. Si possono assumere ripari come detto porticati, monumenti e barriere New Jersey, ma non elementi in lamiera sottile o vetri non antiproiettile.

Attribuzione valore: una volta che si è proceduto alla determinazione della presenza e della posizione dei ripari di può procedere al confronto almeno qualitativo con le situazioni di riferimento ed i relativi valori di pericolosità.

Valore	Situazione
1	Ripari presenti in tutte le zone della piazza, in maniera diffusa e omogenea.
3	Presenza di ripari solamente in posizioni ben precise ed isolate o con impatto trascurabile.
5	Assenza di ripari.
Tabella Tab-2.1.3/10 – Valori aspetto “Ripari”	

Esempi sull’attribuzione del valore per questo aspetto si possono trovare dai capitoli 6.1.1 a 6.1.11 in modo da chiarire eventuali dubbi, in particolare risulta utile menzionare il caso della piazza di Milano analizzata nel capitolo 6.1.5 dove i ripari sono presenti solamente lungo di un lato, portando quindi all’attribuzione del valore di 3.

Blocco veicoli	Peso: 9.4	U.D.M= metro
-----------------------	-----------	--------------

Descrizione aspetto: in particolare negli ultimi anni si è osservato l’incremento di attentati effettuati tramite l’utilizzo di veicoli lanciati sulla folla con l’intenzione di investire il maggior numero di persone.

In particolare, questa tipologia di attentato è stata affrontata a partire dalle pubblicazione delle circolari del Ministero dell’Interno Italiano (capitolo 1.2) in tutti gli eventi organizzati sul territorio italiano con gli ostacoli all’ingresso del luogo della manifestazione, rappresentati da auto particolarmente robuste, barriere New Jersey o blocchi di calcestruzzo posti a sbarrare la strada.

Fattore di elevata importanza per lo studio di questo aspetto viene considerato quello dello spazio lasciato a disposizione per un’eventuale accelerazione da parte di un veicolo

“ostile”, inteso come la massima lunghezza che una retta può avere partendo dall’ingresso della piazza senza incontrare edifici o ostacoli non oltrepasabili da una normale auto, o in grado di fermarla prima che arrivi alla piazza. Questa lunghezza è in questo studio definita come lunghezza di accelerazione (L_{acce}) ed andrà determinata prendendo in considerazione la massima distanza tra un eventuale ostacolo ed un eventuale punto di partenza da veicolo fermo determinato in base alla situazione del luogo. Questo perché viene ipotizzato che lasciando maggior spazio per accelerare un veicolo sarebbe in grado di aumentare maggiormente la sua energia cinetica e quantità di moto con conseguenze peggiori nel caso di urti, anche in particolare casi in presenza di ostacoli.

Analisi dati: per la caratterizzazione di questo aspetto occorre procedere come nel caso precedente ad uno studio utilizzando foto e ricostruzioni 3D del luogo, integrato con uno studio della situazione stradale con software del tipo Google Earth e Maps. L’obiettivo finale deve essere quello di determinare le vie di accesso ed il loro andamento oltre che l’eventuale presenza di ostacoli, ovviamente nella loro condizione di dipendenza all’evento in corso di svolgimento.

Importante precisazione da fare è che devono essere considerate esclusivamente le vie di accesso in grado di permettere l’accesso a veicoli di dimensione e caratteristiche pari ad un’utilitaria (4,00x1.80 m.), situazione rappresentativa di gran parte del parco auto in circolazione, vanno pertanto escluse a prescindere vie di accesso percorribili solamente a piedi o con mezzi a due ruote, considerati meno pericolosi.

Il parametro L_{acce} non ha bisogno di ulteriori analisi in quanto è già confrontabile a seguito della sua determinazione in fase di reperimento dati con quanto presente nella Tab-2.1.3/11.

Attribuzione valore: questo aspetto viene considerato prendendo in considerazione la situazione peggiore fra quelle individuate nel corso dell’analisi, dopodiché si procede con l’ormai consueto confronto con le situazioni di riferimento.

Valore	Situazione
1	Impossibilità di accesso per veicoli a causa della conformazione del tessuto urbano o di ostacoli
2	Presenza di blocchi contro veicoli
4	Presenza di blocchi contro veicoli e $L_{acce} > 100$ m
5	Assenza di blocchi contro veicoli con possibilità di accesso

Tabella Tab-2.1.3/11 – Valori aspetto “Blocco veicoli”

Tabella Tab-2.1.3/11 – Valori aspetto “Blocco veicoli”								
Illuminazione	Peso: 2.1	U.D.M= [-]						
<p><u>Descrizione aspetto:</u> l’illuminazione di un area nel periodo notturno rappresenta un grande passo avanti riguardo la sicurezza della zona in quanto può fornire un supporto reale e psicologico contro osservazioni continue o periodiche da parte di un eventuale aggressore. Inoltre, l’illuminazione in un evento può essere utile come risposta ad un attentato in quanto può fungere da supporto agli evacuanti permettendo loro di avere cognizione della situazione che li circonda³².</p> <p>Occorre dire che è un fattore raramente non presente nelle analisi che si procederanno ad effettuare data la sua elevata diffusione all’interno del contesto urbano, però necessario dire per alcune situazioni particolari essa potrebbe essere spenta, come ad esempio durante spettacoli, occorre indagare quindi anche se sia o meno in funzione anche in base all’evento in corso.</p>								
<p><u>Analisi dati:</u> la presenza di un sistema di illuminazione va indagato attraverso l’analisi delle immagini reperite dalla piazza, volte all’individuazione della presenza di elementi come lampioni o fari.</p> <p>Si può successivamente procedere ad una verifica del loro regolare funzionamento attraverso l’analisi di eventuali foto notturne.</p> <p>L’analisi deve essere svolta solamente in funzione della determinazione della presenza di un sistema di illuminazione a prescindere dalle sue caratteristiche, vanno pertanto ignorati fattori come tipo di lampade utilizzate, numero di lampioni... Viene inoltre ragionevolmente considerata l’ipotesi che l’impianto di illuminazione entri in funzione appena la luce naturale diventi insufficiente ai fini della visibilità, si ha quindi che non vi sono periodi di oscurità.</p>								
<p><u>Attribuzione valore:</u> una volta che si è effettuata l’analisi della situazione si procede al confronto facendo riferimento alla casistica più simile al fine di ricavare i valori di pericolosità associati.</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valore</th> <th>Situazione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zona illuminata</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Zona parzialmente illuminata con zone al buio.</td> </tr> </tbody> </table>			Valore	Situazione	1	Zona illuminata	3	Zona parzialmente illuminata con zone al buio.
Valore	Situazione							
1	Zona illuminata							
3	Zona parzialmente illuminata con zone al buio.							

5	Assenza di illuminazione o illuminazione spenta.
Tabella Tab-2.1.3/12 – Valori aspetto “Illuminazione”	
<p>Da precisare che vanno ritenute senza illuminazione anche le zone aventi un livello di illuminazione particolarmente basso tale da essere trascurabile, posto in modo indicativo a 20 lux.</p> <p>Nel corso di eventi occorre fare riferimento alla presenza o no di un opportuno sistema di illuminazione funzionante, a prescindere dal fatto se durante di esso le luci siano spente per motivi scenici in quanto in questo caso si può procedere alla loro accensione.</p>	
Tabella Tab-2.1.3/1 – Aspetti per il fattore “Piazza”.	

2.1.4 – Aspetti Vie di fuga

Continuando nella trattazione degli aspetti considerati si passano a quelli relativi alle **VIE DI FUGA** intese come il luogo utilizzato del flusso di persone per evacuare da dove si svolgeva l’evento.

Questo fattore sarà in gran parte funzione del tessuto urbano circostante al luogo dove si svolge l’evento a differenza di quello della Piazza che è funzione di aspetti che riguardano in gran parte quel luogo architettonico, che spesso è realizzato e ideato appositamente per contenere grandi folle. Si avrà quindi che ad influenzare il giudizio finale sul rischio terroristico sarà funzione anche di come il luogo dove si svolge l’evento si è sviluppato dal punto di vista urbanistico nel corso del tempo.

Ancora a differenza della trattazione degli aspetti riguardanti la piazza ci si troverà ad analizzare più elementi data la presenza di più vie di fuga rispetto alla singola piazza, motivo per cui in fase di attribuzione del valore occorrerà procedere considerando di volta in volta la condizione peggiore tra quelle individuate. Questo in modo da tenere in considerazione i possibili effetti negativi sulla situazione complessiva della singola via di fuga peggiore rispetto alle altre, come ad esempio incidenti causati dal pessimo percorso scelto non avvenuti nelle altre a causa del migliore percorso.

Gli aspetti che si vanno ad analizzare sono elencati nella tabella sottostante (Tab-2.1.4/1).

Larghezza via di fuga	Peso: 28.8	U.D.M= [-]								
<p><u>Descrizione aspetto:</u> come descritto nel DM 10/04/1998 e nel Codice di prevenzione incendi le vie di fuga sono un elemento importante da tenere in considerazione durante un'emergenza, nel caso specifico un incendio ma ipotizzato applicabile anche nel caso di un attentato a causa delle molte similitudini. In particolare, si può notare come nel Codice di prevenzione incendi e nella Circolare del Ministero degli Interni Italiano^{9,10} esse hanno la loro larghezza minima fissata in funzione del numero di occupanti dell'edificio, questo perché una via di fuga poco larga non assicurerebbe un adeguato deflusso delle persone da un luogo non sicuro.</p> <p>Questo senza contare che nel caso di attentato con armi da fuoco si può ipotizzare che una delle migliori condizioni a cui si può aspirare è la più rapida fuga delle persone presenti in modo da allontanare dal pericolo un numero più elevato possibile di eventuali vittime.</p>										
<p><u>Analisi dati:</u> dati che i mezzi impegnati per le indagini sulla piazza, specialmente le indagini da pianta, foto e ricostruzioni 3D, non permettono una precisa valutazione della larghezza delle vie di fuga si reputa più utile a procedere con un diverso approccio facendo attenzione a fattori più facili da individuare. Si farà riferimento quindi al transito che si può avere lungo di loro, facendo attenzione ad elementi indicativi come l'eventuale sede stradale ad una o più corsie oppure alla larghezza iniziale.</p> <p>Attenzione deve essere fatta in questa fase a considerare solamente le vie di fuga ed a non considerare quindi altre vie che per vari motivi (i.e. organizzativi, pratici) non è previsto che si usino in tal senso.</p>										
<p><u>Attribuzione valore:</u> una volta che si è chiarita la situazione delle vie di fuga può ed in particolare la condizione peggiore, ossia quella avente larghezza minore, può finalmente avvenire il confronto con le condizioni di riferimento presenti nel sistema, esse sono:</p>										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valore</th> <th>Situazione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Passaggio agevole a due o più utilitarie affiancate lungo tutta la lunghezza della via di fuga.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Passaggio possibile a veicoli della dimensione di un'auto o quattro persone affiancate lungo tutta la via di fuga</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Passaggio possibile solamente ad una persona per volta anche in sol punto delle vie di fuga</td> </tr> </tbody> </table>			Valore	Situazione	1	Passaggio agevole a due o più utilitarie affiancate lungo tutta la lunghezza della via di fuga.	2	Passaggio possibile a veicoli della dimensione di un'auto o quattro persone affiancate lungo tutta la via di fuga	5	Passaggio possibile solamente ad una persona per volta anche in sol punto delle vie di fuga
Valore	Situazione									
1	Passaggio agevole a due o più utilitarie affiancate lungo tutta la lunghezza della via di fuga.									
2	Passaggio possibile a veicoli della dimensione di un'auto o quattro persone affiancate lungo tutta la via di fuga									
5	Passaggio possibile solamente ad una persona per volta anche in sol punto delle vie di fuga									

Tabella Tab-2.1.4/2 – Valori aspetto “Larghezza vie di fuga”

Andamento planimetrico

Peso: 5.4

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: nella trattazione di questo aspetto si ipotizza che una via di fuga perfettamente rettilinea sia più facilmente riconoscibile nel suo percorso e percorribile, specialmente nel corso di un'emergenza. Partendo dall'assunzione che in condizioni critiche le indicazioni (i.e. segnaletiche, vocali, luminose) possono non essere viste o comprese da persone con uno stato emotivo alterato³⁴, una via di fuga rettilinea senza cambi di direzione in ipotetici “incroci” tra altri percorsi non presenterebbe il problema di persone che si fermano per capire in che direzione procedere portando ad intoppi allo scorrimento della folla.

Secondo un approccio conservativo, una via di fuga completamente rettilinea permetterebbe ad un attentatore armato di tenerla interamente sotto tiro, per cui è da ritenere preferibile la situazione in cui essa è leggermente curvata oppure sono presenti elementi tali da non permettere la visibilità lungo tutta la sua lunghezza da un punto posto al suo inizio.

Analisi dati: l'andamento delle vie di fuga va indagato attraverso lo studio della mappatura del contesto urbano circostante, successivamente all'operazione di definizione, è possibile osservare il loro andamento in pianta e procedere alla successiva fase di creazione delle statistiche.

Attribuzione valore: una volta osservato l'andamento previsto dalle vie di fuga è possibile identificare la situazione peggiore punto di vista e procedere al confronto con quanto previsto dal sistema di valutazione. Le condizioni presenti sono:

Valore	Situazione
1	Via di fuga con andamento riassumibile in un retta, ma non esposta al fuoco per tutta la sua lunghezza.
2	Via di fuga con andamento riassumibile in un retta.
3	Via di fuga rettilinea con rari cambi di direzione.
5	Via di fuga altamente segmentata e contorta con frequenti cambiamenti di direzione.

Tabella Tab-2.1.4/3 – Valori aspetto “Andamento planimetrico”

Andamento altimetrico	Peso: 12.8	U.D.M= [%]										
<p><u>Descrizione aspetto</u>: questo aspetto, analogo a quanto detto per l'omonimo fattore riferito alla Piazza (capitolo 2.1.3), è da andare a considerare per via della sua elevata importanza in fase di evacuazione, infatti è possibile ipotizzare che una via di fuga avente man mano un andamento altimetrico più pendente rappresenti man mano sempre più un ostacolo al regolare flusso di persone.³⁵</p> <p>Senza contare poi che percorsi inclinati o le scale rappresentino un ostacolo per le persone più deboli, che oltre a rappresentare a loro volta un ostacolo corpuscolare nel flusso di evacuazione a causa della ridotta velocità, potrebbero essere soggetti a fenomeni di schiacciamento, spinte e cadute.</p> <p>Questi fenomeni risultano ancora più accentuati nelle fasi di evacuazione a seguito di un attentato per via delle caratteristiche del flusso e dello stato d'animo delle persone²⁶.</p>												
<p><u>Analisi dati</u>: l'andamento altimetrico delle vie di fuga può essere indagato attraverso due differenti approcci. Il primo prevede l'utilizzo dei software del tipo Calcmaps o Google Earth per calcolare la pendenza del percorso, attraverso il calcolo:</p>												
$p = \frac{\text{Dislivello altimetrico}}{\text{Lunghezza orizzontale}} = [\%] \quad (2.1.4/1)$												
<p>Con questa modalità sarà sufficiente procedere alla determinazione del dislivello altimetrico e della distanza orizzontale per calcolare la pendenza, che verrà poi usata come valore di input nella fase di creazione delle statistiche. C'è da dire però che non è sempre possibile procedere con questo modo a causa della non accuratezza dei dati presenti nei software prima detti, cosa che può essere evidenziata talvolta dai dati in ingresso aventi valori difficilmente reali, come ad esempio il caso di dislivello prossimo allo zero per zone che in realtà sono fortemente pendenti.</p>												
<p>A questo punto è opportuno procedere al secondo metodo di valutazione che prevede la stima della pendenza direttamente dall'osservatore a partire da fotografie o ricostruzioni 3D della via di fuga, stavolta occorrerà distinguere semplicemente se la pendenza è lieve, media o alta, i valori tra i due approcci possono essere confrontati tra di loro attraverso:</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="472 1675 783 1709">Primo approccio</th> <th data-bbox="791 1675 1102 1709">Secondo approccio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="472 1720 783 1753">p < 8%</td> <td data-bbox="791 1720 1102 1753">Lieve pendenza</td> </tr> <tr> <td data-bbox="472 1765 783 1798">8% < p < 20%</td> <td data-bbox="791 1765 1102 1798">Media pendenza</td> </tr> <tr> <td data-bbox="472 1809 783 1843">p < 20%</td> <td data-bbox="791 1809 1102 1843">Alta pendenza</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="472 1854 1102 1888">Tabella Tab-2.1.4/4 – Valori di riferimento pendenza.</td> </tr> </tbody> </table>			Primo approccio	Secondo approccio	p < 8%	Lieve pendenza	8% < p < 20%	Media pendenza	p < 20%	Alta pendenza	Tabella Tab-2.1.4/4 – Valori di riferimento pendenza.	
Primo approccio	Secondo approccio											
p < 8%	Lieve pendenza											
8% < p < 20%	Media pendenza											
p < 20%	Alta pendenza											
Tabella Tab-2.1.4/4 – Valori di riferimento pendenza.												

Discorso a parte poi è quello che riguarda la presenza di scale o tratti con pendenze più alte, questi aspetti saranno da andare a determinare in modo da poterli usare per la prossima fase di creazione delle statistiche. Si intende per scale qualsiasi elemento rappresentante un'interruzione alla linearità della via di fuga, esse possono essere oltre alle scale vere e proprie anche eventuali elementi in rilievo sulla rampa, per la loro identificazione sarà sufficiente procedere alla visualizzazione delle fotografie della via di fuga. Per i tratti aventi pendenza maggiore occorrerà, dopo la loro identificazione, procedere invece alla determinazione della pendenza con i metodi prima detti in modo da poterli rendere confrontabili nella prossima fase.

Attribuzione valore: una volta determinato l'andamento altimetrico delle vie di fuga e valutato quale rappresenta la condizione peggiore si procede alla determinazione del valore con il confronto con le seguenti situazioni:

Valore	Situazione
1	Via di fuga piana o in lieve pendenza ($p < 8\%$)
2	Via di fuga mediamente piana o in lieve pendenza ($p < 8\%$) con tratti in media pendenza ($8\% < p < 20\%$).
3	Via di fuga avente media pendenza ($5\% < p < 20\%$).
4	Via di fuga avente mediamente media pendenza ($5\% < p < 20\%$) o con tratti avente alta pendenza ($p > 20\%$) o scale.
5	Via di fuga avente mediamente alta pendenza ($p > 20\%$) o scale.

Tabella Tab-2.1.4/5 – Valori aspetto "Andamento altimetrico"

Numero

Peso: 28.0

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: come previsto dalla legislatura vigente italiana⁹ occorre prevedere vie di fuga multiple dato che un numero maggiore di vie di fuga, ipotizzando una distribuzione uniforme sia dell'affollamento sia di esse, ridurrebbe a parità di persone da evacuare il carico alla singola via di fuga. Questo senza considerare il fattore della ridondanza, introdotto a partire dal 2001 e presente nel nuovo testo unico di prevenzione incendi¹⁰, con vie di fuga alternative che possono essere utilizzate in caso di

blocco di altre, permettendo comunque l'evacuazione delle persone presenti tramite percorsi alternativi all'originale.

Analisi dati: l'analisi del numero delle vie di fuga è effettuato con modalità simili a quello dell'andamento planimetrico, con una prima operazione da fare che è la loro definizione, per poi una volta definito il loro numero procedere al banale calcolo del loro numero (n) che fungerà poi da input per la prossima fase.

Attribuzione valore: una volta calcolato il valore di n (numero naturale), ossia il numero delle vie di fuga si può procedere al confronto le situazioni di riferimento previste in tabella:

Valore	Situazione
1	$n \geq 6$
6-n	$n < 6$

Tabella Tab-2.1.4/6 – Valori aspetto "Numero"

Disposizione

Peso: 12.8

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: analogamente all'aspetto precedente è utile anche in questo caso riferirsi alla normativa antincendio italiana ed in particolare al criterio di indipendenza delle vie di fuga, con la previsione in particolare di direzioni di percorrenza diverse in modo da scongiurare che se una direzione diventi impercorribile si resti intrappolati.^{9,10} Estendendo il ragionamento su di una piazza è possibile ipotizzare che risulti migliore una situazione per cui si hanno vie di fuga su tutti i lati piuttosto che concentrate in un sol punto. In tal modo è possibile garantire l'evacuazione degli occupanti anche se le vie di fuga poste in un lato risultino impercorribili per via della presenza di una minaccia o semplicemente perché non più percorribili a seguito di danni¹⁵.

Analisi dati: la disposizione delle vie di fuga va studiata una volta che si è proceduto alla loro definizione, fatto questo si procede ad osservare le posizioni dei punti di partenza sul luogo dove si svolge la manifestazione attraverso l'analisi della mappatura del contesto urbano tramite programmi del tipo Google Earth o Maps e Calcmaps o in alternativa tramite lo studio della documentazione fotografica. In caso di forme diverse da quella quadrilatera di questo luogo lo si assume come il minimo rettangolo all'interno del quale è possibile iscrivere.

Attribuzione valore: una volta definita la posizione dei punti di partenza delle vie di fuga rispetto al luogo dove si svolge la manifestazione si procede al confronto con le seguenti situazioni al fine di determinare il valore associato:

Valore	Situazione
1	Luogo/Piazza con spazio libero attorno
2	Almeno una via di fuga presente su tutti i lati o vertici.
3	Almeno una via di fuga presente su due o tre lati o vertici.
4	Almeno una via di fuga presente su di un lato o su un vertice.
5	Via di fuga presenti in un solo punto

Tabella Tab-2.1.4/7 – Valori aspetto “Disposizione”

Lunghezza

Peso: 5.4

U.D.M= [metro]

Descrizione aspetto: per analogia con il codice di prevenzione incendi italiano¹⁰, che pone dei limiti alla lunghezza delle vie di fuga negli edifici è possibile ipotizzare che una via di fuga il più corta possibile anche nelle piazze rappresenti la migliore condizione possibile. Questo perché permetterebbe a chi viene evacuato di raggiungere il prima possibile e più facilmente il luogo sicuro a cui è diretto, fattore importante specialmente nel caso di persone ferite che ancora riescono a muoversi da sole che in questo modo possono ricevere al più presto le prime cure. Senza contare che per una via di fuga più corta a parità di condizioni con una più lunga è possibile ipotizzare che sia più difficile che vi accadano incidenti nel corso dell’evacuazione.

Nella trattazione di questo aspetto viene però fatto una distinzione per le vie di fuga estremamente corte, la cui identificazione proposta in questa tesi è limitata ad una lunghezza $l \leq 75m$, in questo caso infatti è possibile ipotizzare che il luogo sicuro che si raggiunge potrebbe essere troppo vicino al luogo di un’eventuale attentato con il rischio che possa essere interessato ugualmente da un’eventuale minaccia.

Analisi dati: come molti altri aspetti riguardanti le vie di fuga anche in questo caso occorre procedere ad una prima fase di definizione delle stesse, una volta fatto ciò è possibile procedere al calcolo per ognuna di loro della lunghezza l attraverso software

del tipo Google Earth o Maps e Calcmaps, da usare poi come dato di input per la prossima fase.

Attribuzione valore: una volta ottenuta la cognizione di dove sono posizionate le vie di fuga, si procede al confronto con le condizioni di riferimento poste nel sistema al fine di determinare il valore della situazione presente.

Valore	Situazione
1	Lunghezza compresa tra 75 e 150 m.
2	Lunghezza compresa tra 151 e 200 m.
3	Lunghezza compresa tra 201 e 250 m.
4	Lunghezza compresa tra 251 e 300 m.
5	Tutte le altre situazioni.

Tabella Tab-2.1.4/8 – Valori aspetto “Lunghezza”

Luogo sicuro

Peso: 5.4

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: altra caratteristica molto importante richiamata dalla legislazione antincendio italiana¹⁰ è quella per cui occorre garantire al luogo di interesse, nella fattispecie al fabbricato, di poter essere raggiunto agevolmente dalle squadre di soccorso.

Anche in questo caso è possibile ipotizzare di estendere queste considerazioni alla trattazione del rischio terroristico, come anche specificato nella circolare del Ministero degli Interni italiano del 07-06-2017⁴, in particolare è possibile dire che un luogo sicuro deve essere facilmente raggiungibile dalle squadre di pronto soccorso. Questo aspetto può essere esaminato partendo dalle dimensioni minime degli spazi di avvicinamento contenute nel DM 19/8/1996, riprese anche dalle linee guida della circolare del Ministero degli Interni 18/07/2018⁹.

Altra considerazione che viene fatta è quella per cui viene ipotizzata più pericolosa la situazione per cui la massima pericolosità si ha nel caso di presenza sulle vie di fuga di un vicolo cieco (inteso come luogo in cui il percorso si interrompe bruscamente senza possibilità di prendere vie alternative), oppure nel caso di luogo sicuro ampiamente visibile dal luogo da dove si è evacuati. Nel secondo caso invece è possibile dire che nel caso di attacco armato con luogo di fuga sufficientemente vicino alla piazza sarebbe

possibile da parte degli attentatori aprire il fuoco sul luogo sicuro direttamente dal luogo da cui le persone originariamente sono fuggite.

Analisi dati: per approfondire questo aspetto occorre in primis individuare ed esaminare il tragitto che porta al luogo sicuro, dopo ovviamente che si è provveduto a determinarlo insieme alle vie di fuga in sede preliminare.

Il tragitto che i mezzi di soccorso percorrono non è noto a priori con sicurezza ma è possibile ipotizzare che essi arrivino dalla più vicina strada principale, intesa come la più vicina strada che occorre usare per raggiungere mete lontane diverse da quelle immediatamente prossime al luogo sicuro, un esempio di questa differenziazione potrebbe essere quella tra una strada provinciale/statale ed una di quartiere.

Una volta individuato da dove arrivano i mezzi di soccorso è possibile esaminare se nel tratto di strada tra la strada principale (ipotizzata percorribile da essi) ed il luogo sicuro siano rispettate le condizioni di avvicinamento poste nel DM 19/8/1996, che sono:

- Larghezza ≥ 3.50 m.
- Altezza libera ≥ 4.00 m.
- Raggio di volta ≥ 13.00 m.
- Pendenza ≤ 10 %

Da notare che nel DM 19/8/1996 e nelle linee guida derivate del 18/07/2018 sono presenti altre indicazioni ma dato che sono difficilmente determinabili si decide di trascurarle. Per l'analisi è possibile far riferimento tramite programmi del tipo Google Earth, Maps e Calcmaps alla situazione del contesto urbano circostante ed effettuare le dovute misurazioni.

In alternativa, qualora le misurazioni siano difficili da effettuare è possibile procedere ad esaminare la ricostruzione fotografica delle vie di avvicinamento utilizzando programmi del tipo Google Earth e Maps, facendo riferimento alla segnaletica presente (determinazione pendenza ed altezza libera) oppure ad altri elementi di dimensioni note (larghezza).

Le altre due situazioni limite riguardante devono essere indagate con le seguenti modalità:

- Vicolo cieco: analisi del percorso planimetrico delle vie di fuga identificate in relazione anche al contesto urbano circostante.
- Luogo sicuro ampiamente visibile da dove si è evacuati: questo aspetto può essere indagato attraverso l'analisi fotografica reperibile dei due luoghi, osservando se tra di loro è presente una ampia visuale.

Attribuzione valore: una volta esaminato il percorso ipotetico che un mezzo di soccorso deve fare prima di arrivare al luogo sicuro e le altre condizioni di pericolo, si procede al confronto con le condizioni di riferimento poste nel sistema al fine di attribuire un valore corrispondente a questo aspetto, esse sono:

Valore	Situazione
1	Luogo sicuro facilmente accessibile ai soccorsi (condizioni di avvicinamento rispettate)
4	Luogo sicuro difficilmente accessibile ai soccorsi (condizioni di avvicinamento non rispettate)
5	Luogo sicuro ampiamente visibile dalla luogo della manifestazione o vicolo cieco
Tabella Tab-2.1.4/9 – Valori aspetto “Luogo sicuro”	

Dispersione

Peso: 2.1

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: questo aspetto è frutto di un’ipotesi fatta in sede di definizione del sistema di valutazione del pericolo riguardante la possibilità di potersi allontanare dalle vie di fuga nel corso dell’evacuazione attraverso vie secondarie non di fuga.

Questo darebbe la possibilità alle persone ferite o semplicemente non interessate ad evacuare per qualsivoglia motivo (persone deboli o in attesa di familiari) di fermarsi all’incrocio con un’altra via non di fuga senza intralciare il regolare deflusso delle persone. Questo sarebbe molto interessante nel caso di via di fuga particolarmente sovraffollata con la possibilità di allontanarsi momentaneamente per poi riprendere l’evacuazione quando le condizioni saranno migliori. Da notare come in questo caso le vie “non di fuga” rappresenterebbero solamente luoghi in cui fermarsi momentaneamente e non da percorrere.

Altra possibilità che da questo aspetto poi è quella di poter far confluire nel contesto urbano il flusso di persone che evacuano qualora la via di fuga diventi impercorribile, evitando quindi la nascita di condizioni di affollamento pericolose simili al caso della strage del Love Parade 2010 (capitolo 1.4). Da notare come in questo caso l’abbandono della via di fuga per tentare di raggiungere un luogo sicuro non sia un’azione pericolosa ma necessaria al fine di tutelare la vita delle persone evacuate.

Analisi dati: questo aspetto va indagato attraverso l'analisi in pianta del tessuto urbano immediatamente prossimo alle vie di fuga attraverso l'utilizzo di software del tipo Google Maps, Earth o Calcmaps. L'obiettivo di questa analisi deve essere l'individuazione di una o più vie percorribili alternative che intersechino quelle di fuga, esse dovranno essere solamente individuate e nessuna distinzione andrà fatta sulle loro caratteristiche.

Attribuzione valore: successivamente all'analisi dei dati si procede ad assegnare un valore alla situazione riguardante l'aspetto analizzato. Questo è fatto attraverso il confronto con le seguenti condizioni di riferimento:

Valore	Situazione
1	Possibilità di dispersione attraverso vie "non di fuga"
5	Assenza di possibilità di dispersione perché le vie "non di fuga" non si intersecano con vie di fuga.

Tabella Tab-2.1.4/10 – Valori aspetto “Dispersione”

Tabella Tab-2.1.4/1 – Aspetti fattore “Vie di Fuga”.

2.1.5 – Aspetti Evento

Si procede infine alla descrizione degli aspetti riguardanti il l'**EVENTO**, inteso come detto come ciò che accade in un determinato luogo (la piazza) a seguito dell'aggregazione di più persone. Da precisare che contrariamente ai primi due fattori analizzati (Piazza e Vie di fuga) questo aspetto risente pesantemente delle scelte che fatte in fase di organizzazione di una manifestazione, motivo per cui un'eventuale organizzatore può procedere allo studio dei seguenti parametri ed all'applicazione del sistema di valutazione in modo da puntare ad avere un rischio terroristico più basso possibile in relazione alle caratteristiche della sua manifestazione. Si avrà quindi che in questo caso i dati in input per lo studio dei seguenti parametri potranno non essere reali, intesi come riferiti ad una manifestazione avvenuta realmente, ma bensì ipotizzati nel corso dello studio delle caratteristiche di una manifestazione da organizzare. Nel caso di una manifestazione realmente avvenuta essi saranno da ricavare da materiale fotografico e video di essa ed articoli che ne parlino, mentre nel caso di manifestazione da organizzare essi saranno semplicemente da ipotizzare al fine di valutarne l'effetto. Da ricordare che eventuale materiale utilizzato in nella fase di analisi dati deve provenire da fonti ritenute affidabili o verificate.

Altro aspetto per cui è necessario fare una precisazione è quello che questo sistema di valutazione tiene in considerazione un vasto campionario di situazioni possibili, molte delle quali non rispettano, o non rispettano appieno, le indicazioni previste in normativa sia perché realizzate prima del 2018 che per il fatto per cui non sono tenute a farlo. Questa scelta è stata fatta per via delle molte possibilità intermedie che si possono avere passando dall'applicazione alla lettera della norma anche quando non richiesto alla sua totale ignoranza, un esempio di queste sfaccettature si potrà vedere nell'aspetto del "Controllo accessi". Questo è il motivo per cui il limitarsi ad una semplice differenziazione tra rispetto o meno delle indicazioni è considerata riduttiva, privilegiando quindi una condizione con più situazioni intermedie al momento dell'attribuzione del valore.

Gli aspetti che riguardano le persone presenti alla manifestazione ed i gradi di affollamento sono da considerare al meno del contributo dei residenti nel luogo dove avviene la manifestazione, questo perché loro si possono ritenere esposti in maniera minore dei confronti di chi è presente in quel momento nella piazza.

I fattori da tenere in considerazione sono elencati nella tabella sottostante (Tab-2.1.5/1).

Affollamento complessivo	Peso: 7.4	U.D.M= [persone/metro quadrato]
<p><u>Descrizione aspetto:</u> come espresso anche dalle circolari del Ministero degli Interni italiano^{4,5,8,9} il parametro dell'affollamento previsto è molto importante nel corso di una manifestazione. Infatti, all'aumentare del suo valore non solo aumenteranno il numero di persone presenti alla manifestazione ma sarà più facile raggiungere valori di affollamento pericolosi in casi diversi da quelli originariamente previsti, come ad esempio un'evacuazione come già detto anche nel capitolo 1.5.</p>		
<p><u>Analisi dati:</u> l'analisi di questo aspetto prevede la definizione del numero di persone presenti (p) e della superficie del luogo dove avviene l'evento.</p> <p>Il primo aspetto può essere semplicemente dedotto con i metodi prima detti (i.e. notizie da fonti accreditate), partendo da eventi realmente avvenuti o ipotetici. Il secondo inteso come l'area calpestabile del luogo su cui avviene la manifestazione può essere dedotto utilizzando software del tipo Calcmaps o Google Earth, partendo dall'area totale e sottraendo quella non calpestabile, intesa come l'area occupata da elementi sul quale risulta impossibile il transito, come ad esempio monumenti e fontane.</p> <p>Per la determinazione del grado di affollamento è sufficiente procedere poi al seguente calcolo:</p>		

$$\text{Affollamento previsto} = \frac{\text{Totale persone presenti}}{\text{Superficie complessiva evento}} = \left[\frac{pp}{mq} \right] \quad (2.1.5/1)$$

Una strada alternativa per la definizione di questo aspetto può essere altrimenti quella dello studio dei parametri dell'affollamento come indicato nel capitolo 2.2.

Attribuzione valore: una volta ottenuto il valore dell'affollamento complessivo si procede al confronto con quanto previsto dal sistema come riferimento in modo da poter calcolare il valore associato, per cui:

Valore	Situazione
1	Affollamento complessivo < 0,5 pp/mq.
2	0,5 pp/mq < Affollamento complessivo < 1 pp/mq.
3	1 pp/mq < Affollamento complessivo < 2 pp/mq.
4	2 pp/mq < Affollamento complessivo < 3 pp/mq.
5	3 pp/mq < Affollamento complessivo

Tabella Tab-2.1.5/2 – Valori aspetto “Affollamento complessivo”

Altro aspetto da precisare è quello per cui nelle legislazione italiana dopo la circolare del ministero degli interni del 18-07-2018 non sono più ammissibili affollamenti superiori alle 2 pp/mq, nella valutazione si decide di considerare anche di superiori in quanto non si può escludere a prescindere che non accadano, specialmente per eventi non organizzati.

Affollamento massimo locale	Peso: 18.9	U.D.M= [persone/metro quadrato]
------------------------------------	------------	---------------------------------

Descrizione aspetto: questo aspetto risulta essere un'estensione del precedente e mira a considerare anche quelle condizioni per cui si hanno livelli di affollamento più alti rispetto a quanto previsto in alcune zone piuttosto che in altre. Questo può essere particolarmente importante per via del fatto che quasi mai l'intera area è affollata in maniera uniforme e che quindi si possono avere aree più critiche sotto questo punto di vista.

Questo può portare in caso di situazioni non ordinarie (i.e. evacuazione, panico) ad un più facile raggiungimento di valori di affollamento pericolosi rispetto a quanto eventualmente previsto in fase di organizzazione a causa dei valori più alti da cui si parte.

Analisi dati: l'analisi di questo aspetto è molto simile al precedente ma mira a prendere in esame solamente quelle parti dove a seguito di uno studio della manifestazione si sono notati o sono prevedibili affollamenti maggiori. Questi possono avvenire e possono essere determinati in vari modi secondo varie casistiche aventi in comune comunque l'applicazione della formula:

$$\text{Affollamento massimo locale} = \frac{\text{Totale persone interessate}}{\text{Superficie luogo di concentrazione}} = \left[\frac{pp}{mq} \right] \quad (2.1.5/2)$$

Resta comunque dalla fase precedente anche il bisogno di procedere alla determinazione o alla stima sia delle persone interessate che dell'area che occupano, operazioni che possono essere svolte con i mezzi precedentemente detti riguardo l'aspetto precedente.

Il caso più frequente di massimo affollamento locale è quello che si ha quando la manifestazione è contenuta solamente in determinate aree della piazza, mentre le altre sono libere; in questo caso il valore delle persone interessate è pari a quello di quelle partecipanti all'evento (esclusi quindi gli altri utenti della piazza) mentre la superficie deve essere appositamente determinata. Questo rappresenta anche il caso più semplice ed utile da andare a determinare con gli altri affollamenti che possono essere studiati o trascurati a seconda della loro rilevanza. Se si volesse procedere al loro studio occorrerebbe comunque procedere ad una stima dell'area e delle persone interessate, anche come percentuale sui valori totali oltre con i mezzi già citati nel precedente aspetto dell'affollamento complessivo.

Caso particolare poi di questo valore è quello per cui non si hanno zone di affollamento all'interno della manifestazione: in questo caso l'affollamento massimo locale sarà pari a quello complessivo.

Attribuzione valore: una volta eseguito il calcolo dei massimi affollamenti locale si decide di prendere in considerazione per il confronto con le condizioni di riferimento poste dal sistema solamente il valore massimo. Da notare che anche per questo aspetto dato la sua elevata importanza riguardo la situazione complessiva è previsto il valore massimo di 6 per le classi di pericolosità. Le condizioni di riferimento poste dal sistema rimangono le stesse previste per l'aspetto "Affollamento complessivo" e sono:

Valore	Situazione
1	Affollamento complessivo < 0,5 pp/mq.
2	0,5 pp/mq < Affollamento complessivo < 1 pp/mq.
3	1 pp/mq < Affollamento complessivo < 2 pp/mq.
4	2 pp/mq < Affollamento complessivo < 3 pp/mq.

5	3 pp/mq < Affollamento complessivo	
Tabella Tab-2.1.5/3 – Valori aspetto “Affollamento massimo locale”		
<p>Specialmente in questo caso si decide di considerare affollamenti superiori alle 2 pp/mq, vietati a seguito della circolare del Ministero degli Interni italiano del 18-07-2018, in quanto non si può escludere a prescindere di non superare questo valore specialmente nelle condizioni di maggiore affollamento che si potrebbero venire a creare in alcuni punti.</p>		
Totale persone presenti	Peso: 18.9	U.D.M= [persone]
<p><u>Descrizione aspetto:</u> come ampiamente detto per gli aspetti riguardanti le vie di fuga (vedi andamento altimetrico e larghezza delle vie di fuga capitolo 2.1.4) le persone più deboli sono quelle a cui occorre porre maggiore attenzione in fase di evacuazione a causa della loro difficoltà ad evacuare e la loro tendenza ad essere sopraffatti durante le situazioni più critiche, come ad esempio durante una fuga disordinata (vedi anche capitolo 1.5).</p> <p>Andando a considerare come persone deboli in particolari i disabili e gli anziani over 70 si può dire che la loro percentuale sull’intera popolazione italiana è rispettivamente del 5,2 %³⁶ e del 17,7 % (https://www.tuttitalia.it/ - ultimo accesso 11-2021). Si può quindi ipotizzare partendo da queste percentuali che all’evento in considerazione saranno presenti delle persone che rientrano in queste categorie, anche se in percentuale ragionevolmente minori di quelle prima dette.</p> <p>Non risulterebbe sbagliato quindi dire che all’aumentare delle persone presenti all’evento aumenterebbero anche il numero di persone deboli presenti, la cui salute potrebbe essere messa a rischio in maniera maggiore rispetto a quella delle persone “in salute e di sana corporatura”, durante un’eventuale emergenza e la relativa fase di esodo.</p> <p>Inoltre, come detto nella circolare del Ministero degli Interni italiano del 19-06-2017⁵ per eventi caratterizzati da un elevato afflusso si potrebbe avere un’ulteriore profilo di rischio dovuto alla propagazione di effetti di panico, risulta quindi preferibile sotto questo punto di vista avere a che fare con manifestazioni aventi afflusso ridotto piuttosto che con grandi.</p> <p>Per concludere poi si potrebbe anche dire che in una manifestazione avente una affluenza maggiore di persone si ha una maggiore difficoltà a livello organizzativo ed una maggiore probabilità che in caso di incendi si abbia un numero maggiore di feriti.</p>		

Analisi dati: per l'analisi di questo aspetto occorre determinare solamente il numero di persone presenti all'evento (p), questo come già detto precedentemente potrà essere fatto in modi differenti, utilizzando fonti di informazione o studi sui parametri dell'affollamento della manifestazione (cap 2.2).

Nel primo caso esse andranno ricercate principalmente da fonti reputate affidabili o verificate, come può essere un'importante testata giornalistica o dagli stessi organizzatori. Doveroso precisare però che non sempre questi dati sono precisi, è quindi opportuno procedere ad una correzione/verifica partendo dalle riprese video o fotografiche, sempre provenienti da fonti ritenute affidabili o accreditate, dell'evento in modo da avere un'idea diretta del numero delle persone presenti.

Attribuzione valore: successivamente alla determinazione del numero di persone presenti p si procede al confronto con i valori di riferimento posti dal sistema al fine di determinare il valore di pericolosità per questo aspetto.

I valori di riferimento sono:

Valore	Situazione
1	$p \leq 500$.
2	$500 < p \leq 2'500$
3	$2'500 < p \leq 5'000$
4	$5'000 < p \leq 10'000$
5	$p > 10'000$

Tabella Tab-2.1.5/4 – Valori aspetto "Totale persone presenti"

Persone al riparo

Peso: 4.4

U.D.M= [%]

Descrizione aspetto: aspetto analogo a quello dei "Ripari" relativo al fattore della Piazza (capitolo 2.1.3), e basato sull'ipotesi che le persone che sono presenti nella piazza ma si trovano all'interno degli edifici che la circondano sono da considerarsi più al sicuro di quelle che si trovano nello spazio aperto della piazza.

Questo è ipotizzabile partendo dai requisiti imposti nell'aspetto dei "Ripari" ed in particolare ai valori della tabella Tab-2.1.3/8 che si possono ritenere rispettati tutti gli edifici realizzati in muratura o con struttura intelaiata che rappresentano la quasi totalità degli edifici presenti nelle piazze in Italia. Per quanto riguarda la presenza di vetrine si

decide di trascurare la loro presenza in modo da rendere le analisi più speditivi e semplici da effettuare.

Analisi dati: partendo dall'assunzione fatta nella descrizione che tutte le persone che frequentano la piazza e si trovano momentaneamente all'interno di un edificio sono al sicuro il problema può essere ridotto ad uno studio sull'affollamento con un banale rapporto tra le persone al riparo (p_r) ed il totale dei presenti (p), già precedentemente calcolato per l'aspetto del "Totale persone presenti". Si procederà quindi al calcolo del fattore di esposizione (e):

$$e = \frac{p_r}{p} \quad (2.1.5/3)$$

Attribuzione valore: successivamente alla determinazione del rapporto tra le persone al riparo e quelle esposte e si procede al confronto con i valori di riferimento posti dal sistema al fine di determinare il valore di pericolosità per questo aspetto.

I valori di riferimento sono:

Valore	Situazione
1	$e > 20$
2	$15\% < e \leq 20\%$
3	$10\% < e \leq 15\%$
4	$5\% < e \leq 10\%$
5	$e \leq 5\%$

Tabella Tab-2.1.5/5 – Valori aspetto "Persone al riparo"

Età partecipanti

Peso: 4.4

U.D.M= [%]

Descrizione aspetto: partendo da quanto era stato detto riguardo l'aspetto del "Totale persone presenti" all'interno di questo paragrafo, l'anzianità delle persone influisce sulla capacità delle persone di evacuare, in particolare a causa della debolezza che porta espone maggiormente al rischio di schiacciamenti e cadute nel corso dell'evacuazione. Risulta quindi essere un aspetto molto importante da andare a caratterizzare, come è presente nella Circolare del Ministero dell'Interno del 28-07-2017⁸, in quanto una manifestazione con una presenza molto elevata di persone in età adulta sarà soggetta in maniera minore a fenomeni di debolezza degli evacuanti rispetto ad una avente una percentuale bassa di persone di età adulta.

Analisi dati: l'analisi di questo aspetto non può avvenire in modo diverso che tramite un'analisi statistica dei presenti finalizzata al calcolo della percentuale di persone adulte rispetto al totale dei presenti (%_{adu}). Si avrà quindi che:

$$\%_{adu} = \frac{p_{adu}}{p} \quad (2.1.5/4)$$

Dove p indica il totale delle persone presenti, già calcolato in precedenza per l'aspetto del "Totale persone presenti" e p_{adu} indica le persone che rientrano nella fascia d'età adulta. Per la definizione di questa fascia d'età si fa sempre riferimento alla Circolare del Ministero dell'Interno del 28-07-2017⁸, che pone questa la pone dai 25 ai 65 anni.

Attribuzione valore: successivamente alla determinazione del rapporto tra le persone adulte ed il totale si procede al confronto con i valori di riferimento posti dal sistema al fine di determinare il valore di pericolosità per questo aspetto.

I valori di riferimento sono:

Valore	Situazione
1	% _{adu} > 80
2	60% < % _{adu} ≤ 80%
3	40% < % _{adu} ≤ 60%
4	20% < % _{adu} ≤ 40%
5	0% < % _{adu} ≤ 20%

Tabella Tab-2.1.5/6 – Valori aspetto "Età partecipanti"

Sorveglianza

Peso: 4.4

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: come evidenziato anche dagli studi correlati al progetto BESecure²⁹ la sorveglianza è uno dei principali strumenti di lotta al terrorismo a causa del suo effetto attivo sulla sicurezza.

Riferimenti alla sorveglianza sono contenuti anche nelle circolari del Ministero dell'Interno italiano, che la prevede e esercitata da un apposito servizio in tutte le fasi dell'evento, da quella preliminare alla fase di deflusso delle persone, col fine di cogliere e circoscrivere rapidamente ogni forma di pericolo o minaccia⁴.

Da precisare che l'attività di sorveglianza può essere svolta direttamente da personale formato sul campo, ma anche da apparecchiature video che consentano di tenere sotto controllo una determinata zona da remoto, senza la presenza di operatori in essa.

Analisi dati: questo aspetto va indagato per eventi realmente accaduti principalmente attraverso l'analisi di video e foto provenienti da fonti ritenibili affidabili. Durante queste analisi occorrerà indagare sulla presenza di un sistema di videosorveglianza e sulla presenza di personale addetto a questo aspetto come, ad esempio, guardie giurate e forze dell'ordine anche esterni all'evento (soprattutto se organizzato).

Nel caso di eventi in città la ricerca di dispositivi di videosorveglianza può essere fatta anche attraverso l'analisi di materiale foto e video proveniente da fonti ritenute affidabili (i.e. ricostruzioni fotografiche di Google Maps, siti internet), con l'obiettivo di ricercare sistemi di videosorveglianza già presenti ed ipotizzando che durante l'evento questi dispositivi saranno utilizzati. In alternativa si potrebbe consultare se disponibile la documentazione relativa all'organizzazione dell'evento in modo da andare a determinare la presenza o meno di questi aspetti.

Attribuzione valore: una volta determinata la presenza o meno di personale o apparecchiature video preposte alla sorveglianza dell'evento è possibile procedere al confronto con le situazioni di riferimento poste dal sistema in modo da associare a questo aspetto un determinato valore. Le situazioni di riferimento sono:

Valore	Situazione
1	Presenza di sorvegliata formata e sorveglianza video
3	Presenza di sorvegliata formata o sorveglianza video
5	Nessun tipo di sorveglianza
Tabella Tab-2.1.5/7 – Valori aspetto "Sorveglianza"	

Gestione evento

Peso: 18.9

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: nella trattazione di questo aspetto viene ipotizzato che una parte del rischio terroristico associato ad un evento è intrinseco ad esso stesso, con eventi che a parità di caratteristiche sono esposti a valori di rischio terroristico differenti. Questo non dipende quindi dagli aspetti prima detti, come ad esempio dall'affollamento o dal numero delle vie di fuga, ma dipende invece dalle modalità di svolgimento e dalla presenza o no di minacce terroristiche.

Analisi dati: questo aspetto può essere indagato in maniera esaustiva attraverso le linee guida della circolare del Ministero degli Interni italiano del 28-07-2017, in particolare

attraverso la classificazione del rischio "Safety" presente. In questo modo si procede assegnando un punteggio a più aspetti a seconda di come sono derivati nell'evento, si procede poi alla somma di questo punteggio (R) in modo da avere un valore rappresentabile del livello di rischio. I fattori da considerare con i relativi punteggi sono:

Periodicità dell'evento	Annuale	1
	Mensile	2
	Tutti i giorni	3
	Occasionale	4
Tipologia	Religioso	1
	Sportivo	1
	Intrattenimento	2
	Politico, sociale	4
	Concerto rock/pop	4
Altre variabili (più scelte)	Prevista vendita/consumo alcool	1
	Possibile consumo di droga	1
	Presenza di categorie deboli	1
	Evento ampiamente pubblicizzato	1
	Presenza di figure politico-religiose	1
	Possibile difficoltà nella viabilità	1
	Presenza di tensioni socio-politiche	1
Durata	< 12 ore	1
	Da 12 h a 3 giorni	2
	> 3 giorni	3
Luogo (più scelte)	Città	1
	Periferia o paesi/piccoli centri urbani	2
	Ambiente acquatico	2
	Altro (montagna, rurale...)	2
	All'aperto	2
	Localizzato e ben definito	1
	Esteso (> 1 campo da calcio)	2
	Non delimitato da recinzioni	1
	Delimitato da recinzioni	2
	Presenza di scale in entrata/uscita	2
	Recinzioni temporanee	3
	Presenza strutture temporanee	3
Logistica	Servizi igienici disponibili	-1

(più scelte)	Disponibilità acqua	-1
	Punto di ristoro	-1
	Difficoltà accesso mezzi soccorso VVF	+1
	Facilità accesso mezzi soccorso VVF	-1
Tabella Tab-2.1.5/8 – Tabella per il calcolo del parametro “R”		

Un altro aspetto da andare ad indagare se si vuole proseguire con questo metodo proposto nella circolare è quello delle persone presenti (p), che è già stato determinato per il precedente aspetto “Totale persone presenti”.

Infine, occorre anche ad andare a determinare se sono presenti o meno minacce terroristiche, questo può essere fatto attraverso sia una ricerca attraverso le fonti di informazioni convenzionali ritenibili attendibili (i.e. canali tv, giornali, siti internet), sia attraverso fonti d’informazioni frutto di lavori di intelligence sia, ed in ultima analisi da minacce o indizi che sono giunti direttamente agli organizzatori.

Attribuzione valore: una volta analizzato questo aspetto in termini di classificazione del rischio “Safety”, calcolando il parametro R, e una volta che si è provveduto a determinare il numero delle persone p presenti oltre alla presenza di eventuali rischi terroristici, si può procedere al confronto con le situazioni di riferimento poste dal sistema. Esse sono:

Valore	Situazione
1	$R \leq 15$
4	$15 < R < 20$
5	$R \geq 20$ o $p \geq 10'000$ o presenza di minacce terroristiche.
Tabella Tab-2.1.5/9 – Valori aspetto “Gestione evento”	

Affollamenti locali

Peso: 2.9

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: questo aspetto può essere visto analogo e complementare a quello “dell’affollamento massimo locale” in quanto se è presente un affollamento locale più alto rispetto al valore originariamente previsto va de sé che dovrà essere presente anche il luogo dove materialmente si sviluppa.

Nel corso della trattazione di questo aspetto si procederà ad ipotizzare che esistano punti che per le loro caratteristiche attireranno la folla più di altri, un esempio di questa

situazione può essere lo spazio immediatamente sotto al palco durante un concerto rock o un punto di distribuzione di bevande alcoliche o cibo.

La principale differenza tra questo aspetto e quello “dell’affollamento massimo locale” è quella che quest’ultimo considera solamente il valore massimo di questi affollamento, senza tenerne in considerazione il numero, che viene tenuto in considerazione invece da questo aspetto. Il suo compito è infatti quello di andare a discriminare a parità di “affollamento massimo locale” una situazione con un solo punto, o un numero ridotto di punti, dove si innalza il livello di affollamento (ritenuta più sicura) da una con un elevato numero di questi punti (ritenuta meno sicura).

Questo aspetto risulta essere anche trattato nella circolare del Ministero degli Interni italiano del 19-06-2017⁵ dove viene espressamente detto che è compito dell’organizzatore prevedere sistemi per contrastare la nascita di sovraffollamenti.

Analisi dati: nel corso dell’analisi di questo aspetto occorre andare ad individuare la presenza o meno di punti che per le loro caratteristiche possano attrarre le persone portando a livelli di affollamento maggiori.

La loro presenza va indagata attraverso l’analisi delle immagini, video e notizie provenienti da fonti accreditate dell’evento in questione. Un aiuto può provenire da eventuali rappresentazioni in pianta che evidenzino i punti di interesse dell’evento, che poi andranno sempre validati dall’analisi di foto, video e notizie provenienti da fonti accreditate.

Un esempio di questi punti, che dovranno però essere validate dalle analisi sull’evento, possono essere i seguenti:

- Punti di distribuzione di alcolici o cibo
- Spazio antistante ad una attrazione (i.e. spettacolo, VIP)
- Luoghi occupati da file di persone in attesa
- Luoghi di interesse artistico o architettonico
- ...

Attribuzione valore: una volta indagata la presenza ed il numero dei punti di attrazione occorrerà andare a valutare l’impatto sulla manifestazione, dato che un determinato numero anche ridotto di questi punti ha un effetto totalmente diverso se contestualizzato in un piccolo o grande evento.

Una volta effettuato questo si procede con il confronto con le condizioni qualitative di riferimento del sistema in modo da determinare il valore di questo aspetto, le condizioni di riferimento sono:

Valore	Situazione
1	Assenza di punti di affollamenti locali, l'affollamento della piazza è uniforme.
3	Presenza limitata di punti di affollamento locale, affollamento della piazza pressoché uniforme.
5	Presenza di molteplici punti di affollamento locale, affollamento della piazza non uniforme.
Tabella Tab-2.1.5/10 – Valori aspetto “Affollamenti locali”	

Controllo accessi

Peso: 7.7

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: un aspetto molto critico durante lo svolgimento di un evento è quello degli accessi, infatti è attraverso di loro che molto probabilmente entrerebbe una minaccia (oggetti pericolosi o armi) o un eventuale surplus di persone rispetto a quanto previsto.

Nelle circolari del Ministero dell’Interno italiano viene rimarcata questa importanza imponendo all’organizzatore di prevedere negli accessi controlli da parte della vigilanza in apposite zone “di prefiltraggio” preposte a questo. Viene fatto obbligo poi di prevedere appositi sistemi di conteggio delle persone anche elettronici, in alternativa a quelli più tradizionali come i biglietti numerati, in modo da andare a garantire nella manifestazione la presenza solamente del numero massimo previsto di persone e non di più^{4,5,8,9}.

Analisi dati: per l’analisi di questo aspetto per eventi realmente avvenuti occorre procedere all’individuazione di tutti quei sistemi o tecnologie utilizzate per il controllo ed il conteggio della folla.

Dal punto di vista del conteggio risulterà utile procedere alla consultazione di notizie, provenienti da fonti ritenibili affidabili o verificate, sull’evento o di note provenienti dall’organizzazione stessa al fine di ricercare informazioni in merito alla presenza di un numero massimo ammissibile di persone.

Passando invece al controllo della folla sarà invece utile, oltre a consultare eventuali notizie provenienti da fonti ritenibili affidabili o verificate, procedere all’analisi di foto e video dell’evento con le medesime caratteristiche di affidabilità. Per eventi che si svolgono poi in spazi preposti, come ad esempio le fiere, si può ipotizzare che le

caratteristiche saranno simili tra un evento ed un altro, quindi sarebbe utile consultare anche il materiale proveniente da eventi avvenuti in tempi recenti.

La presenza di accessi non sorvegliati sotto il punto di vista del controllo e del conteggio della folla va indagata con metodi analoghi a quelli utilizzati per l'aspetto del controllo sulla folla. Utile però sarebbe in questo caso consultare una planimetria dell'area al fine di individuare vie di accesso "secondarie" da andare poi ad indagare con i metodi prima detti.

Attribuzione valore: una volta chiarita la condizione dell'evento in fatto di controlli sulla folla in accesso è possibile procedere alla determinazione del valore dell'aspetto tramite il confronto con le condizioni di riferimento poste dal sistema, esse sono:

Valore	Situazione
1	Controllo e conteggio della folla da parte di personale preposto
4	Conteggio della folla da parte di personale preposto, nessun controllo effettuato all'accesso
5	Nessun controllo e conteggio anche in un solo accesso

Tabella Tab-2.1.5/11 – Valori aspetto "Controllo accessi"

Gestione evacuazione

Peso: 7.7

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: la gestione dell'evacuazione è un aspetto su cui si concentrano tutte le circolari emanate dal Ministero dell'Interno italiano^{4,5,8,9}, indipendente da questo risulta essere un aspetto importante come evidenziato a seguito della tragedie di Corinaldo (capitolo 1.4), dove la pessima gestione dell'evacuazione ha portato alla morte ed al ferimento di molte persone.

La normativa di riferimento italiana rappresentata dalle circolari indicate nel precedente capitolo dà indicazioni chiare e precise per eventi pubblici, che principalmente riguardano la preparazione di un piano d'emergenza che tenga in considerazione degli scenari ipotizzati nella valutazione del rischio. Le vie di fuga individuate in questo piano andranno evidenziate da apposita segnaletica e comunicate alla folla prima, durante ed alla fine della manifestazione (vedi anche capitolo 1.2). Dovrà poi essere predisposto un adeguato numero di operatori con il preciso compito di gestire l'esodo della folla

accompagnandolo ed indirizzandola nel corso dell'evacuazione, con particolare attenzione alle persone disabili.

Analisi dati: l'analisi di questo aspetto può essere fatto innanzitutto indagando sulla redazione per il dato evento del piano di sicurezza vero e proprio, per poi procedere dopo l'analisi di foto e video provenienti da fonti ritenute affidabili o verificate alla ricerca della segnaletica delle vie di fuga e del personale preposto all'evacuazione. In alternativa si può dire che se durante l'evento risulta che sia stata data notizia delle vie di fuga, sia presente il personale preposto all'evacuazione e le vie di fuga sono evidenziate adeguatamente, allora il piano d'emergenze è stato redatto ed applicato correttamente.

In caso nel corso dell'evento si proceda per qualunque motivo all'evacuazione dei presenti l'analisi di questo aspetto è facilitata in quanto ora basterà andare ad analizzare foto e video dell'evacuazione, con le stesse modalità ed accortezze prima dette, alla ricerca di comunicazioni alla folla, personale addetto all'evacuazione e segnaletica indicante le vie di fuga.

Attribuzione valore: una volta proceduto all'identificane degli aspetti riguardanti la gestione dell'evacuazione adottati si procede al confronto con le condizioni di riferimento poste dal sistema con l'intento di individuare la più rappresentativa tra quelle proposte ed assegnare quindi il relativo valore. Le condizioni di riferimento sono:

Valore	Situazione
1	E' presente un piano d'emergenza con la folla guidata da indicazioni audio, personale preposto e indicazioni affisse.
3	E' presente un piano d'emergenza con la folla guidata solamente da indicazioni affisse.
5	La folla non è guidata e non è presente un piano d'emergenza

Tabella Tab-2.1.5/12 – Valori aspetto "Gestione evacuazione"

Contrasto effetti dannosi

Peso: 4.4

U.D.M= [-]

Descrizione aspetto: nelle varie circolari del Ministero dell'Interno italiano in materia di manifestazione pubbliche si pone molta importanza al contrasto alle minacce che si possono avere nel corso dell'evento^{4,9}.

In particolare, viene posta molta attenzione alla pronta circoscrizione e contrasto della minaccia in qualsiasi fase dell'evento attraverso l'utilizzo di servizi di controllo e nuclei di pronto impiego.

Dal punto di vista della lotta antincendio nella circolare del 18-07-2017 vengono poste molte indicazioni riguardo questo aspetto, partendo dalla presenza di idranti o autobotti per eventi ridotti, fino alla presenza della vigilanza antincendio con mezzi dei Vigili del Fuoco per eventi sopra le 20'000 persone.

Per quanto riguarda l'assistenza sanitaria si ha l'obbligo nel corso di una manifestazione della presenza di un dispositivo di soccorso sanitario commisurato alle caratteristiche dell'evento, senza contare che è obbligatoria la comunicazione preventiva al servizio di pronto soccorso competente per il territorio dello svolgimento della manifestazione in alcuni casi.

Un ultimo aspetto di contrasto alla minaccia e soccorso previsto nella circolare del 18-07-2018 è quello per cui le aree dove si svolge l'evento devono essere facilmente raggiungibili dai mezzi di soccorso, le vie di accesso devono quindi rispettare le indicazioni dimensionali già contenute nel D.Lgs. 28/08/1997 e già dette nella trattazione dell'aspetto "Luogo sicuro" per il tema delle Vie di Fuga.

Analisi dati: questo aspetto va indagato attraverso l'analisi di foto, video e notizie provenienti da fonti ritenute affidabili o verificate, alla ricerca nel luogo dove si svolge l'evento di servizi di sicurezza, assistenza sanitaria e di lotta al fuoco.

Occorre poi procedere a determinare con modalità analoghe a quanto fatto per l'aspetto "Luogo sicuro" del tema delle Vie di Fuga, della facilità di raggiungimento del luogo dove si svolge l'evento dei soccorsi.

Attribuzione valore: una volta che si è determinata la situazione rispetto alla facilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso ed alla presenza dei vari servizi di sicurezza, assistenza sanitaria e lotta antincendio si può procedere al confronto con le condizioni di riferimento poste dal sistema, al fine di determinare quale tra di esse è la più rappresentativa della situazione dell'evento analizzato ed associargli quindi il relativo valore. Le condizioni di riferimento sono:

Valore	Situazione
--------	------------

	1	Evento svolto in luogo facilmente raggiungibile dai soccorsi con presenza di servizi di sicurezza, assistenza sanitaria e lotta al fuoco	
	3	Evento svolto in luogo facilmente raggiungibile dai soccorsi senza la presenza di servizi di sicurezza, assistenza sanitaria e lotta al fuoco	
	5	Evento svolto in luogo difficilmente raggiungibile dai soccorsi	
Tabella Tab-2.1.5/13 – Valori aspetto “Contrasto effetti dannosi”			
Tabella Tab-2.1.5/1 – Aspetti fattore “Evento”.			

2.2 – Studi sull’affollamento

Il fine ultimo dell’analisi dell’affollamento è quello di riuscire a determinare tutti quei dati che possono permettere un ulteriore studio più approfondito nei confronti dell’esposizione a fenomeni come terrorismo o disastri naturali. In particolare, riferendoci al metodo proposto lo studio dell’affollamento sarà necessario per la determinazione dei seguenti aspetti relativi al fattore “Evento” (capitolo 2.1.5):

- Affollamento complessivo
- Affollamento massimo locale
- Totale persone presenti
- Persone al riparo

2.2.1 – Funzionamento

L’analisi dell’affollamento effettuata è basata sulle assunzioni fatte nel progetto BE S2ECURE²⁶ e si concentra sullo studio di tutto lo spazio libero ed aperto intorno ad una piazza, rappresentante la piazza stessa, (Outdoor) e di tutti gli edifici che ne gravitano attorno aventi accesso diretto da essa (Indoor), al fine di determinare in primis il numero di persone presenti, da utilizzare a sua volta per il calcolo di altri parametri.

Come è facilmente intuibile per i due diversi spazi individuati si procederà con modalità differenti:

- **Outdoor**: si è proceduto alla determinazione e allo studio delle varie aree al fine di calcolare il numero di persone presenti, che fungeranno da base per altre successive valutazioni, partendo dalla loro estensione e dal grado di affollamento che le caratterizzano.

A ciascun tipo di aree saranno fatte considerazioni differenti nel corso dell'analisi, in particolare tra una tipologia e l'altra cambierà il grado di affollamento. Le diverse categorie sono quelle elencate nella tabella sottostante (Tab-2.2.1/1).

Nome	Descrizione	Affollamento ipotizzato (pp/mq)
Carrabile	Area dedicata al traffico veicolare, si può quindi ipotizzare un grado di affollamento nullo per questo tipo di aree.	0
Pedonale	Area dedicata al transito esclusivo di pedoni, si adotta un grado di affollamento coerente a quanto previsto nella normativa italiana. Le persone presenti in quest'area verranno considerate al fine dell'analisi dei dati come Only Outdoor users (OO).	0,1
Non pedonabile (Unwalkable)	Area occupata da installazioni tali per cui risulta impossibile transitarci sopra come ad esempio nel caso di un monumento o di una fontana, si ipotizza quindi un grado di affollamento nullo.	0
Dehor	Area occupata da sistemazioni esterne di bar e/o ristoranti, la sua superficie è calcolata in riferimento ad una destinazione di un determinato edificio, non occorre procedere quindi ad un suo apposito calcolo nella fase di studio dell'outdoor. Si adotta un grado di affollamento coerente a quanto previsto nella normativa italiana. Le persone presenti in quest'area verranno considerate al fine dell'analisi dei dati come Prevalent Outdoor users (PO), la cui definizione verrà data successivamente.	0,4

Tabella Tab-2.2.1/1 – Tipologie di spazi della piazza analizzata.

- **Indoor**: si è proceduto poi allo studio del costruito che gravita intorno alla piazza in modo da determinare quali edifici sono da considerare, le loro caratteristiche architettoniche (numero dei piani e superficie) e destinazioni (variabili da piano a piano), occorrerà poi assegnare ad ognuno di loro un codice univoco in modo da renderlo facilmente distinguibile.

Si procederà anche per questo tipo di spazio con modalità simili per quanto previsto per lo spazio outdoor per il calcolo delle persone presenti con il prodotto tra la superficie di un piano ed il relativo affollamento massimo, dedotto stavolta però dalla normativa vigente in funzione della destinazione in particolare nei DM 3/8/2015, DM 19/8/1996 e DM 10/3/1998^{6,10,37}. Il numero dei piani è considerato attraverso l’inserimento di un coefficiente pari al numero di essi nell’operazione per il calcolo delle persone presenti. Occorre distinguere oltre alla destinazione d’uso di una superficie anche se essa rientra nella categoria di quelle sensibili più soggette ad episodi di terrorismo, questo è fatto attraverso l’inserimento di un coefficiente a seconda del tipo che verrà conteggiato in automatico dal sistema, essi sono elencati nella Tab-2.2.1/2

ID	Destinazioni
A	Aeroporti, stazioni della metropolitana, stazioni ferroviarie...
B	Teatri, musei, Chiese...
C	Ospedali, scuole, università...
N1	Edifici governativi
N2	Altro

Tabella Tab-2.2.1/2 – Codici identificativi degli edifici sensibili.

- **Tipologia utenti**: altri fattori su cui si basa lo studio sono legati alle caratteristiche della popolazione residente nella città dove si trova la piazza analizzata, ed in particolare alla distribuzione in fasce d’età, al fine di determinare con maggiore precisione il numero ed il tipo di persone presenti in una fascia oraria. Le varie fasce d’età divise come previsto nella Tab-2.2.1/3.

Nome	Fascia d’età	Descrizione
Toddlers (T)	0-4	Rappresentanti i bambini nati da pochi anni, vengono considerati come sempre a casa.

Parent Assisted Children (PC)	5-14	Rappresentanti i bambini/ragazzi che necessitano ancora di essere accompagnati dai genitori, vengono considerati assenti da casa la mattina per recarsi presso gli istituti scolastici.
Young Adults (YA)	15-19	Rappresentanti i ragazzi che non necessitano di essere accompagnati dai genitori, vengono considerati assenti da casa la mattina per recarsi presso gli istituti scolastici.
Adult Users (AU)	20-69	Rappresentanti i lavoratori e gli studenti universitari, vengono considerati assenti da casa la mattina ed il pomeriggio.
Elderly Users (EU)	70+	Rappresentanti gli anziani, vengono considerati come sempre a casa.
Tabella Tab-2.2.1/3 – Fasce di età degli utenti della piazza.		

Aspetto necessario da andare a comprendere per l'interpretazione dei risultati dell'analisi è la divisione delle persone presenti in più categorie a seconda del loro modo di interfacciarsi con la piazza. Le varie categorie sono quelle previste nella Tab-2.2.1/4.

Nome	Descrizione
Non Resident (NR)	Persone presenti all'interno delle attività commerciali presenti sulla piazza analizzata, come ad esempio ristoranti e negozi.
Residents (RN)	Persone che risiedono in edifici con ingresso situato nella piazza analizzata.
Only Outdoor Users (OO)	Persone in libero transito per la piazza, viene ipotizzato che non hanno rapporti con gli edifici presenti.
Prevalent Outdoor Users (PO)	Persone presenti nei dehor situati nella piazza analizzata.
Tabella Tab-2.2.1/4	

Per concludere questa breve descrizione del funzionamento è doveroso menzionare i principali dati che il sistema ci restituisce (Output), divisi sia in fasce orarie sia in base alle categorie di esposizione e sia in base all'età. Essi vengono calcolati principalmente attraverso lo studio dei dati sulle persone presenti e dell'estensione delle varie aree, opportunamente ponderati per le varie fasce d'età. I principali Output sono elencati e descritti nella Tab-2.2.1/5.

Nome	Descrizione
Exposed Users (pp)	Numero totale complessivo di persone presenti.

Outdoor Density (pp/mq)	Densità che si avrebbe se tutte le persone di una categoria si riversassero sulla superficie Outdoor (calcolata escludendo solamente l'Unwalkable) della piazza analizzata.
Indoor Density (pp/mq)	Densità che si avrebbe se tutte le persone di una categoria si riversassero sulla superficie Indoor totale della piazza analizzata.
Percentuale di familiarità (%)	Rapporto tra gli utenti esposti di una categoria ed il totale complessivo.
Tabella Tab-2.2.1/5 – Tipologie di utenti della piazza analizzata.	

2.2.2 - Fasi

Si procede ora che si è fornita una rapida descrizione del funzionamento generale, all'elenco ed alla spiegazione delle singole fasi che si dovranno affrontare per l'analisi di ogni piazza. Restando comunque fermo il fatto per cui prima si avrà una fase di analisi preliminare utile all'identificazione complessiva della piazza e successivamente una fase di inserimento dei dati all'interno del file di elaborazione.

Nella seguente trattazione verrà preso come esempio il lavoro fatto per Piazza del Campo a Siena, del tutto simile a quanto fatto per altre piazze. Le fasi da affrontare sono:

1_ Analisi preliminare

Scopo principe di questa fase è il riconoscere i vari edifici con le varie destinazioni d'uso presenti, nonché il riconoscimento delle varie aree presenti sulla piazza. Per far questo in primis si fa uso di programmi del tipo Google Earth e/o Maps che permettono sia una visualizzazione 3D della piazza, sia la visualizzazione di essa in prima persona attraverso funzioni come Street View, ma anche attraverso fotografie o panoramiche pubblicate da terze persone.

Per quanto riguarda il riconoscere le destinazioni d'uso dei vari edifici o parti di essi è augurabile l'utilizzo del software Google Maps, che indica la posizione di ogni attività, il tipo, gli orari d'apertura (importanti nelle fasi successive) ed infine riporta anche delle fotografie di esse molto utili per capire la loro estensione. Per destinazioni particolari invece, come uffici comunali o musei, potrebbe essere invece più utile effettuare una ricerca internet sul singolo palazzo (se di importanza storica) o in alternativa in presenza di indizi che lo facciano sospettare sulla destinazione ipotizzata.



Immagine Imm-2.2.2/1 – Raffigurante l’operazione di riconoscimento dei vari edifici in Piazza del Campo a Siena, all’interno della fase preliminare.

Una volta determinati tutti gli elementi che possono influire sull’analisi della piazza si procede all’evidenziazione grafica attraverso programmi del tipo Photoshop (<https://www.adobe.com/products/photoshop> – Ultimo accesso 2021-11) o Gimp (<https://www.gimp.org> – Ultimo accesso 2021-11) dei vari edifici e delle varie aree presenti, utilizzando come punto di partenza una vista aerea o satellitare della piazza da analizzare.

In questa operazione occorrerà procedere in modo differente per quanto riguarda Outdoor ed Indoor, per il primo caso è sufficiente un’evidenziazione attraverso differenti colori delle varie aree, mentre per il secondo caso occorre elaborare una codifica univoca che permetta di identificare i singoli edifici.

Il lavoro grafico ora fatto servirà poi da supporto per la fase successiva di inserimento dei dati permettendo un rapido controllo sugli edifici presenti al fine di evitare dimenticanze e permettere una rapida risoluzione di semplici problemi e dubbi che man mano si vengono a creare, senza bisogno di riutilizzare i software dell’analisi preliminare.

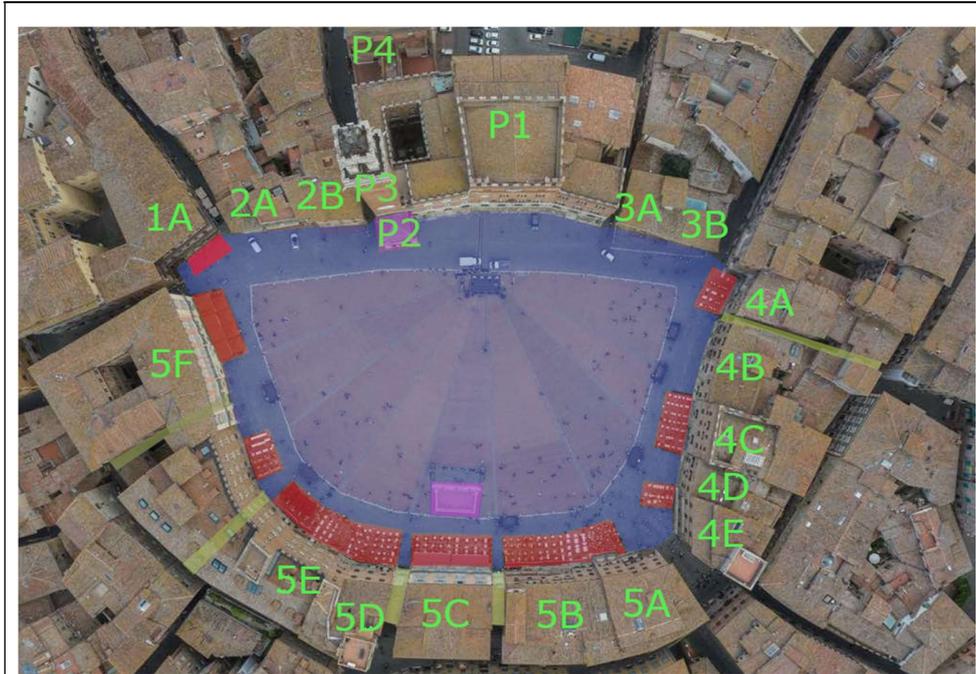


Immagine Imm-2.2.2/2 – Raffigurante il lavoro grafico che è stato fatto sempre con Piazza del Campo a Siena, dove si possono notare evidenziate le varie aree ed i diversi edifici con la loro codifica.

2_ Inserimento dati

Arrivati a questo punto si procede ad inserire tutti i dati di cui il sistema necessita per funzionare correttamente, occorre porre attenzione in questa fase al corretto inserimento in quanto dato che il sistema lavora su di un foglio Excel con determinate formule, anche un banale mal posizionamento potrebbe compromettere i risultati finali.

Come prima tipologia di dati da inserire si procede con quelli riguardanti le caratteristiche demografiche della città considerata al fine di determinare la percentuale delle varie fasce d'età. I dati riguardanti questo aspetto sono facilmente reperibili in Internet ed in particolare nel caso specifico si sono usati quelli proposti dal sito <https://www.tuttitalia.it/> e hanno a loro volta come fonte i dati Istat aggiornati anno per anno.

Per quanto riguarda le superfici da misurare si possono usare programmi del tipo Google Earth o il sito internet Calcmaps (<https://www.calcmaps.com/it/>), eventualmente i dati ottenuti fra più fonti possono essere confrontati fra di loro al fine di escludere errori di misurazione e/o la provenienza da rappresentazione non corrette che si potrebbero avere su differenti mappe.

Questo perché le varie fonti utilizzate hanno diversi tipi di mappatura che non sempre concordano fra di loro, talvolta anche utilizzando una ipotetica tipologia comune tra di loro.

Per quanto riguarda la superficie Outdoor l'inserimento dei dati comporta la misurazione delle varie superfici, ad eccezione di quella dei dehor misurata insieme alle superfici Indoor, e l'inserimento dei rispettivi valori all'interno del sistema. A questo punto il sistema calcolerà in modo autonomo e tramite percorsi differenti i valori massimi di Exposed Users PO e fornirà una prima semplice verifica della validità dei dati inseriti.

Invece per la superficie Indoor si dovrà procedere in relazione al singolo edificio precedentemente identificato inserendo anche i dati riguardanti periodo ed orari di apertura, destinazione ed eventuale classificazione in una classe di sensibilità ad attacchi terroristici.

In relazione al singolo edificio si dovranno andare a calcolare le persone presenti nei dehors questo è fatto separatamente dall'analisi dell'edificio a causa del diverso tipo di utenza ma con dati da inserire e dinamiche simili. Anche in questo caso è presente un semplice sistema di verifica che attraverso il calcolo per vie differenti dello stesso valore permette di valutare la bontà dei dati inseriti.

ID EDIFICIO	FUNZIONE	DENSITA' DELLA FUNZIONE [pp/mq]	DENSITA' DELLA FUNZIONE [pp/mq]	SUPERFICIE COPERTA [mq]	N° PIANI	SUPERFICIE TOTALE [mq]	TOTALE MASSIMO DI PERSONE APERTA AL PUBBLICO	TOTALE MASSIMO DI PERSONE CHIUSA AL PUBBLICO	PERIODO DI APERTURA [feriale/ festivo/ stagionale]	1SA/2SA/3C = Scuola 1.ria/2.ria Aperta/Chiusa; UA/UC = Ufficio Aperto/Chiuso al pub. ; C = CHIUSO	ORARIO DI APERTURA (se pubblico)											
											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1A	Ristorazione	0,7	0	170	1	170	119	0	Sempre	9:00-3:00	UA	UA	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
1A	Residenziale	0	0	572	3	1716	0	0	-	-	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
2A	Commerciale	0,4	0	170	1	170	68	0	Feriale	8:20-13:15; 14:35-15:45	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
2A	Residenziale	0,05	0	170	2	340	17	0	-	-	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
2B	Commerciale	0,4	0	300	1	300	120	0	Sempre	8:30-22	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
2B	Residenziale	0,05	0	300	3	900	45	0	-	-	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
P1	Uffici comunali	0,4	0	1750	1	1750	700	0	Feriale	9-12:30	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
P1	Museo civico	0,4	0	1850	2	3700	1480	0	Sempre	10-19	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
P1	Museo civico	0,4	0	370	1	370	148	0	Sempre	10-20	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
P1	Cortile	0,1	0	120	1	120	12	0	Sempre	10-21	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
P2	Cappella di Piazza	0,7	0	40	1	40	28	0	Festivo	-	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
P3	Torre del Mangia	0,4	0	90	1	90	36	0	Sempre	Non reperito, ipotizzato	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
P4	Teatro Rinnovati	0,4	0	700	1	700	280	0	Sempre	11:30-13:30; 15-17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA
3A	Commerciale	0,4	0	180	1	180	72	0	Sempre	9-19:30	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
3A	Uffici	0,1	0	180	2	360	36	0	Feriale	9:00-13:00	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
3B	Commerciale	0,4	0	170	1	170	68	0	Sempre	9-19:30	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
3B	Uffici	0,1	0	170	1	170	17	0	Feriale	9:00-13:00	C	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
4A	Ristorazione	0,7	0	190	1	190	133	0	Feriale	Non reperito, ipotizzato	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	UA
4A	Residenziale	0	0	190	5	950	0	0	-	-	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4B	Commerciale	0,4	0	360	1	360	144	0	Feriale	Non reperito, ipotizzato	UA	C	C	C	C	C	C	C	UA	UA	UA	UA
4B	Residenziale	0	0	360	4	1440	0	0	-	-	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Immagine Imm-2.2.2/3 – Raffigurante il lavoro di inserimento dei dati dei vari edifici all'interno del foglio di calcolo.

2.3 – Definizione vie di fuga

La definizione delle vie di fuga è un aspetto molto critico per quanto riguarda la trattazione delle Vie di Fuga (paragrafo 2.1.4) perché a differenza degli aspetti relativi alla piazza che si riferivano ad un elemento fisico prefissato, ossia il luogo dove si svolgeva l'evento, ora le vie di fuga possono e nel caso di eventi organizzati devono essere identificate da un organizzatore. Risulta quindi utile definirle a priori come parte comune della fase di analisi dei dati. In questo studio, per migliorare l'aderenza di scenario e riferirsi sempre alla stessa situazione, si assumono che le vie di fuga individuate saranno sempre le medesime nelle diverse condizioni di evento. Questa assunzione permette un approccio rapido nell'applicazione preliminare di questo studio, senza invalidare il metodo stesso perché, per i diversi scenari, sono valutate diverse condizioni di organizzazione dell'evento così da coprire i diversi casi possibili nei diversi tessuti urbani analizzati.

A questo punto occorre precisare che dovrà essere fatta una distinzione tra l'identificazione delle vie di fuga per un evento organizzato o no a causa delle diverse caratteristiche organizzative delle due situazioni. Si procederà quindi nei diversi casi con:

- Evento organizzato: la definizione delle vie di fuga deve essere fatta idealmente prima dell'evento e prevedere l'identificazione del percorso, del punto di partenza nella piazza e del luogo sicuro di arrivo, e deve essere svolta tenendo in considerazione aspetti di praticità (i.e. andamento plano-altimetrico), sicurezza (i.e. numero, ridondanza) e organizzativi. Nel particolare caso delle vie di fuga definite per le situazioni in esame al capitolo 3, si è deciso di procedere utilizzando il massimo numero di vie che il tessuto urbano permetteva di avere, l'unica eccezione a questa regola è rappresentata da un andamento altimetrico o larghezza molto peggiori rispetto alle altre vie presenti. Il luogo sicuro di arrivo ideale è identificato come il luogo capace di contenere la folla che fugge dalla piazza con bassi gradi di affollamento (in questa tesi, secondo un approccio conservativo: < 1 pp/mq), tenerla sufficientemente al sicuro da ciò che sta avendo da dove si è fuggito e capace di permettere un facile arrivo dei soccorsi. Nella definizione delle vie di fuga in questa condizione, grazie ai sistemi di guida della folla, si può ipotizzare di raggiungere un particolare luogo sicuro scelto piuttosto che altri all'interno del tessuto urbano. Il privilegiare un luogo sicuro piuttosto che un altro è funzionale al rispetto delle condizioni di capacità di contenere e messa in sicurezza della folla e facilità con cui i soccorsi possono raggiungerlo.

La definizione delle vie di fuga può essere già stata effettuata come nel caso di valutazione di un evento già organizzato, in caso contrario invece è necessario procedervi nel corso della valutazione attraverso l'utilizzo di programmi del tipo Google Earth o Maps e Calcmaps e tenendo in considerazione quanto appena detto.

- Evento NON organizzato: da precisare che non sempre è possibile procedere ad una identificazione e ad una scelta a priori delle vie di fuga, questo può avvenire sia in quelle condizione per cui semplicemente non è richiesta la loro identificazione (es. normale transito di persone) oppure in quelle per cui non si è semplicemente proceduto a questa operazione (es. manifestazione non organizzata).

In questa situazione ai fini della valutazione del rischio terroristico verranno assunte come via di fuga tutte le vie che permettano di allontanarsi dalla piazza, comprese quelle che seguiranno in parte lo stesso percorso o che non porteranno ad un luogo sicuro (es. vicolo cieco), anche quindi quelle non propriamente "di fuga" propriamente dette. Questo a causa dell'ipotesi per cui in caso di pericolo tutte le persone presenti penseranno solamente ad allontanarsi il prima possibile senza magari essere a conoscenza del contesto urbano circostante¹⁵.

In questa condizione il luogo sicuro sarà individuato come il primo spazio aperto urbano incontrato durante la fuga della piazza che permetta alle persone di fermarsi e decidere quale via prendere per continuare la fuga. Sono da intendere come luoghi sicuri, quindi, oltre agli spazi aperti propriamente detti come altre piazze, anche incroci fra strade di larghezza almeno pari rispetto a quella che si sta percorrendo. Unica eccezione a questa regola è rappresentata dalla presenza di un altro spazio aperto urbano (chiaramente identificabile/visibile e significativamente ampio specialmente rispetto al contesto urbano limitrofo) nell'immediata prossimità del luogo dove le persone possono fermarsi a scegliere la direzione da seguire si ipotizza che questo venga scelto dalle persone come luogo da raggiungere.

3 – Risultati

3.1 Sintesi dei risultati

Una volta che si è provveduto a definire tutti gli aspetti relativi al sistema ed al modo in cui si reperiscono i dati necessari al suo funzionamento si procede alla sua applicazione per un campione di piazze e di eventi molto differenti tra di loro. Questa operazione è svolta in modo da verificare il corretto funzionamento del sistema, attraverso l'assenza di risultati o situazioni assurde, e verificare nel caso di corretto funzionamento il rischio terroristico per queste piazze.

Gli eventi che saranno presi in considerazione si riferiscono per la maggior parte a situazioni pre Covid-19 e variano in tutte le loro caratteristiche, andando a coprire pressoché per intero la casistica prevista nel sistema di valutazione del rischio terroristico.

Da precisare che non si farà riferimento nell'analisi di questi eventi a situazioni immaginarie, o da organizzare, ma esclusivamente ad eventi realmente accaduti, e che i dati relativi all'affollamento ed al numero di persone presenti proverranno dalle analisi effettuate con il metodo prodotto dai ricercatori del DICEA già detto al capitolo 2.2.

Gli eventi analizzati sono sotto riportati in tabella insieme alle sue caratteristiche principali nella sottostante Tab-3.1/1.

Città	Piazza	Evento	Ricorrenza	Tipo organizzazione
Alghero (SS)	Piazza del Teatro	Uscita persone dal Teatro comunale	Occasionale	Mista
Bassano del Grappa (VI)	Piazza Castello degli Ezzelini	Uscita persone dal Teatro "Tito Gobbi"	Occasionale	Mista
Bologna	Piazza Maggiore	Corteo di protesta	Occasionale	Non organizzato
Empoli (FI)	Piazza Farinata degli Uberti	Volo del Ciuco	Annuale	Organizzato
Milano	Piazza Duomo	Festa scudetto Inter 2021	Occasionale	Non organizzato
Pompei (NA)	Piazza Bartolo Longo	Supplica alla Madonna	Due volte all'anno	Organizzato

San Severo (FG)	Piazza della Repubblica	Uscita dal teatro all'aperto in Piazza del Municipio	Occasionale	Mista
Sanremo (IM)	Piazza Santa Brigida	Pigna Mon Amour	Occasionale	Organizzato
Siena	Piazza del Campo	Palio di Siena	Due volte all'anno	Organizzato
Spoletto (PG)	Piazza del Mercato	Ferragosto Spoletino	Annuale	Organizzato
Vigevano (PV)	Piazza Ducale	Palio di Vigevano	Annuale	Organizzato
Tabella Tab-3.1/1 – Riassunto delle condizioni analizzate.				

Da precisare che per tipologia di organizzazione mista si intende una situazione intermedia tra quella di “Non organizzato” e di “Organizzato” riferibile a molte situazioni. Nell’applicazione del sistema di valutazione proposto si fa riferimento a questa condizione quando si studia un evento in cui le persone hanno appena lasciato un evento organizzato, in cui non si ha quindi una pianificazione dell’emergenza ma per alcuni aspetti si può subire l’influenza positiva dell’evento organizzato appena lasciato.

I risultati delle analisi effettuate sugli eventi detti nella tabella Tab-3.1/1 sono elencati in maniera riassuntiva nella seguente tabella Tab-3.1/2 divisi per fattori unitamente anche al Giudizio finale, mentre sono analizzati nel capitolo 4 ed il loro calcolo è descritto in maniera accurata nel capitolo 5.

Città	Piazza	Vie di fuga	Evento	Giudizio finale
Alghero (SS)	3.0	2.3	2.6	4.5
Bassano del Grappa (VI)	2.0	3.3	2.4	4.5
Bologna	2.8	2.9	4.4	6.0
Empoli (FI)	2.7	1.9	2.6	4.2
Milano	3.1	1.5	4.4	5.6
Pompei (NA)	3.0	1.5	3.5	4.8
San Severo (FG)	3.3	2.8	2.3	4.9
Sanremo (IM)	2.9	4.0	3.1	5.9
Siena	2.9	2.1	3.6	5.1
Spoletto (PG)	3.2	2.4	2.2	4.6

Vigevano (PV)	2.4	1.8	2.1	3.7
Tabella Tab-3.1/2 – Risultati delle situazioni analizzate.				

I dati ottenuti possono essere rappresentati anche nei seguenti grafici contenuti nella Tab-3.1/3.

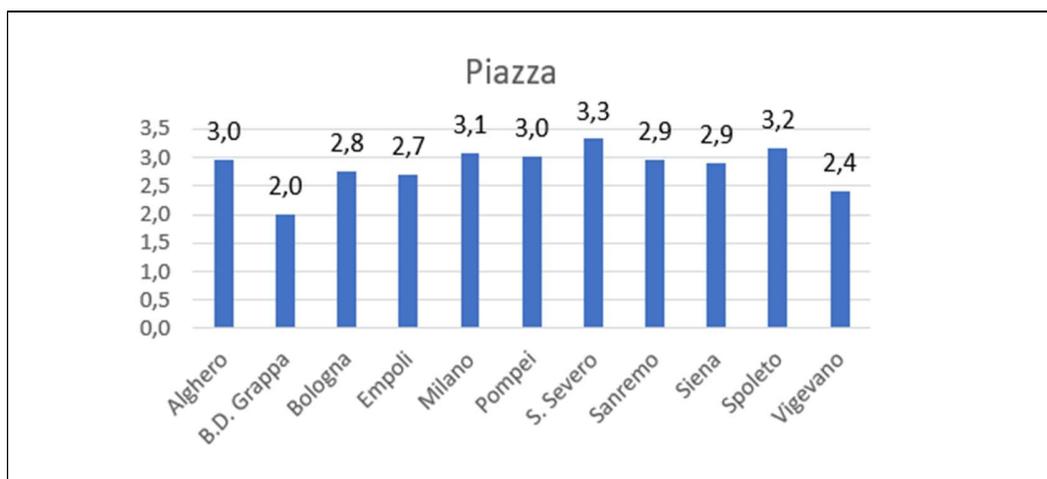


Immagine Imm-3.1/1 – Rappresentazione grafica dei giudizi del fattore “Piazza” per le singole piazza.

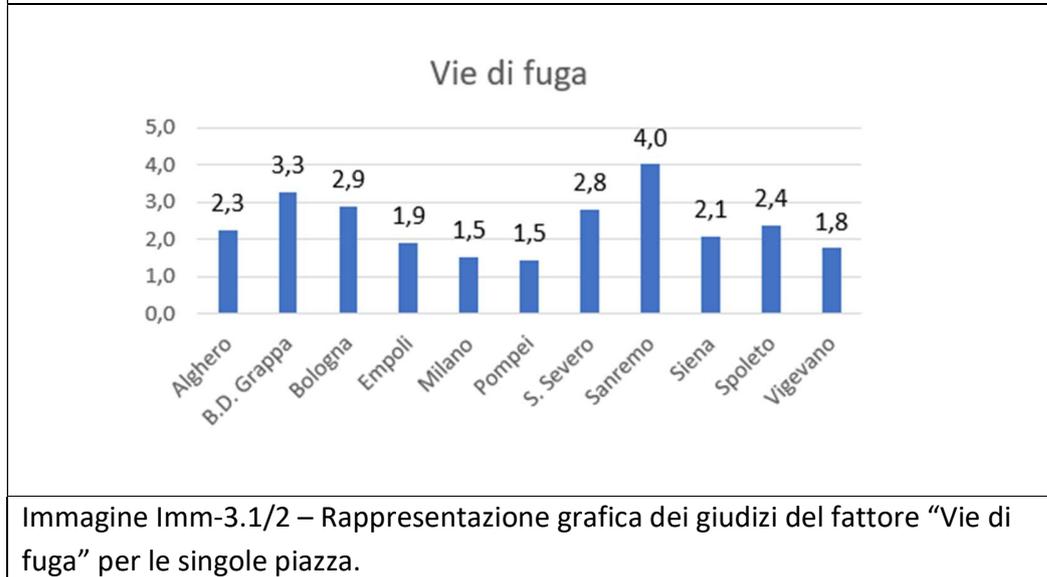


Immagine Imm-3.1/2 – Rappresentazione grafica dei giudizi del fattore “Vie di fuga” per le singole piazza.

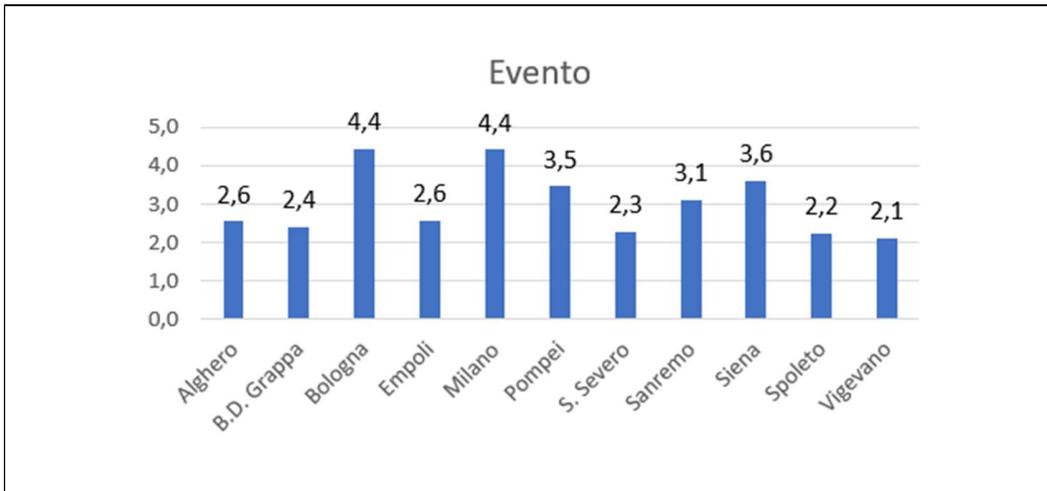


Immagine Imm-3.1/3 – Rappresentazione grafica dei giudizi del fattore “Evento” per le singole piazza.

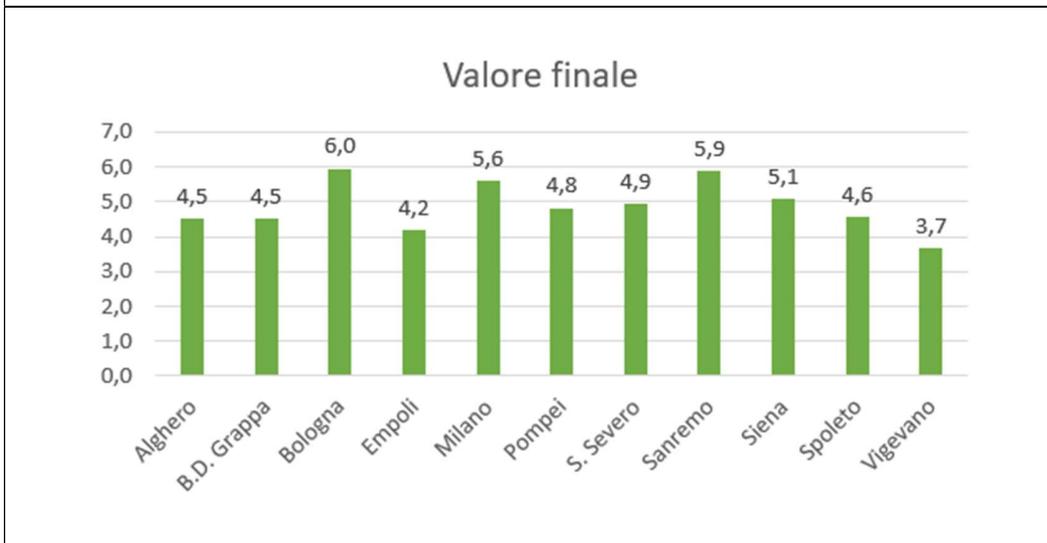


Immagine Imm-3.1/4 – Rappresentazione grafica del Giudizio finale di rischio terroristico per le singole piazzette.

Tabella Tab-3.1/3 - Risultati graficati delle situazioni analizzate.

Per completezza di analisi si procede a studiare le stesse piazzette in condizioni ordinarie, ossia prendendo in esame sia la situazione in giorni feriali che festivi, per semplicità si procede ad ipotizzare che a variare sia solo il fattore “Evento” e non anche la “Piazza” e le “Vie di fuga” che rimangono invariate in tutti i loro aspetti perché dipendono dal contesto costruito di riferimento.

I dati riguardo la sicurezza ottenuti da queste nuove analisi sono riportati nella Tab-3.1/4 sottostante.

Città	Feriali		Festivi	
	Evento	Giudizio finale	Evento	Giudizio finale
Alghero (SS)	2.3	4.4	2.3	4.4
Bassano del Grappa (VI)	2.0	4.3	2.2	4.4
Bologna	2.3	4.6	3.0	5.0
Empoli (FI)	2.1	3.9	2.4	4.1
Milano	3.5	4.9	3.7	5.1
Pompei (NA)	2.3	4.1	2.3	4.1
San Severo (FG)	2.4	5.0	1.9	4.8
Sanremo (IM)	2.2	5.5	2.2	5.5
Siena	2.8	4.5	2.8	4.5
Spoletto (PG)	2.4	4.6	2.4	4.6
Vigevano (PV)	2.1	3.7	2.6	4.0

Tabella Tab-3.1/4 – Risultati delle situazioni analizzate per giorni feriali e festivi.

Anche in questo caso è possibile procedere a rappresentare i dati ottenuti sottoforma grafica nella seguente Tab-3.1/5.

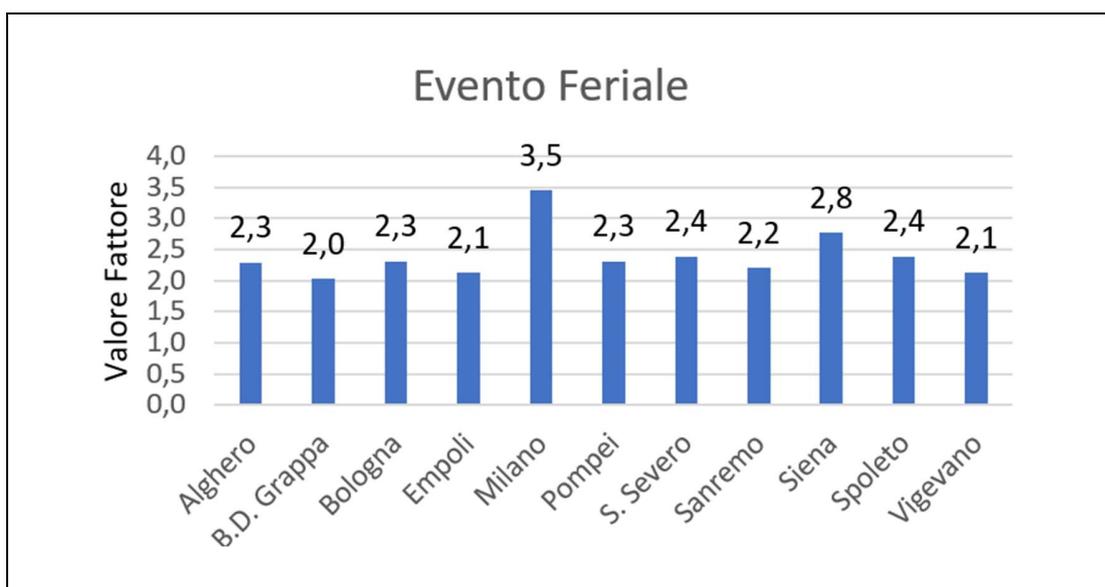


Immagine Imm-3.1/5 – Rappresentazione grafica dei giudizi del fattore “Evento” per i giorni feriali divisi per ogni piazza.

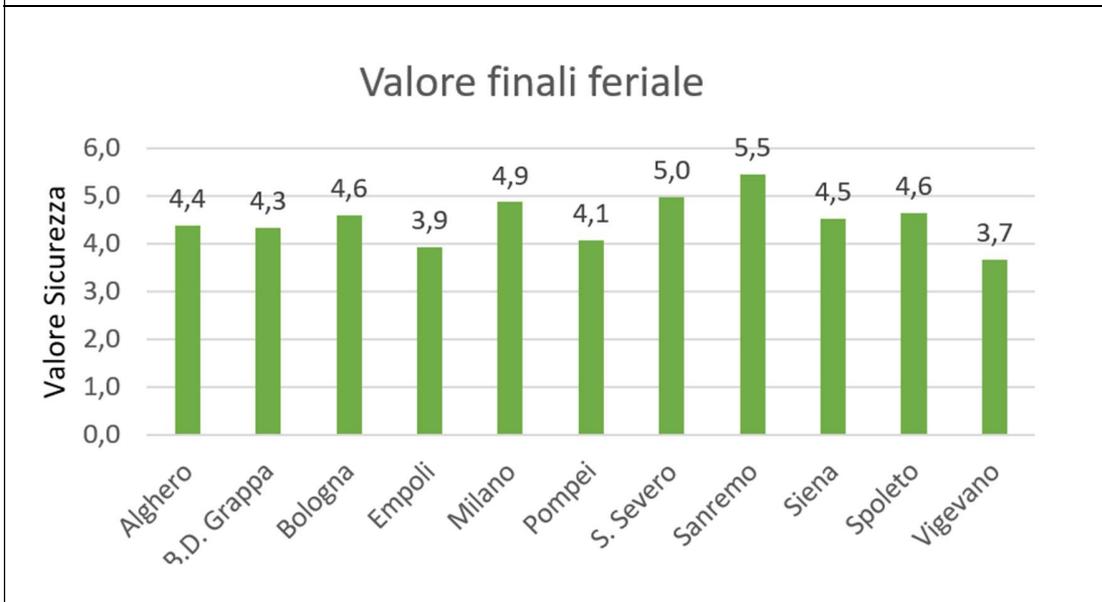


Immagine Imm-3.1/6 – Rappresentazione grafica del Giudizio finale di rischio terroristico per le singole piazzas nei giorni feriali.

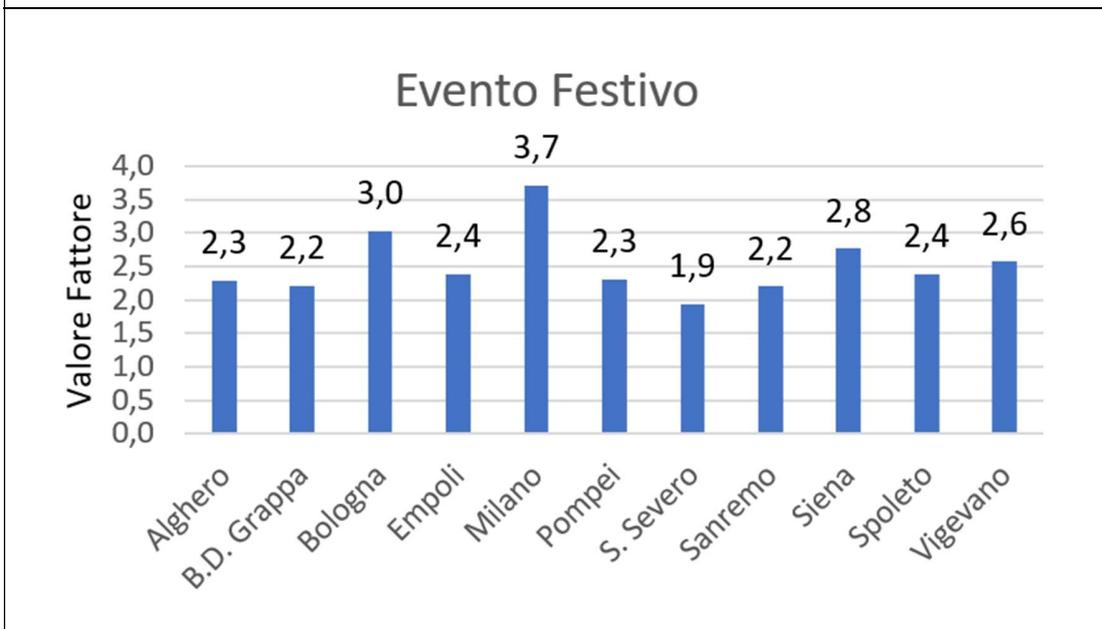
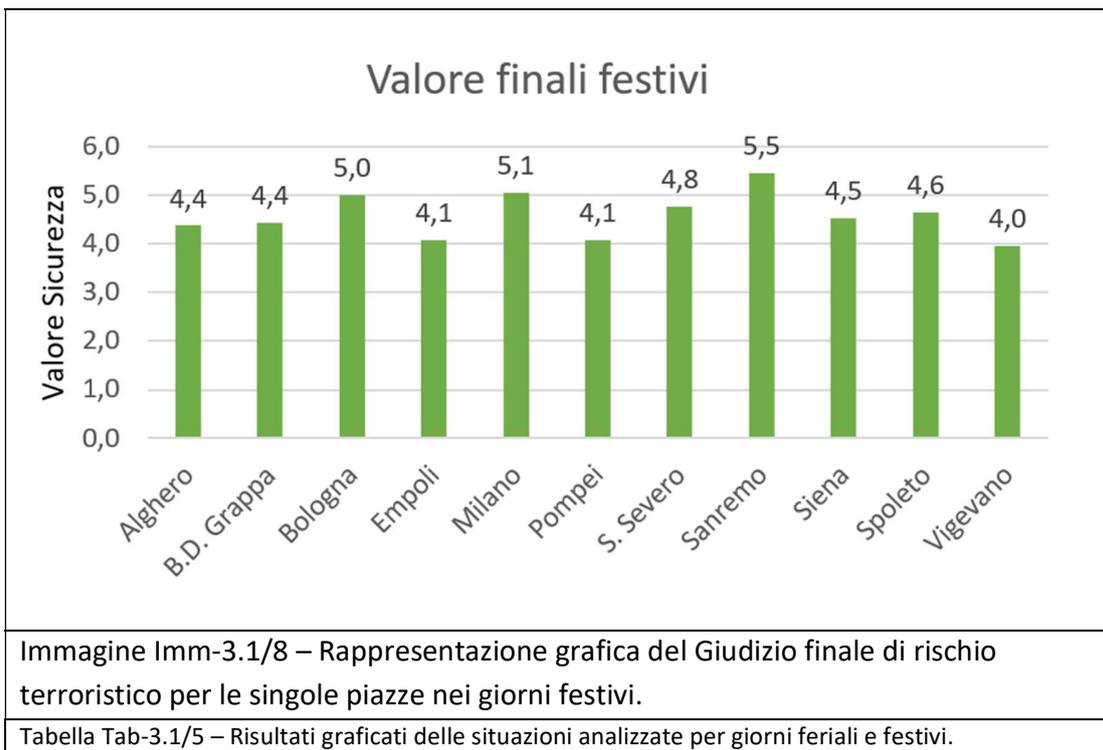


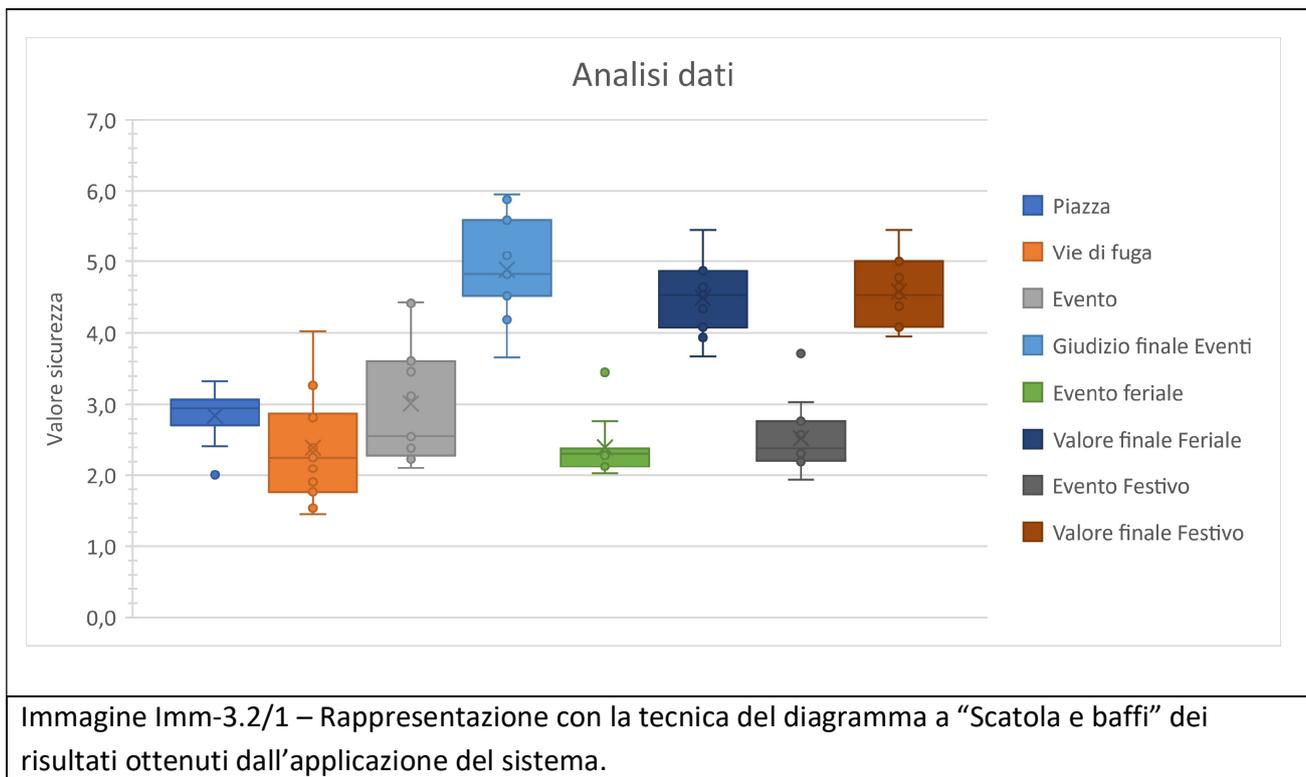
Immagine Imm-3.1/7 – Rappresentazione grafica dei giudizi del fattore “Evento” per i giorni festivi divisi per ogni piazza.



3.2 Comparazione dei singoli fattori

Una volta ottenuti i valori finali e quelli relativi ai singoli fattori è possibile procedere alla loro analisi in modo da andare a cercare eventuali tendenze comuni relative ai singoli fattori. Queste analisi sono fatte utilizzando la tecnica di rappresentazione grafica a “scatole e baffi”, che permette di evidenziare l’intera distribuzione dei dati grazie a valori estremi (minimi e massimi), medi (nelle figure seguenti, indicati con “.”) e per quartile (ovvero con percentuale di frequenza del 25, 50 e 75%, indicate nelle figure seguenti con la linea orizzontale e la campitura piena). Essa viene applicata di volta in volta ai risultati relativi ad un determinato fattore o a quelli finali.

Applicando quindi questa tecnica al campione di risultati ottenuti si ricava il seguente grafico (Imm-3.2/1).



Si procede ora nei seguenti sotto-capitoli alla trattazione delle singole categorie di dati ottenuti, sempre facendo riferimento alla Imm-4.1/1, le conclusioni che saranno fatte per le singole piazze più rappresentative potranno essere poi estese in modo analogo anche ad altre situazioni simili.

3.2.1 Piazza

Il campione dei dati relativa alla fattore “Piazza” è quello con la variazione minore fra tutti quegli analizzati, con gli estremi che variano tra i valori di 2.0 e 3.3 e con il primo e terzo quartile compresi tra 2.7 e 3.1.

I risultati più rilevanti rispetto questo fattore sono riassunti nella seguente Tabella Tab-3.2.1/1.

<u>Tipo valore</u>	<u>Valore</u>	<u>Situazione rappresentativa</u>	<u>Descrizione</u>
Massimo	3.3	San Severo	La piazza di San Severo rappresenta la condizione peggiore a causa della sua forma stretta ed allungata e del tessuto urbano circostante per nulla regolare e caratterizzato da

			vie molto strette, che influenzano molto negativamente molti fattori.
Mediana	2.9	Sanremo	La piazza di Sanremo rappresenta la condizione mediana in quanto è penalizzata solamente dal fattore “Andamento Altimetrico”, mentre per il resto ha valori molto bassi.
Minimo	2.4	Vigevano	La piazza di Vigevano rappresenta il valore minimo a causa del suo buon comportamento nei confronti di tutti gli aspetti valutati (i.e. Andamento altimetrico = 1), nonostante non abbia quasi in nessun caso la condizione di minima pericolosità specialmente per quanto riguarda i fattori più importanti (i.e. Fattore obiettivo di pregio = 3).
Minimo anomalo	2.0	Bassano del Grappa	La piazza di Bassano del Grappa rappresenta la condizione di minimo anomalo a causa principalmente della totale assenza di ostacoli per le persone e dell’andamento altimetrico piano, unitamente alla difficoltà di accesso ai veicoli, e non elevata importanza mediatica.
Tabella Tab-3.2.1/1 – Discussione risultati fattore “Piazza”.			

3.2.2 Vie di Fuga

A differenza del precedente fattore questo ha la maggior variazione dei dati con gli estremi che variano da 4.0 a 1.5, questo a causa della dipendenza di questo fattore dal tessuto urbano circostante la piazza fortemente variabile da una condizione all’altra.

I risultati più rilevanti rispetto questo fattore sono riassunti nella seguente Tab-3.2.2/1.

<u>Tipo valore</u>	<u>Valore</u>	<u>Situazione rappresentativa</u>	<u>Descrizione</u>
Massimo	4.0	Sanremo	La condizione peggiore si raggiunge con la piazza di Sanremo a causa delle condizioni critiche per il tessuto urbano circostante, composto da vicoli stretti, contorti e posti in pendenza con presenza anche di scale, che portano a luoghi sicuri difficilmente accessibili ai soccorsi.
Mediana	2.3	Alghero	Anche se il contesto urbano circostante la piazza di Alghero è caratterizzato da strade difficilmente percorribili da veicoli a causa della loro ridotta larghezza, si riesce comunque ad avere valori di pericolosità bassi per tutti gli

			aspetti, con solamente alcuni casi che hanno il valore massimo di pericolosità (i.e. Lunghezza, luogo sicuro).
Minimo	1.5	Pompei	La piazza di Pompei rappresenta la condizione migliore per questo aspetto principalmente a causa dell'elevato numero di vie di fuga presenti, della loro larghezza (percorribili da due macchine affiancate) e del loro andamento altimetrico piano, tutti aspetti dove si ha la condizione di pericolosità minima.
Tabella Tab-3.2.2/1 – Discussione risultati fattore “Vie di Fuga”.			

Dall'analisi di questo fattore si può notare anche come l'impatto dell'organizzazione dell'evento sulle vie di fuga non sia rilevante come quello del tessuto urbano circostante, con l'organizzazione che potrebbe diminuire ulteriormente alcune criticità ma sarebbe comunque vincolata entro limiti imposti dalla condizione circostante. Questo è supportato dal fatto che sia la situazione rappresentativa del minimo che del massimo sono del tipo di “Evento organizzato”, oltre dalla condizione mediana corrispondente ad un evento con tipologia di organizzazione “Mista”.

3.2.3 Evento per una “Grande manifestazione”

Questo fattore risulta essere il più variabile (a parimerito col giudizio finale per le grandi manifestazioni mostrate nel capitolo 3.1.4) con un intervallo di valori che va da 3.7 a 6.0 a causa delle numerose e differenti situazioni analizzate.

I risultati di interesse per questo argomento possono essere riassunti nella sottostante Tab-3.2.3/1.

<u>Tipo valore</u>	<u>Valore</u>	<u>Situazione rappresentativa</u>	<u>Descrizione</u>
Massimo	4.4	Bologna	L'elevata pericolosità dell'evento svolto in questa piazza è dovuto alla sua non-organizzazione con elevati gradi di affollamento e persone presenti, ma soprattutto la totale assenza di dispositivi di sicurezza.
Mediana	2.6	Empoli	In questo evento si può notare come anche con gradi di affollamento elevati è possibile organizzare in modo che la

			pericolosità finale non sia molto elevata, utilizzando tutti qui dispositivi di sicurezza suggeriti dalla normativa vigente
Minimo	2.1	Vigevano	Il fatto che l'evento che si svolge a Vigevano è riuscito ad ottenere il valore minimo è da andare ad attribuire oltre all'applicazione dei dispositivi di sicurezza anche al basso affollamento, che rende possibile considerata la superficie della piazza la presenza di un elevato numero di persone.
Tabella Tab-3.2.3/1 – Discussione risultati fattore "Evento" per una grande manifestazione.			

A differenza del capitolo precedente (3.2.2) qui si può notare la forte influenza dell'organizzazione dell'evento sulla sua sicurezza, con eventi come quello di Piazza Maggiore a Bologna o Piazza Duomo a Milano che a causa della loro natura spontanea o di "contrasto" non solo non avevano un'organizzazione emergenziale, ma si trovavano in una condizione di opposizione con le forze dell'ordine che raggiungono livelli di pericolosità molto elevati. Contrariamente a questo invece eventi con una buona organizzazione possono permettere di raggiungere livelli di pericolosità molto bassi, come nel caso di Vigevano, oppure di contenere la pericolosità dovuta ad alcuni aspetti che non si può contenere o modellare, come nel caso di Empoli e del suo affollamento.

In aggiunta a questo si può dire anche che non emergono particolari criticità per eventi aventi organizzazione del tipo "Mista" aventi valori di pericolosità poco minori della mediana. Questo è dovuto nel caso specifico ai bassi valori degli aspetti relativi ai parametri dell'affollamento e di quello della "Pericolosità Evento", in grado di contenere unitamente anche all'influenza dei fattori organizzativi presenti l'impatto della parte "non organizzata".

3.2.4 Giudizio Finale Grandi Manifestazioni

Anche questo fattore come quello analizzato nel caso precedente ha il più grande intervallo di valori a parimerito che però stavolta variano da 3.7 a 6.0, questo sempre a causa delle differenti situazioni studiate che vanno a confluire in questo Giudizio Finale.

I risultati rappresentativi di questo campione di dati sono racchiusi nella seguente Tab-3.2.4/1.

<u>Tipo valore</u>	<u>Valore</u>	<u>Situazione rappresentativa</u>	<u>Descrizione</u>
Massimo	6.0	Bologna	Piazza Maggiore risulta essere l'evento più pericoloso sotto il punto di vista del Giudizio Finale a causa della sua non organizzazione, che influenza in maniera molto negativo il

			Fattore delle “Vie di Fuga” e specialmente quello dell’“Evento”.
Mediana	4.8	Pompei	La buona organizzazione della grande manifestazione per la piazza di Pompei le permette di andare a compensare l’elevato giudizio ricevuto nello studio del Fattore “Evento” con un basso valore nelle “Vie di fuga”. La piazza e il suo evento rappresentano quindi un buon esempio di come l’organizzazione permetta di rendere meno pericolose situazioni critiche.
Minimo	3.7	Vigevano	La piazza di Vigevano risulta avere il valore minimo di Giudizio Finale a causa della buona organizzazione della manifestazione e delle buone caratteristiche della piazza dove si svolge, che le avevano già permesso di eccellere come valore minimo nelle rispettive analisi di Fattori. Da non dimenticare anche il valore associato al Fattore “Vie di fuga” particolarmente basso anche se non minimo nel suo campione di dati.
Tabella Tab-3.2.4/1 – Discussione risultati del Giudizio Finale per grandi manifestazioni.			

Anche in questo caso nonostante il Giudizio Finale sia funzione degli altri Fattori già determinati si può notare come l’organizzazione preventiva dell’evento di primaria rilevanza per quanto riguarda la sua sicurezza, con la possibilità di rendere meno pericolose situazioni critiche o di rendere ulteriormente più sicura una particolare situazione.

3.2.5 Eventi Feriali e Festivi

Per la trattazione di questi fattori risulta essere utile procedere in contemporanea a causa delle molte similitudini presenti, entrambi sono distribuiti in un intervallo molto ridotto (Feriali da 2.0 a 3.5 – Festivi da 1.8 a 3.7) rispetto anche al fattore “Evento” per le manifestazioni, e caratterizzato anche dalla maggior parte dei valori racchiusi nell’immediata prossimità della mediana (Feriali= 2.3 – Festivi= 2.4).

I risultati di interesse sono detti ed analizzati nelle seguenti Tab-3.2.5/1 e Tab-3.2.5/2.

Feriali			
<u>Tipo valore</u>	<u>Valore</u>	<u>Situazione rappresentativa</u>	<u>Descrizione</u>

Massimo anomalo	3.5	Milano	Piazza Duomo a Milano rappresenta il valore massimo anomalo a causa dell'aspetto "Pericolosità evento" che a causa dell'elevato numero di persone presenti ($\approx 16'000$ pp) passa da "Evento a basso pericolo" come in tutti gli altri casi, a "Evento ad alto pericolo".
Massimo	2.8	Siena	Piazza del Campo a Siena rappresenta la situazione avente massimo pericolo nei giorni feriali a causa dell'elevato affollamento (≈ 0.65 pp/mq) e numero di persone presenti ($\approx 7'000$ pp), dovuto all'elevato numero di attività commerciali e di interesse presenti sulla piazza.
Mediana	2.3	Bologna - Pompei	Queste piazze sono rappresentative della mediana del campione a causa sia del loro basso livello di affollamento (≈ 0.25 pp/mq), che però viene condizionato dall'elevato numero di persone presenti.
Minimo	2.0	Bassano del Grappa	La piazza di Bassano del Grappa rappresenta la condizione di minor pericolosità nei giorni feriali a causa dei parametri di affollamento bassi (≈ 0.25 pp/mq) e dell'elevata percentuale di persone al riparo ($\approx 40\%$) rispetto ad altre situazioni che influenza il relativo aspetto.
Tabella Tab-3.2.5/1 – Discussione risultati fattore "Evento" per giorni feriali.			

Festivi			
<u>Tipo valore</u>	<u>Valore</u>	<u>Situazione rappresentativa</u>	<u>Descrizione</u>
Massimo anomalo	3.7	Milano	Piazza Duomo a Milano rappresenta il valore massimo anomalo a causa dell'aspetto "Pericolosità evento" che a causa dell'elevato numero di persone presenti ($\approx 14'500$ pp) passa da "Evento a basso pericolo" come in tutti gli altri casi, a "Evento ad alto pericolo".
Massimo	3.0	Bologna	A differenza del giorno feriale l'affollamento nei giorni festivi in Piazza Maggiore a Bologna risulta essere particolarmente elevato (≈ 1.00 pp/mq), specialmente confrontato con le altre situazioni, motivo per cui questa piazza ha il valore di pericolosità più elevato.
Mediana	2.4	Spoleto	Piazza del Mercato a Spoleto è rappresentativa della condizione mediana per giorni festivi a causa dell'elevato numero di attività commerciali presenti che se da un lato comportano un aumento dell'affollamento (≈ 0.55 pp/mq)

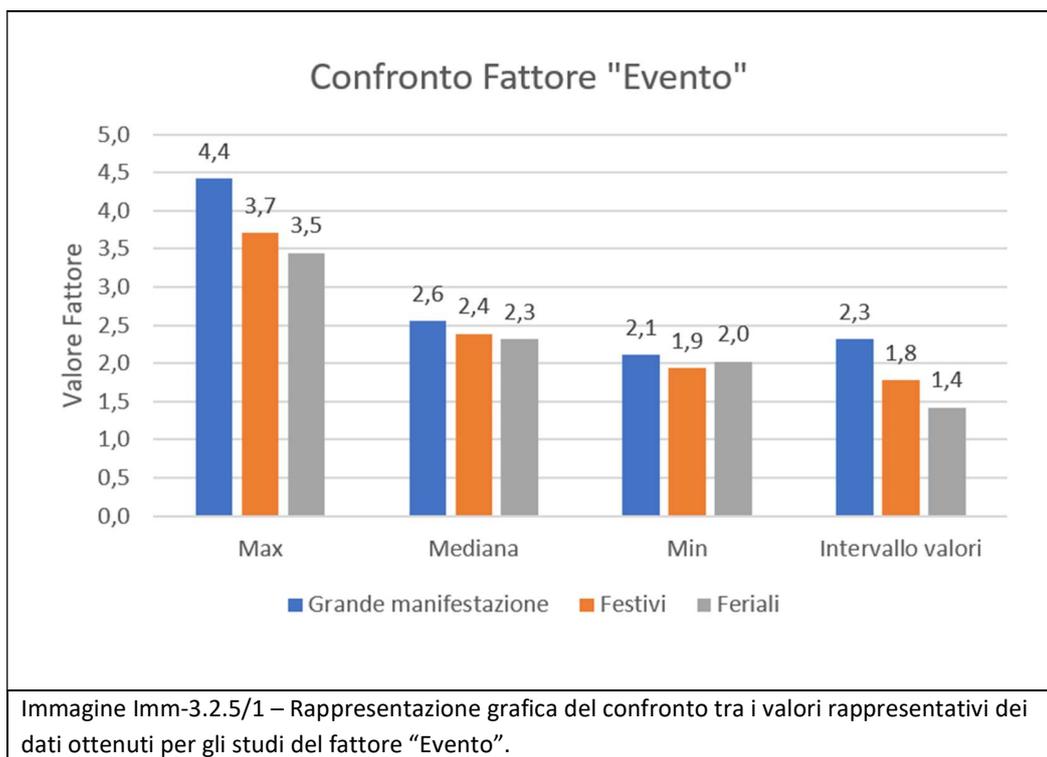
			non sono in grado di contenere un numero particolarmente elevato di persone, sono però in grado di alzare la percentuale dell'aspetto "Persone al riparo" contribuendo a diminuire la pericolosità complessiva.
Minimo	1.9	San Severo	La piazza di San Severo rappresenta la condizione di minor pericolosità nei giorni festivi a causa dei parametri di densità molto bassi (≈ 0.2 pp/mq) e dell'elevata percentuale di persone al riparo rispetto ($\approx 60\%$) ad altre situazioni, in modo analogo a quanto detto nella Tabella Tab-4.1.4/1 per la piazza di Bassano del Grappa.
Tabella Tab-3.2.5/2 – Discussione risultati fattore "Evento" per giorni festivi.			

Si può notare come in queste condizioni a fronte di un'organizzazione emergenziale assente e servizi di sicurezza ordinari, fattori come i bassi livelli di affollamento, persone presenti e del fattore "Pericolosità evento" comportino un livello di pericolosità basso.

Altro aspetto interessante su cui andare ad indagare poi è la graduale riduzione della pericolosità di questo fattore passando per le stesse piazza da una grande manifestazione, ai giorni festivi, per poi arrivare a quelli feriali. L'andamento può essere messo ben in evidenza dalla seguente tabelle (Tab-3.2.5/3) e dalla sua rappresentazione grafica (Tab-3.2.5/3):

	Grandi manifestazioni	Festivi	Feriali
Massimo	4.4	3.7	3.5
Mediana	2.6	2.4	2.3
Minimo	2.1	1.9	2.0
Intervallo (Max-Min)	2.3	1.8	1.4
Tabella Tab-3.2.5/3 – Confronto risultati fattore "Evento" tra i vari tipi di giorni.			

Un particolare interessante riportato nella tabella Tab-3.1.5/3 è quello per cui il giudizio del fattore "Evento" ha un aumento in controtendenza per il valore minimo passando dai giorni festivi (1.9) a quelli feriali (2.0). Questo particolare non è da andare ad attribuire a particolari fattori ma rappresenta bensì una sorta di piccola oscillazione dei valori a causa della diversa raggiungibilità da parte dei mezzi di soccorso tra le due piazze rappresentanti il valore minimo in queste tipologie di giorni.



Da notare in particolare nella Imm-3.2.5/1 che a diminuire più di tutti passando da una grande manifestazione alla condizione di giorni feriali è la pericolosità massima (4.4 – 3.7 - 3.5), mentre la minima rimane pressoché invariata.

3.2.6 Giudizio Finale giorni Feriali e Festivi

Il confronto per questi Giudizi finali risulta particolarmente utile per dimostrare come l'impatto del tessuto urbano circostante la piazza studiata in assenza di particolari misure organizzative condizioni la sicurezza dell'evento. Nello studio di questi Giudizi Finali il fattore "Evento" rappresentante l'unica differenza tra giorni feriali e festivi dato che sia quella relativa alla "Piazza" che alle "Vie di fuga" rimangono per ipotesi invariate, come detto nei capitoli 3 e 5.1.12.

I risultati di interesse per questo argomento possono essere riassunti nella Tab-3.2.6/1.

<u>Tipo valore</u>	<u>Valore feriali</u>	<u>Valore festivi</u>	<u>Situazione rappresentativa</u>	<u>Descrizione</u>
Massimo	5.5	5.5	Sanremo	In questa condizione il tessuto urbano circostante la piazza condiziona in maniera molto negativa il

				Giudizio Finale, nonostante sia i Fattori “Evento” che “Piazza” abbiano tutto sommato buoni giudizi di sicurezza, pari tutt'al più alla mediana. Si ha quindi che la pericolosità è data esclusivamente dal Fattore “Vie di Fuga”, che a causa della sua elevata pericolosità è in grado di condizionare molto negativamente perfino il Giudizio Finale.
Mediana	4.5	4.5	Siena	In questa situazione nonostante i valori del Fattore “Evento” siano superiori alla media, sia la piazza che il tessuto urbano circostante sono di caratteristiche tali da andarlo a compensare avendo dato per i fattori “Piazza” e “Vie di fuga” valori pari o al di sotto della mediana.
Minimo	3.7	4.0	Vigevano	In questa situazione si è in una condizione simile a quanto già descritto in questa tabella per il caso precedente (capitolo 3.2.4), ma con la differenza che rispetto a quanto indicato nella Tab-3.2.3/1 il Fattore “Evento” ha un valore di pericolosità pari o leggermente maggiore.
Tabella Tab-3.2.6/1 – Discussione risultati Giudizio Finale per giorni feriali e festivi.				

Si può quindi notare come il tessuto urbano circostante la piazza e la piazza stessa sia di fondamentale importanza per la sicurezza di un evento in assenza di misure organizzative, con condizioni avente un tessuto urbano più contorti che risultano più pericolose e situazioni caratterizzate da ampi spazi ed ottima viabilità più sicure.

4 – Discussione dei risultati

Dall'applicazione del sistema proposto è emersa una grande importanza dei fattori legati all'organizzazione dell'evento ed al tessuto urbano del luogo dove si svolge l'evento.

Per quanto riguarda il primo caso come visto nel capitolo 3.2.4, i fattori organizzativi relativi all'evento, se trascurati, possono dare giudizi di sicurezza finali bassi ($G_f \leq 5,1$) solamente in condizioni di spazi costruiti particolarmente favorevoli ai fattori "Piazza" e "Vie di Fuga" (esempio: vie di fuga larghe, scarso pregio dell'obbiettivo) o in presenza di "non eventi" (quale giorno feriale o festivo ma ordinario), caratterizzati da bassi valori dei fattori di affollamento (< 0.5 pp/mq) e persone preseti (< 500 pp). Questo è ben visibile nel confrontando i valori del fattore "Evento", a parità degli altri due fattori, tra grandi manifestazioni e giorni prima feriali e festivi (Imm-3.1.5/1) con particolare attenzione al fatto che in questi ultimi due casi ci si trova di fronte ad un "non evento" dove viene considerato il normale traffico di persone. La riduzione di rischio per "Evento" rispetto alla "grande manifestazione" è in media del 45% circa.

I fattori legati al tessuto urbano del luogo dove si svolge l'evento risulta altrettanto rilevante, come mostrato da casi specifici. Ad esempio, nel caso delle piazza di Sanremo e Sansevero, caratterizzati da tessuti urbani circostanti caratterizzati da vie strette, contornate e talvolta in forte pendenza, i giudizi finale hanno valori prossimi ai massimi del campione analizzato, e comunque sempre al di sopra del valore mediano. Condizione opposta è quella della piazza di Vigevano avente un eccellente tessuto urbano circostante caratterizzato da vie di fuga larghe, ben disposte e pianeggianti, che nei giudizi finali gli ha permesso di rappresentare sempre la condizione di minimo. Quanto detto in questo paragrafo può essere riassunto nella tabella 4/1. Confrontando tali casi, si può assistere ad una riduzione massima tra il 30% (giorni feriali e festivi) e il 40% ("grandi manifestazioni" tra i casi succitati, tra massimo e minimo) .

<u>Situazione</u>	<u>Giudizio finale "Grande manifestazione"</u>	<u>Giudizio finale giorni festivi</u>	<u>Giudizio finale giorni feriali</u>
<i>Valore massimo</i>	6.0	5.5	5.5
Sanremo	5.9		
Sansevero	4.9	4.8	5.0
<i>Mediana</i>	4.8	4.5	4.5
Vigevano	3.7	4.0	3.7
<i>Valore minimo</i>			
Tabella Tab-4/1 – Discussione risultati Giudizio Finale per le condizioni più significative.			

5 – Conclusioni e sviluppi futuri

La valutazione del rischio in caso di attacco terroristico all'interno delle piazze implica la necessità di valutare le condizioni dell'ambiente costruito (la piazza e il sistema di vie, anche di fuga, ad essa connesse) e le condizioni di uso da parte della popolazione ospitata, e quindi dell'evento pubblico ospitato nella piazza stessa. Per superare i limiti di parzializzazione del problema secondo gli approcci attuali, questa tesi propone e testa un modello di valutazione olistico del rischio, che analizza lo stato degli elementi per quanto riguarda i tre fattori che lo compongono ("Piazza", "Vie di fuga" ed "Evento"), riuscendo ad attribuire per ogni diversa situazione studiata un giudizio sintetico quantitativo congruo e giustificato (sulla base della letteratura e delle normative di settore) della sua sicurezza in base alle caratteristiche di esposizione, vulnerabilità e pericolosità.

Il metodo di valutazione è basato su criteri di semplice applicazione sia in fase di analisi che di sintesi dei valori di rischio. In particolare, il metodo utilizza soluzioni di ricerca dati che permettono di lavorare da remoto ed in modo totalmente gratuito, senza bisogno di sopralluoghi, e preferendo dati con elevata semplicità, compressibili anche da chi non ha una formazione tecnica specializzata sull'ambiente urbano o sulle grandi manifestazioni.

Esso è stato applicato ad una serie significativa di casi studio, così da verificarne, in via preliminare, l'applicabilità e la possibilità di descrivere condizioni di contesto ambiente costruito-evento rilevanti rispetto al rischio.

Il metodo proposto risulta essere adeguato anche al giudizio di situazioni ricorrenti o ordinarie che si svolgono all'interno dell'ambiente costruito, molto diverse per le loro caratteristiche dalle grandi manifestazioni, come ad esempio il normale flusso di persone nei giorni feriali o festivi.

In conclusione, è possibile dire che il metodo proposto è di interesse in particolare per tutti i soggetti interessati nell'organizzazione e nella gestione di una manifestazione, come:

- Organizzatori: potranno utilizzare il metodo proposto in modo da modellare la loro manifestazione in base alle caratteristiche del contesto costruito (piazze e vie connesse, incluse quelle di fuga). Durante la fase organizzativa, potranno valutare diversi scenari differenti in modo da poter scegliere quello che per la loro condizione risulti più adatto e/o sicuro, in particolare intervenendo sulle modalità di gestione dell'evento stesso (es.:

controllo, gestione in emergenza, identificazione delle vie di esodo) stimando gli effetti di tali misure sul rischio complessivo.

- Organi di controllo: il sistema proposto potrà essere impiegato anche dagli organi pubblici aventi il compito di vigilanza sulle pubbliche manifestazioni in modo da poter dialogare con gli organizzatori circa le indicazioni utili a limitare il rischio terroristico, ivi compresa la possibilità di scelta di altre piazze per ospitare l'evento (qualora i sistemi di sicurezza e gestione non siano compensativi). Questo può essere fatto attraverso uno studio su più scenari ponendo attenzione agli aspetti che di volta in volta hanno maggiore impatto sul giudizio finale di sicurezza dell'evento

Inoltre, sviluppi futuri potranno permettere di migliorare il metodo e verificarne ulteriormente la validità. In particolare, si suggerisce quanto segue:

- Estendere l'applicazione del sistema proposto ad un numero maggiore di casi di studio rispetto a quanto è stato fatto: questo permetterebbe di effettuare una migliore validazione, nonché la possibilità di valutare una calibrazione dei valori dei singoli aspetti rispetto a contesti reali e non solo ideali, e migliorando quindi l'aderenza del giudizio finale espresso con la realtà analizzata.
- Parametri quantitativi: i parametri dei vari aspetti su cui si basa il sistema, per quanto oggettivi, possano essere si basano pur sempre su una descrizione qualitativa di una situazione, il che lascia minimi margini di interpretazione all'applicatore. Questa scelta è dovuta sia alla maggior speditività e praticità in sede di definizione del sistema sia alla difficoltà di trovare parametri numerici oggettivi, di semplice individuazione e studio, in un tempo congruo.
Uno sviluppo futuro potrebbe essere l'identificazione di nuovi parametri numerici per i vari aspetti e la loro sostituzione all'interno del sistema di valutazione proposto. Un esempio potrebbe essere riferito all'aspetto "Presenza di ostacoli per le persone". Esso potrebbe usare un parametro numerico per caratterizzare la presenza e la pericolosità degli ostacoli sulla superficie del luogo della manifestazione, esprimendo quindi una densità o distanza tra ostacoli, evitando quindi il bisogno di utilizzare il confronto tra più situazioni descritte. In questo senso, analisi di casi reali possono creare tipologie ricorrenti e classi di valori quantitativi.
- Automatizzazione: gran parte delle operazioni necessarie all'applicazione del sistema sono meccaniche, e lo saranno maggiormente una volta individuati dei parametri quantitativi, per cui è auspicabile in futuro l'applicazione del sistema proposto a sistemi

di calcolo automatici in grado di svolgere le analisi delle piazze in completa autonomia, attingendo ad esempio da fonti strutturate in database, come quelle GIS o BIM.

6 - Appendice

6.1 – Analisi dettagliate

In questo capitolo si procederà ad analizzare in modo approfondito tutte le piazze e le situazioni prima descritte fornendo anche una giustificazione dei valori che di volta in volta vengono assunti. La lettura e lo studio di questo capitolo ha quindi la funzione di andare a completare dal punto di vista concettuale l'applicazione del sistema proposto alle piazze in esame, ma anche da fornire esempi in modo da rendere più comprensibile quanto è stato detto nel capitolo 2.1.

Le piazze con i relativi eventi che si sono analizzati sono elencate nei seguenti sotto-capitoli che conterranno al loro interno oltre all'analisi vera e propria anche una rapida descrizione dell'evento e di come è stato analizzato caso per caso. Per ogni piazza sarà presente un'immagine rappresentante la ricostruzione complessiva dell'evento all'interno del tessuto urbano cittadino, all'interno della quale saranno evidenziate con i seguenti colori:

- Blu: area occupata dalla manifestazione analizzata.
- Giallo: luogo sicuro da raggiungere in caso di evacuazione.
- Verde: via di fuga.

L'immagine conterrà anche la numerazione delle vie di fuga e sarà orientata sempre con la parte alta corrispondente con il nord geografico.

6.1.1 Alghero – Piazza del Teatro

Piazza del Teatro è situata nel centro storico della città sarda di Alghero a poca distanza dal mare con il tessuto urbano circostante che è caratterizzato da vie strette difficilmente accessibili a mezzi più grandi di un'auto. Le attività commerciali in questa zona della città sono vocate principalmente ai servizi ai turisti (i.e. ristoranti, hotel) ed arrivano anche ad occupare grandi spazi nelle piazze per farne dei dehors.

Nella piazza che si procederà ad analizzare sono presenti oltre a vari edifici residenziali anche un bar, la sede della diocesi di Alghero ed il Teatro Civico di Alghero (<https://www.algheroturismo.eu/luogo/teatro-civico/> - Ultimo accesso 2021-11), in grado di contenere 284 spettatori. Sarà su quest'ultimo e sui suoi spettatori che si andrà a porre la maggiore

attenzione andando a studiare il rischio terroristico per la loro uscita dal teatro a seguito di uno spettacolo, in modo molto simile ai successivi casi di Bassano del Grappa e San Severo. Questo tipo di evento sarà ipotizzato come soggetto ad un basso livello di organizzazione in quanto successivo ad un evento “principale” organizzato (lo spettacolo teatrale) e non soggetto dal punto di vista legislativo a particolari misure organizzative e di prevenzione.



Immagine Imm-6.1.1/1 – Raffigurante la piazza in questione, da notare al centro il Teatro Civico e le vie strette tipiche del centro di Alghero. Da precisare che al centro della piazza spesso risulta essere presente un dehor ora non presente.



Immagine Imm-6.1.1/2 – Foto raffigurante la piazza quando è presente il dehor prima detto.

Tabella Tab-6.1.1/1 – Immagini della piazza di Alghero.

E' utile procedere ora alla visualizzazione della planimetria della piazza e del tessuto urbano circostante in modo da comprendere al meglio la situazione, gli elementi di interesse verranno evidenziati nel modo detto durante l'introduzione ad eccezione del teatro che sarà evidenziato dal colore nero.



Immagine Imm-6.1.1/3 – Immagine rappresentante oltre alla piazza ed il relativo tessuto urbano circostante anche le vie di fuga.

Prima di procedere all'analisi del sistema si procede a specificare come nella valutazione del rischio non verrà considerata come obiettivo sensibile la sede della diocesi a causa della sua notorietà mediatica in confronto ad altri obiettivi.

Si procede ora quindi ad applicare il sistema di valutazione del rischio terroristico per la piazza in questione nella Tab-6.1.1/2 sottostante.

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	1	Dal calcolo del rapporto tra lunghezza e larghezza si ottiene $R = 23/26 \approx 0.90$, ci si trova quindi in una situazione di piazza Compact.
Andamento altimetrico	1	Dallo studio del materiale fotografico la piazza risulta essere pianeggiante e disposta su di un unico livello.

Presenza ostacoli per le persone	5	Dall'analisi del materiale fotografico risulta talvolta essere presente al centro della piazza un dehor circondato da fioriere o altri ostacoli per auto (blocchi di cls), per la sua posizione ed estensione viene quindi dedotto che sono presenti ostacoli sulla piazza in modo distribuito.
Accessi	1	Dall'analisi della planimetria della piazza e del tessuto urbano circostante risultano essere presenti 4 accessi alla piazza.
Fattore obiettivo di pregio	3	La città di Alghero è un comune di 42'000 abitanti della provincia di Sassari e famoso per essere uno delle maggiori attrazioni turistiche dell'isola, per questo si decide di considerarlo come "capoluogo".
Fattore posizione	1	La piazza risulta essere a 9 minuti di distanza ($T_a = 9 \text{ min}$) dal pronto soccorso dell'ospedale Civile di Alghero.
Dispersione onda d'urto	3	Dalle misurazioni effettuate sulle dimensioni della piazza risulta che $W_{min} \approx 23 \text{ m}$.
Ripari	5	Dalle analisi sul materiale fotografico reperito non risulta essere presente sulla piazza alcun tipo di riparo.
Blocco veicoli	5	Dallo studio del materiale fotografico reperito e della planimetria del tessuto urbano circostante l'accesso alle auto risulta essere possibile data l'assenza di sistemi di impedimento in tal senso.
Illuminazione	1	Dallo studio delle immagini risulta essere presente un sistema di illuminazione notturno funzionante.

<u>Voto finale piazza</u>	3.0	

Valutazione aspetti vie di fuga

<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	2	Dalle osservazioni sul materiale fotografico reperito risulta essere possibile lungo la via di fuga il passaggio di un'auto.
Andamento planimetrico	2	Dallo studio della planimetria delle vie di fuga risulta che esse hanno un andamento planimetrico riassumibile in una retta.
Andamento altimetrico	1	Dall'analisi delle immagini delle vie di fuga risulta trovarci in una condizione di vie di fuga piane.
Numero	2	Dall'analisi in pianta delle vie di fuga risultano essere presenti 4 differenti vie di fuga.
Disposizione vie di fuga	2	Dall'analisi della planimetria della piazza e delle vie di fuga risulta che queste ultime sono disposte in prossimità dei quattro vertici della piazza.

Lunghezza	5	Dalla misurazione della lunghezza delle vie di fuga si deduce che la condizione peggiore si ha con la n. 2 lunga 10 m. circa
Luogo sicuro	5	Dall'osservazione del materiale fotografico reperito risulta che il luogo sicuro della via di fuga n. 2 è ampiamente visibile dal luogo da cui si sta fuggendo.
Dispersione	5	A seguito dello studio del tessuto urbano circostante alle vie di fuga non risulta assicurata per tutte le vie di fuga la possibilità di dispersione della folla evacuante per altre vie "non di fuga".
<u>Voto finale vie di fuga</u>	2.3	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	3	Dagli studi condotti sull'affollamento della piazza risulta esserci un affollamento complessivo di 1,10 pp/mq.
<u>Affollamento massimo locale</u>	3	A causa dell'occupazione di tutta la piazza dell'evento in questione e dell'impossibilità pratica ad analizzare i pochi punti di affollamento locale è possibile dire che l'affollamento massimo locale è pari a quello complessivo.
<u>Totale persone presenti</u>	1	Dagli studi condotti sull'affollamento della piazza risultano essere presenti poco meno di 500 persone considerando sia gli occupanti della piazza che gli spettatori che la raggiungono uscendo dal teatro.
<u>Persone al riparo</u>	1	Dagli studi condotti sui vari tipi di persone presenti in piazza risulta che $e = 189/499 \approx 38\%$
<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che $\%_{adu} \approx 56\%$
<u>Sorveglianza</u>	3	Dallo studio delle immagini risulta essere presente un servizio di videosorveglianza la sede della diocesi con telecamere che inquadrano solamente il suo ingresso. Si può dire però che dovrebbe essere presente (e viene ipotizzato tale) un servizio di sorveglianza formata anche in fase di deflusso degli spettatori secondo le indicazioni da normativa.
<u>Pericolosità evento</u>	1	Dal calcolo dell'indice di rischio (in allegato, capitolo 5.1.13) risulta che $R = 14$, per cui l'evento è a basso pericolo.
<u>Affollamenti locali</u>	3	E' possibile ipotizzare che siano presenti fenomeni di affollamento locale in prossimità dell'uscita del teatro e del bar, tali per cui

		però non siano in grado di variare in modo significativo l'affollamento della piazza.
<u>Controllo accessi</u>	5	Per via della presenza di altre attività nella piazza oltre al teatro, in aggiunta alla presenza degli spazi preposti all'interno al suo interno è possibile dire che le attività di conteggio e controllo delle persone vengano volte all'interno del teatro, con la piazza raggiungibile da chiunque senza problema alcuno.
<u>Gestione evacuazione</u>	5	A causa delle caratteristiche dell'evento si potrebbe dire che un piano d'emergenza se presente sarebbe riferito ad incidenti svolti nel teatro, non nella piazza, per cui la folla lì presente non sarebbe guidata. Non risultano poi essere affisse indicazioni per aiutare a raggiungere il luogo sicuro.
<u>Contrasto alla minaccia</u>	5	Dalle misurazioni effettuate e dal tipo di tessuto urbano presente risulta che la piazza è difficilmente accessibile ai soccorsi a causa del tessuto urbano circostante.
<u>Voto finale evento</u>	2.6	
<u>Voto finale complessivo</u>	4.5	
Tabella Tab-6.1.1/2 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di Alghero.		

6.1.2 Bassano del Grappa – Piazza Castello degli Ezzelini

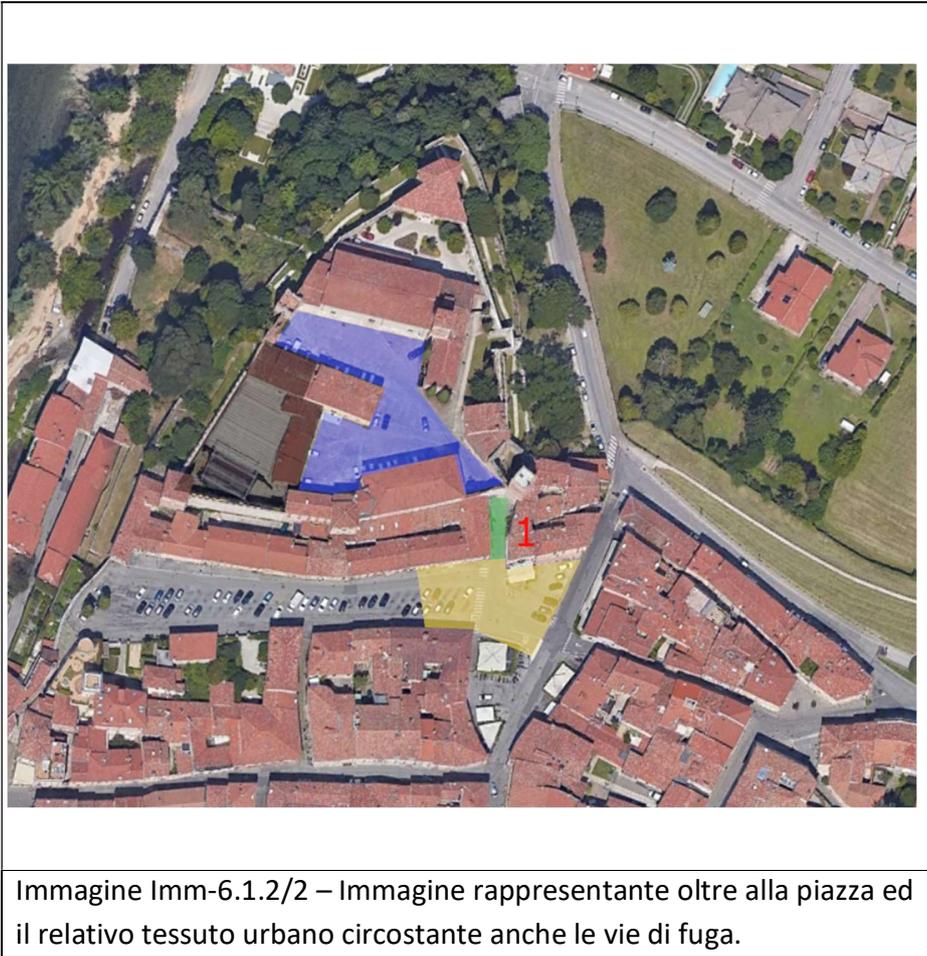
Piazza Castello degli Ezzelini è situata nel centro storico di Bassano del Grappa a poca distanza dal famosissimo Ponte degli Alpini ed è racchiusa interamente all'interno del castello medievale degli Ezzelini. Essendo posizionata all'interno di una vecchia fortificazione militare si trova in una posizione di rilievo rispetto al paesaggio circostante ed ha solamente un accesso, corrispondente con quello del castello.

Su di essa si affaccia la Chiesa medievale di Santa Maria in Colle ed anche il teatro all'aperto "Tito Gobbi" usato tuttora per le rappresentazioni teatrali, le più importanti delle quali sono quelle organizzate da OperaEstate Festival Veneto (<https://www.operaestate.it/it/> - Ultimo accesso 2021-11). In questo caso si prenderà in considerazione come evento proprio l'uscita delle persone dal teatro in seguito ad un'opera teatrale, che verrà ipotizzato essere soggetto ad un basso livello di organizzazione in quanto successivo all'evento principale e non necessitante a livello legislativo di particolari misure organizzative e di prevenzione.



Immagine Imm-6.1.2/1 – Fotografia raffigurante parte della piazza, la Chiesa ed in fondo a sinistra l'ingresso del teatro.

E' utile procedere ora alla visualizzazione della planimetria della piazza e del tessuto urbano circostante in modo da comprendere al meglio la situazione, gli elementi di interesse verranno evidenziati nel modo detto durante l'introduzione ad eccezione del teatro che sarà evidenziato dal colore nero.



E' utile poi precisare che sulla piazza analizzata sono presenti oltre alla Chiesa prima detta anche degli uffici comunali, ma per la loro ridotta importanza si decide di non considerarli come obiettivi sensibili.

Si può procedere ora che si è introdotto il contesto in cui ci troviamo all'applicazione del sistema di valutazione del rischio terroristico con la Tab-6.1.2/1.

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	1	Dal calcolo del rapporto tra lunghezza e larghezza si ottiene $R \approx 0.70$, ci si trova quindi in una situazione di piazza Compact.
Andamento altimetrico	1	Dalla visualizzazione del materiale fotografico della piazza non risultano essere presenti livelli differenti, con l'intera piazza soggetta solamente ad una lieve pendenza.

Presenza ostacoli per le persone	1	Dalle osservazioni sul materiale fotografico proveniente dalla piazza essa risulta essere completamente spoglia di oggetti che possono essere identificati come ostacoli.
Accessi	1	Come detto nell'introduzione a questa piazza risultano essere presente solamente un accesso, con la totale assenza di vie di accesso "secondarie".
Fattore obiettivo di pregio	3	Bassano del Grappa è un comune del Nord Italia famosa meta turistica e secondo per popolazione all'interno della provincia di Vicenza, gli si associa quindi l'importanza di un "capoluogo".
Fattore posizione	1	La piazza risulta essere a 9 minuti di distanza ($T_a = 9$ min) dal pronto soccorso dell'ospedale San Bassiano.
Dispersione onda d'urto	5	Da misurazioni risulta che la W_{min} della piazza è di 12 m. circa, senza contare poi che la maggior parte della sua superficie si trova in una condizione di distanza ridotta tra i muri laterali.
Ripari	5	Dall'analisi delle immagini della piazza non risulta esserci presenza di alcun tipo di riparo.
Blocco veicoli	2	Dalle immagini reperite si nota la presenza di blocchi contro l'accesso di veicoli davanti l'unico accesso alla piazza, risulta poi dalla relativa misurazione che L_{acce} è inferiore alla soglia critica dei 100 m. ($L_{acce} \approx 40$ m).
Illuminazione	1	Dall'analisi delle immagini risulta essere presente ed in funzione un sistema di illuminazione notturna.

<u>Voto finale piazza</u>	2.0	

Valutazione aspetti vie di fuga

<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	2	Dalle osservazioni sul materiale fotografico reperito risulta essere possibile lungo la via di fuga di un'auto.
Andamento planimetrico	2	Dalle osservazioni in pianta sulla via di fuga essa risulta essere rettilinea.
Andamento altimetrico	1	Dall'analisi del materiale fotografico reperito la via di fuga risulta essere tutt'al più in lieve pendenza e senza la presenza di scale.
Numero	5	A causa dell'unico accesso alla piazza è possibile identificare solamente una via di fuga.
Disposizione vie di fuga	5	A causa della presenza di una sola via di fuga esse potranno essere immaginate come presenti solamente in un punto

Lunghezza	5	Dalle misurazioni effettuate risulta che la lunghezza delle via di fuga è di circa 20 m.
Luogo sicuro	1	Dall'analisi delle condizioni di avvicinamento per il luogo sicuro risulta che esse sono rispettate.
Dispersione	5	Dall'osservazione in pianta della via di fuga in relazione anche al tessuto urbano circostante non risulta assicurata la possibilità di dispersione per altre vie "non di fuga".
<u>Voto finale vie di fuga</u>	3.3	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	1	Dagli studi svolti per valutare i parametri di affollamento della piazza risulta essere presente un affollamento complessivo su tutta la piazza di 0,44 pp/mq.
<u>Affollamento massimo locale</u>	1	A causa dell'occupazione di tutta la piazza dell'evento in questione e dell'impossibilità pratica ad analizzare i pochi punti di affollamento locale è possibile dire che l'affollamento massimo locale è pari a quello complessivo.
<u>Totale persone presenti</u>	2	Dagli studi svolti per valutare i parametri di affollamento della piazza risultano essere presenti un totale di 780 persone circa.
<u>Persone al riparo</u>	5	Dagli studi condotti sui vari tipi di persone presenti in piazza risulta che e= 0%
<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che % _{adu} ≈ 52 %
<u>Sorveglianza</u>	3	Dallo studio delle immagini non risulta essere presente un servizio di videosorveglianza, si può dire però che dovrebbe essere presente (e viene ipotizzato tale) un servizio di sorveglianza formata anche in fase di deflusso degli spettatori secondo le indicazioni da normativa.
<u>Pericolosità evento</u>	1	Dal calcolo dell'indice di rischio (in allegato, capitolo 5.1.13) risulta che R= 13, per cui l'evento è a basso pericolo.
<u>Affollamenti locali</u>	3	E' possibile ipotizzare che siano presenti fenomeni di affollamento locale in prossimità dell'uscita della piazza e del teatro, tali per cui però non siano in grado di variare in modo significativo l'affollamento della piazza.

<u>Controllo accessi</u>	5	Si può ipotizzare che gli eventuali controlli e conteggi, se presenti, vengano svolti all'ingresso del teatro, con la piazza accessibile anche a chi non è interessato alla rappresentazione teatrale.
<u>Gestione evacuazione</u>	5	A causa delle caratteristiche dell'evento si potrebbe dire che un piano d'emergenza se presente sarebbe riferito ad incidenti svolti nel teatro, non nella piazza, per cui la folla lì presente non sarebbe guidata. Non risultano poi essere affisse indicazioni per aiutare a raggiungere il luogo sicuro.
<u>Contrasto alla minaccia</u>	5	Dalle misurazioni effettuate risulta che la piazza è difficilmente accessibile ai soccorsi a causa delle dimensioni dell'unica porta di accesso.
<u>Voto finale evento</u>	2.4	
<u>Voto finale complessivo</u>	4.5	
Tabella Tab-6.1.2/1 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di Bassano del Grappa.		

6.1.3 Bologna – Piazza Maggiore

Il 20 Maggio 2019 si svolgeva a piazza Galvani a Bologna un discusso comizio del partito Forza Nuova e del suo leader Roberto Fiore contro cui venne "organizzato" un corteo che aveva come punto di partenza la centralissima Piazza Maggiore, collegata alla precedente solamente dai 125 m. di via dell'Archiginnasio. Dato che si prevedevano disordini era previsto un dispiegamento delle forze dell'ordine, con un cordone posizionato proprio in via dell'Archiginnasio a separare le due piazze.

Una volta completato il raduno dei contro-manifestanti in piazza Maggiore si ebbe il tentativo fallito da parte loro di forzare il cordone di sicurezza e raggiungere piazza Galvani in modo da porre fine al comizio di Forza Nuova, durante il quale si ebbero forti scontri con la polizia che caricò ben due volte provocando feriti dalla parte dei manifestanti.

La manifestazione quindi partì da Piazza Maggiore e proseguì in corteo nel centro di Bologna creando ancora problemi di ordine pubblico e di mobilità, per poi sciogliersi a notte.



Immagine Imm-6.1.3/1 – L'assembramento dei manifestanti a Piazza Maggiore prima degli scontri e della partenza del corteo.



Immagine Imm-6.1.3/2 – Fermo immagine degli scontri nel tentativo da parte dei manifestanti di forzare il cordone della polizia

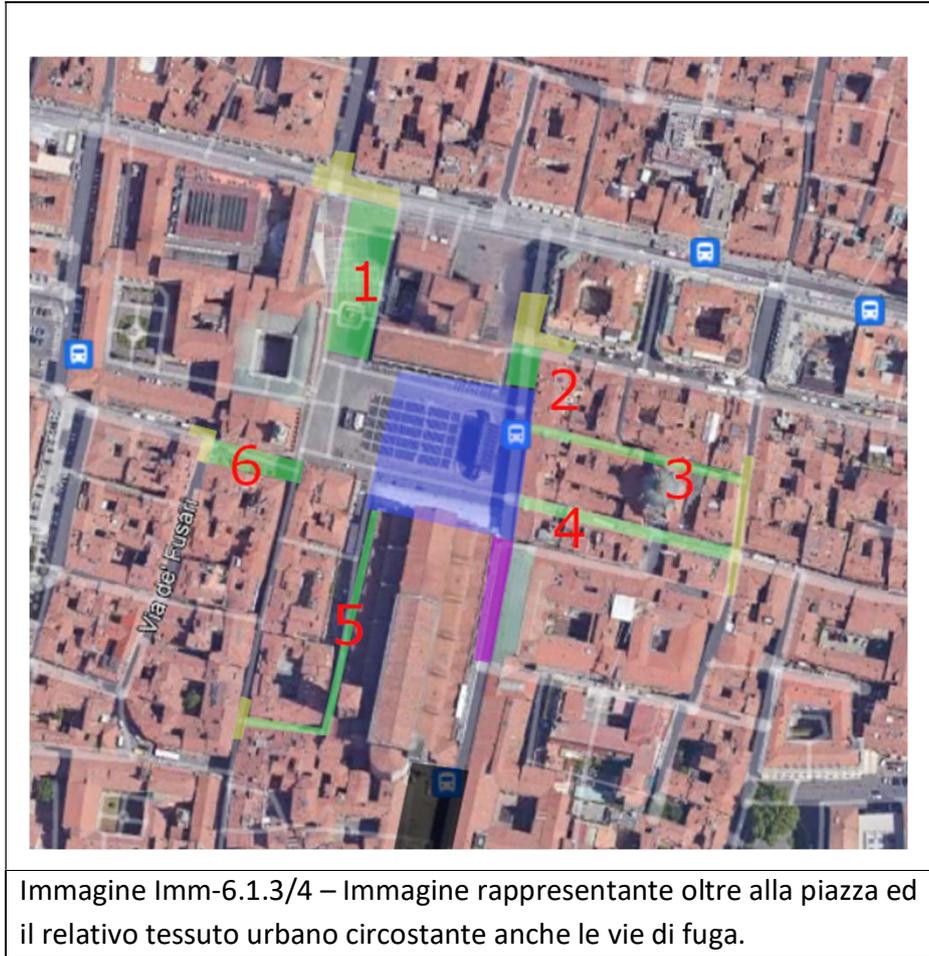


Immagine Imm-6.1.3/3 – Immagine rappresentante il coorte che si appresta a lasciare Piazza Maggiore per sfilare nel centro storico.

Tabella Tab-6.1.3/1 – Immagini della piazza di Bologna.

Nell'immagine sottostante si può osservare una ricostruzione della situazione dell'evento, da notare che data la non organizzazione emergenziale dell'evento si prevederanno come vie di fuga tutte quelle in grado di far allontanare gli occupanti dalla piazza, senza considerare luogo sicuro ed altri fattori. Gli elementi che si possono vedere sono ribaditi ed ampliati rispetto a quanto detto nell'introduzione di questo parte di analisi delle piazze a causa della complessità di questo evento, essi sono:

- Nero: area occupata dalla manifestazione Forza Nuova.
- Blu: area occupata dalla contro-manifestazione.
- Viola: zona dove sono avvenuti gli scontri tra polizia e manifestanti.
- Giallo: luogo sicuro da raggiungere in caso di evacuazione.
- Verde: via di fuga.



Aspetto che poi verrà chiarito è quello per cui quasi tutte le fonti giornalistiche stimino nel migliaio la presenza alla contro-manifestazione a Piazza Maggiore, questi dati però sono stati smentiti dall'analisi della superficie occupata, dell'affollamento e delle immagini, arrivando a stimare come presenti alla manifestazione un totale di circa 10'000 persone³⁸.

Si procede ora all'applicazione del sistema di valutazione del rischio terroristico con la Tab-6.1.3/2.

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	3	Dal calcolo del rapporto tra lunghezza e larghezza si ottiene $R=0.58$, ci si trova quindi in una situazione di piazza Elongated.
Andamento altimetrico	1	Dalle osservazione sulle immagini della piazza essa risulta essere completamente piana.

Presenza ostacoli per le persone	1	Dalle osservazioni sulle immagini non risultano essere presenti sulla piazza ostacoli per le persone.
Accessi	5	Dallo studio della planimetria della piazza risulta essere possibile l'accesso anche per vie "secondarie" posizionate sul lato est.
Fattore obiettivo di pregio	5	Piazza Maggiore è la piazza principale di Bologna, capoluogo di regione dell'Emilia-Romagna ed importante centro economico italiano, su di essa affaccia poi la Basilica di San Petronio (cattedrale cittadina) e la sede del comune di Bologna, con annessa vicina importante biblioteca (nei pressi della piazza).
Fattore posizione	1	La piazza risulta essere a 5 minuti di distanza ($T_a = 5$ min) dal pronto soccorso dell'ospedale Sant'Orsola
Dispersione onda d'urto	1	Da misurazioni risulta che la W_{min} della piazza è di 65 m.
Ripari	1	Dalle analisi delle foto risultano essere presenti dei porticati in grado di fornire riparo su 3 lati della piazza.
Blocco veicoli	5	Dallo studio del materiale fotografico reperito e della planimetria del tessuto urbano circostante l'accesso alla piazza risulta essere possibile con autoveicoli da molteplici punti dove sono assenti gli ostacoli al loro transito.
Illuminazione	1	L'evento si svolge di giorno, la piazza risulta quindi illuminata.
<u>Voto finale piazza</u>	2.8	
Valutazione aspetti vie di fuga		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	5	Dalla analisi delle foto delle vie di fuga si riesce a determinare che nella situazione peggiore è garantito il transito localmente ad una persona.
Andamento planimetrico	3	Dall'analisi della rappresentazione planimetrica delle vie di fuga risulta che nella condizione peggiore rappresentata dalla via di fuga n. 5 si abbiano un cambio di direzione, si può dire di essere nella condizione di rari cambi di direzione.
Andamento altimetrico	1	Dall'analisi delle immagini delle vie di fuga risulta trovarci in una condizione di vie di fuga piane, aspetto confermato dall'osservazione dei dislivelli tra la piazza ed i luoghi sicuri.
Numero	1	Dall'analisi in pianta delle vie di fuga risultano essere presenti 7 differenti vie di fuga.

Disposizione vie di fuga	2	Dall'analisi della posizione delle vie di fuga in pianta esse risultano essere disposte in modo uniforme lungo tutti i lati ed i vertici della piazza.
Lunghezza	5	Dalla misurazione della lunghezza delle vie di fuga risulta che la più lunga è la numero 2 con una lunghezza di circa 25 m.
Luogo sicuro	5	Al termine della via di fuga numero 2 si può notare che lo spazio che si raggiunge è ampiamente visibile dal luogo da cui si è partiti.
Dispersione	5	Dalle analisi in pianta delle vie di fuga si può osservare che non per tutte è presente la possibilità di dispersione della folla lungo vie "non di fuga".
<u>Voto finale vie di fuga</u>	2.9	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	3	Dagli studi effettuati sulla manifestazione risulta esserci un affollamento complessivo di 1,35 pp/mq.
<u>Affollamento massimo locale</u>	4	Dagli studi effettuati sulla manifestazione risulta esserci un affollamento complessivo di 2,50 pp/mq, da specificare che è riferito alla parte di piazza dove si svolgeva la manifestazione e dove erano presenti il maggior numero di persone.
<u>Totale persone presenti</u>	5	Dagli studi effettuati risultano essere presenti in piazza un totale di 10'800 persone circa tra manifestanti e passanti.
<u>Persone al riparo</u>	5	Dagli studi condotti sui vari tipi di persone presenti in piazza risulta che e= 0%
<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che % _{adu} ≈ 55 %
<u>Sorveglianza</u>	5	Risulta essere presente sia un servizio di videosorveglianza che di vigilanza, ma date le caratteristiche della manifestazione sono impossibilitati ad operare limitandosi al contenimento della stessa, si ha quindi una condizione assimilabile alla loro non presenza.
<u>Pericolosità evento</u>	5	L'evento risulta essere del tipo ad alto pericolo a causa della presenza di 10'800 persone circa.
<u>Affollamenti locali</u>	3	Risulta essere presente dalle analisi delle immagini un punto di affollamento locale all'imbocco di via dell'Archiginnasio, specialmente al momento delle cariche con le persone che vengo

		spinte via dalla verso il suo imbocco. Tolto questo punto l'affollamento nella parte utilizzata della piazza è pressoché uniforme.
<u>Controllo accessi</u>	5	Non risultano essere svolti controlli e conteggi del numero di accessi, con la possibilità da parte dei contro-manifestanti di portare bottiglie di vetro, bastoni e fumogeni, come risultato dai video degli scontri.
<u>Gestione evacuazione</u>	5	Date le caratteristiche dell'evento non è presente un piano di emergenza.
<u>Contrasto alla minaccia</u>	3	Date le caratteristiche della manifestazione si può dire che molti dei servizi di sicurezza non sono presenti (assistenza sanitaria e lotta al fuoco), ma l'evento si svolge in un luogo da loro facilmente raggiungibile.
<u>Voto finale evento</u>	4.4	
<u>Voto finale complessivo</u>	6.0	
Tabella Tab-6.1.3/2 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di Bologna.		

6.1.4 Empoli – Piazza Farinata degli Uberti

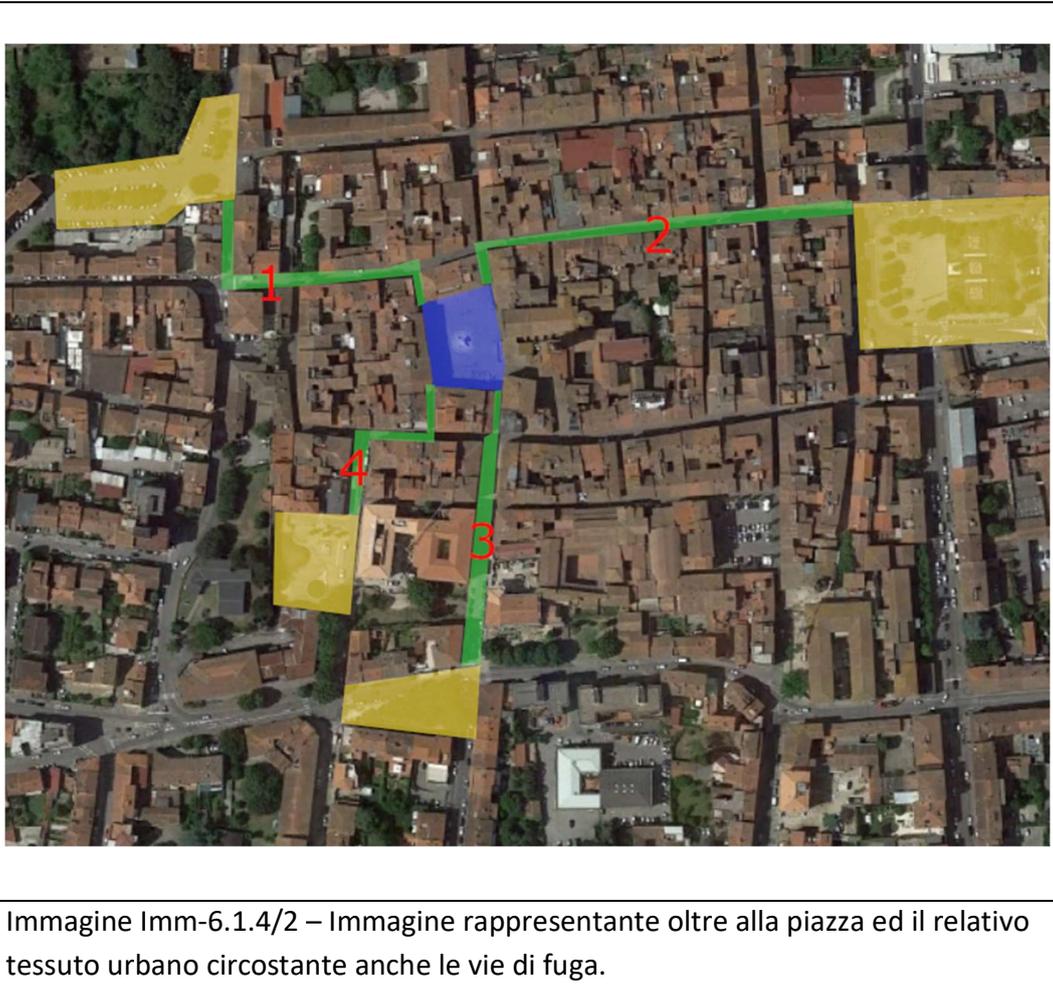
Una tradizione quasi millenaria è quella che riguarda l'evento che si andrà ad analizzare stavolta che si svolge ormai quasi senza interruzioni dal 1340 in piazza Farinata degli Uberti ad Empoli. Questa tradizione è quella del Volo del Ciuco per il quale il giorno del Corpus Domini un ciuco era gettato legato ad una corda dal campanile della Chiesa di S. Andrea e fatto schiantare nel loggiato del Palazzo Ghibellino di fronte ad essa, tutto questo in modo da ricavare presagi per l'anno futuro basati sul modo con cui si schiantava l'animale. Naturalmente al tempo di oggi ha un significato prettamente allegorico ed è svolta utilizzando un ciuco di cartapesta, fattore da tenere in considerazione poi è quello per cui questo evento non viene svolto da due anni a causa delle covid-19, motivo per il quale si procederà ad analizzare edizioni passate³⁹.

Piazza degli Uberti è una delle piazze principali della città toscana ed ospita al suo interno numerose attività commerciali di varia tipologia oltre ad una pregiata fontana risalente al 1800.



Immagine Imm-6.1.4/1 – Il ciuco lanciato dal campanile, da notare l'affollamento della piazza diviso in due diverse aree.

Per l'evento in questione si può dire che sicuramente sarà di tipo organizzato, con una definizione a priori delle vie di fuga ed una certa attenzione posta al rispetto delle misure di sicurezza. Si può quindi dire che la situazione in relazione al contesto urbano circostante è la seguente:



Potrebbe essere presente un'altra via di fuga nel lato Sud-Est ma dovendo passare in un vicolo fortemente ostruito dalla presenza di una fioriera, posta ad impedire l'accesso alle auto, in prossimità anche di scale, si decide di non usarla ritendendo sufficienti le altre quattro presenti.

Procedendo poi all'applicazione del sistema di valutazione del rischio terroristico con la Tab-6.1.4/1, si ottiene.

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	1	Dalle misurazioni effettuate sulla dimensione della piazza si ottiene per questo caso un parametro $R=35/50=0,7$ la piazza risulta essere del tipo Compact.

Andamento altimetrico	1	Dalle osservazione condotte sulle immagini della piazza essa risulta essere completamente piana.
Presenza ostacoli per le persone	5	Dalla visualizzazione delle immagini risultano essere presenti sulla piazza in modo distribuito diversi tipi di ostacoli, che variano dai blocchi di cls utilizzati per fermare veicoli alle transenne per il contenimento della folla.
Accessi	2	Dallo studio della planimetria della piazza e del tessuto urbano circostante l'accesso risulta possibile solamente attraverso 5 diverse vie d'accesso "preferenziali".
Fattore obiettivo di pregio	3	Non considerando come obiettivo sensibile la Chiesa di S. Andrea, di non particolare risalto mediatico, Empoli è una città di 48'000 abitanti circa facente parte della città metropolitana di Firenze e capoluogo dell'Unione dei comuni dell'empolese Valdelsa, viene quindi considerato come "Capoluogo".
Fattore posizione	1	La piazza risulta essere a 8 minuti di distanza ($T_a = 8 \text{ min}$) dal pronto soccorso dell'ospedale San Giuseppe di Empoli.
Dispersione onda d'urto	1	Dalle misurazioni effettuate sulla dimensione della piazza risulta che la dimensione minima W_{min} della piazza è di 35 m.
Ripari	3	Dall'analisi delle immagini provenienti dalla piazza risultano essere presenti su tutti i lati, ad eccezione della parte occupata dalla Chiesa, dei porticati, essi però nella maggior parte dei casi non hanno dimensioni compatibili con i minimi previsti nel sistema di riferimento, motivo per cui si procede ad assegnare il valore 3.
Blocco veicoli	4	Procedendo ad un'analisi della manifestazione, delle immagini e del tessuto urbano si nota che prima dell'evento è prevista in condizioni ordinarie una sfilata storica nel centro storico di Empoli, si può ipotizzare quindi che il centro sia chiuso al transito dei veicoli. Procedendo poi ad un'analisi del tessuto urbano e delle immagini poi si nota come siano già preposti in alcuni punti fioriere o altri elementi per un eventuale blocco del traffico, da notare però che alcuni di essi consentano una L_{acce} maggiore di 100 m.
Illuminazione	1	Risulta essere presente sulla piazza un sistema di illuminazione da utilizzare nelle edizioni svolte di notte, altrimenti l'evento sarebbe svolto di giorno sfruttando l'illuminazione naturale.
<u>Voto finale piazza</u>	2.7	

Valutazione aspetti vie di fuga		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	2	Dall'analisi delle immagini delle vie di fuga risulta garantito lungo tutto il loro percorso il passaggio di veicoli della dimensione un'automobile.
Andamento planimetrico	3	Dall'analisi della planimetria delle vie di fuga si identifica la condizione peggiore per questo aspetto rappresentata dalle vie n. 1 e 4 dove sono presenti due cambi di direzione.
Andamento altimetrico	1	Dall'analisi delle pendenze e delle immagini le vie di fuga risultano tutte essere avere un andamento pianeggiante senza scale o tratti maggiormente pendenti.
Numero	2	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questo evento risultano essere presenti 4 vie di fuga differenti.
Disposizione vie di fuga	2	Dallo studio della planimetria delle vie di fuga e della piazza esse risultano disposte lungo tutti i vertici della piazza.
Lunghezza	3	Dalle misurazioni effettuate sulla lunghezza delle vie di fuga risulta che la condizione peggiore si ha per la via n. 2 che è lunga 210 m. circa.
Luogo sicuro	1	Dalle misurazioni effettuate sulle vie di avvicinamento risulta che tutti i luoghi sicuri sono facilmente raggiungibili dai soccorsi.
Dispersione	1	Dall'osservazione in pianta della via di fuga in relazione anche al tessuto urbano circostante risulta assicurata la possibilità di dispersione per altre vie "non di fuga".
<u>Voto finale vie di fuga</u>	1.9	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	3	Dallo studio dell'affollamento per questo evento risulta essere presente un affollamento complessivo pari a 1,26 pp/mq.
<u>Affollamento massimo locale</u>	4	Dallo studio dell'affollamento di questa manifestazione e considerato che la folla si trova solamente in aree ben definite della piazza si determina che l'affollamento massimo locale è pari a 2,28 pp/mq.
<u>Totale persone presenti</u>	2	Dallo studio dell'affollamento per questo evento risultano essere presenti nella piazza 2'300 persone circa.
<u>Persone al riparo</u>	4	Dagli studi condotti sui vari tipi di persone presenti in piazza risulta che $e = 147/2330 \approx 6\%$

<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che % _{adu} ≈ 54 %
<u>Sorveglianza</u>	3	Dallo studio delle immagini risulta essere presente un servizio di videosorveglianza che non viene però ipotizzato funzionante per la sorveglianza della folla in tempo reale, si può dire però che dovrebbe essere presente (e viene ipotizzato tale) un servizio di sorveglianza adeguatamente formata.
<u>Pericolosità evento</u>	1	Dal calcolo dell'indice di rischio (in allegato, capitolo 5.1.13) risulta che R= 12, per cui l'evento è a basso pericolo.
<u>Affollamenti locali</u>	5	Dallo studio delle immagini e dell'affollamento è possibile notare come la folla sia confinata solamente in due aree ben definite, questo porta alla nascita di fenomeni di affollamento locali, con conseguente affollamento fortemente variabile della piazza.
<u>Controllo accessi</u>	4	Dalle informazioni cercate in rete non risulta essere presente limite alla capienza massima dell'area per questo si può escludere che venga effettuato un conteggio, risulta altresì improbabile che non si proceda anche ad un controllo, anche a campione, sulle persone in ingresso come previsto da normativa.
<u>Gestione evacuazione</u>	1	Non essendo possibile reperire immagini che riguardano questo aspetto e dato il fatto che l'evento è organizzato si procede ad ipotizzare la presenza di un piano d'emergenza come previsto da normativa con la predisposizione dell'adeguata segnaletica, segnalazioni audio e personale preposto.
<u>Contrasto alla minaccia</u>	1	Dal materiale fotografico reperito è stato possibile notare la presenza di un servizio di assistenza sanitaria, dato che l'evento è organizzato si procede ad ipotizzare la presenza anche degli altri servizi di sicurezza e lotta al fuoco. Dalle misurazioni effettuate risulta poi che la piazza è facilmente accessibile ai soccorsi.
<u>Voto finale evento</u>	2.6	
<u>Voto finale complessivo</u>	4.2	
Tabella Tab-6.1.4/1 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di Empoli.		

6.1.5 Milano – Piazza Duomo

Il 2 Maggio 2021 a seguito della vittoria del campionato di calcio italiano da parte della squadra dell'Inter dopo 11 anni dall'ultima volta circa 30'000 tifosi si sono riversati a Piazza Duomo a

Milano e vi sono rimasti per circa 3 ore. Durante questo lasso di tempo non si sono verificati incidenti e si è potuto assistere a caroselli, cori e festeggiamenti da parte della gente accorsa. Nonostante l'evento in questione è avvenuto in un periodo soggetto a misure di limitazione del Covid-19, né le misure sono state rispettate né sono intervenute le autorità constatando la difficoltà a disperdere un tale numero di persone, limitandosi solamente a presidiare gli accessi ed i monumenti di interesse presenti nella piazza. Verso sera poi i tifosi si sono dispersi autonomamente senza particolari problemi con le forze di polizia.

Da quanto si può dedurre leggendo gli articoli di giornale l'evento è di tipo non organizzato, con totale assenza delle più basilari misure di sicurezza e con l'utilizzo di oggetti pericolosi come fumogeni.^{40,41}



Immagine Imm-6.1.5/1 – L'evento in Piazza Duomo, da notare in foto l'utilizzo di fumogeni.

Nella foto sottostante poi (Imm-6.1.5/2) si può notare poi l'area della manifestazione inserita all'interno del tessuto urbano con relativa evidenziazione delle vie di fuga e del luogo sicuro da raggiungere. Da notare che a causa dell'assenza di organizzazione vengono intese come di fuga tutte le vie che permettono di allontanarsi rapidamente del luogo dove si svolgeva l'evento, arrivando anche in alcuni casi anche allo stesso luogo sicuro.

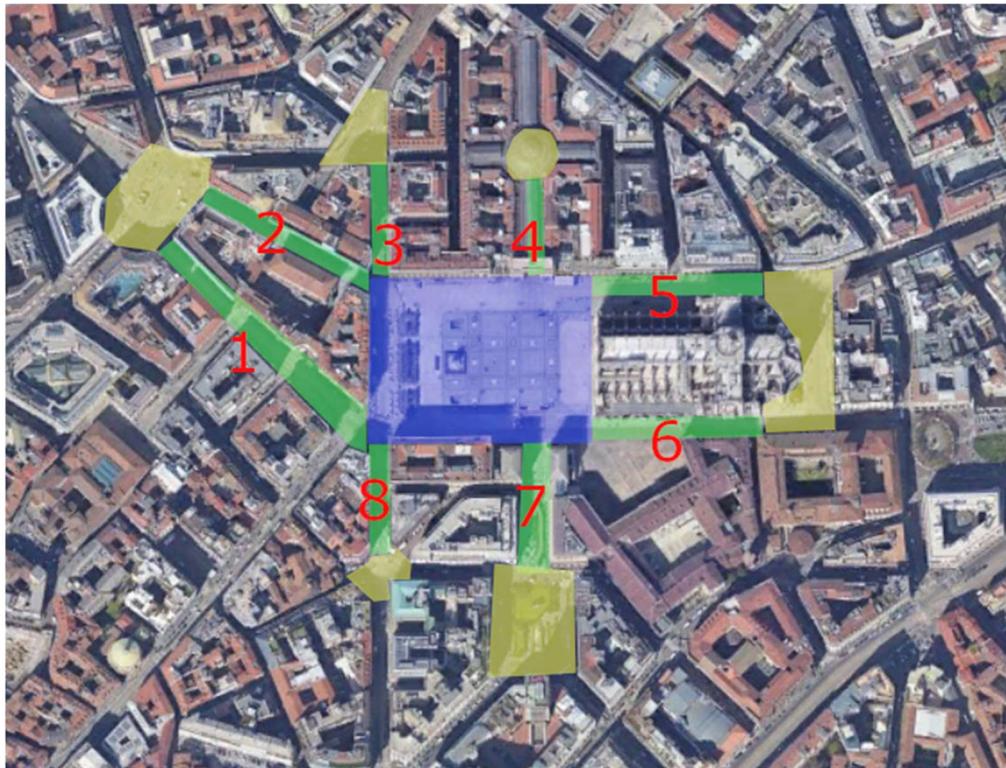


Immagine Imm-6.1.5/2 – Immagine rappresentante oltre alla piazza ed il relativo tessuto urbano circostante anche le vie di fuga.

Si procede ora all'applicazione del sistema di valutazione con la Tab-6.1.5/1.

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	1	Dalle misurazioni effettuate sulla dimensione della piazza si ottiene per questo caso un parametro $R=120/150= 0,8$ la piazza risulta essere del tipo Compact.
Andamento altimetrico	1	Dalle osservazioni sulle immagini della piazza essa risulta essere completamente piana.
Presenza ostacoli per le persone	4	Risultano essere presente dall'analisi di foto ostacoli anti-sfondamento in CA (barriere New Jersey) e ed un giardino ornamentale con piante e siepi lungo il lato ovest ad intralcio delle vie di fuga n. 1, 2, 3 e 8.

Accessi	2	Dall'analisi della pianta della piazza risulta essere possibile l'accesso da 6 vie "preferenziali" e nessuna "secondaria".
Fattore obiettivo di pregio	5	Piazza Duomo è la principale piazza di Milano (capitale economica italiana nonché capoluogo di regione della Lombardia) ed è conosciuta in tutto il mondo, su di essa si affacciano il Duomo di Milano e la Galleria Vittorio Emanuele II
Fattore posizione	1	La piazza risulta essere a 6 minuti di distanza ($T_a = 6 \text{ min}$) dal pronto soccorso dell'ospedale Maggiore di Milano.
Dispersione onda d'urto	1	Da misurazioni effettuate sulle dimensioni della piazza risulta che la dimensione minima W_{min} della piazza è di 120 m.
Ripari	3	Sul lato Ovest sono presenti le barriere New Jersey prima dette che possono fungere da riparo.
Blocco veicoli	4	La piazza è protetta da ostacoli antisfondamento (barriere New Jersey), che però in alcuni punti hanno una $L_{acce} > 100 \text{ m}$, come nel caso dell'ingresso a Nord-Ovest.
Illuminazione	1	La zona è illuminata dalla luce naturale dato che l'evento si è svolto di giorno.
<u>Voto finale piazza</u>	3.1	

Valutazione aspetti vie di fuga

<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	1	Dall'analisi di foto le vie di fuga passano su vie ampie che permettono il passaggio anche di più veicoli affiancati.
Andamento planimetrico	2	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga risulta che esse hanno un andamento perfettamente rettilineo.
Andamento altimetrico	1	Dall'analisi dei dislivelli non risultano essere differenze di altezza rilevanti tra i luoghi sicuri e la piazza di partenza, con $p \approx 1\%$.
Numero	1	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questo evento risultano essere presenti 8 vie di fuga differenti.
Disposizione vie di fuga	2	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questo evento esse risultano disposte in modo uniforme su tutti i lati e tutti i vertici della piazza
Lunghezza	2	Misurando la lunghezza delle vie di fuga risulta che la condizione peggiore si ha con la numero 1, avente lunghezza pari a 195 m.
Luogo sicuro	5	Dall'analisi in pianta della piazza e delle vie di fuga risulta che molti dei luoghi sicuri raggiunti sono visibili dalla piazza di partenza

Dispersione	5	Dall'analisi in pianta delle vie di fuga non risulta esserci per tutte le vie la presenza di "vie non di fuga" all'interno del quale andare a disperdere parte della folla evacuante.
<u>Voto finale vie di fuga</u>	1.5	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	4	Dall'analisi condotte sulla manifestazione risulta esserci un affollamento complessivo di 2,24 pp/mq distribuito su tutta la superficie della piazza
<u>Affollamento massimo locale</u>	4	Dall'analisi condotte sulla manifestazione risulta che essa si svolge solamente nella parte centrale della piazza trascurandone alcune parti, si ha quindi un affollamento massimo locale pari a 2,55 pp/mq.
<u>Totale persone presenti</u>	5	Dall'analisi condotte sulla manifestazione risultano essere presenti alla manifestazione 37'000 persone, considerando tutte le tipologie di utenti ad eccezione dei residenti.
<u>Persone al riparo</u>	3	Dagli studi condotti sui vari tipi di persone presenti in piazza risulta che $e = 5300/37000 \approx 14\%$
<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che $\%_{adu} \approx 55\%$
<u>Sorveglianza</u>	5	Risulta essere presente sia un servizio di videosorveglianza che di vigilanza, ma date le caratteristiche della manifestazione sono impossibilitati ad operare limitandosi al contenimento della stessa, si ha quindi una condizione assimilabile alla loro non presenza.
<u>Pericolosità evento</u>	5	Risultano essere presenti dalla analisi sull'affollamento effettuate più di 10'000 persone ($p = 37'000$)
<u>Affollamenti locali</u>	3	Dall'analisi delle immagini dell'evento risulta che l'affollamento aumenta man mano che ci si avvicina alla statua di Vittorio Emanuele II
<u>Controllo accessi</u>	5	Date le caratteristiche dell'evento non risultano presenti controlli di nessun tipo agli ingressi.
<u>Gestione evacuazione</u>	5	Date le caratteristiche dell'evento non è presente un piano di emergenza.

<u>Contrasto alla minaccia</u>	3	Date le caratteristiche della manifestazione si può dire che molti dei servizi di sicurezza non sono presenti (assistenza sanitaria e lotta al fuoco), ma l'evento si svolge in un luogo da loro facilmente raggiungibile.
<u>Voto finale evento</u>	4.4	
<u>Voto finale complessivo</u>	5.6	
Tabella Tab-6.1.5/1 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di Milano.		

6.1.6 Pompei – Piazza Bartolo Longo

Piazza Bartolo Longo è la piazza centrale della città di Pompei, famosa in tutto il mondo per i suoi resti archeologici, ma anche dal punto di vista religioso per la sua Madonna. Su questa piazza si affaccia infatti il Santuario Mariano della Beata Vergine Maria del Santo Rosario di Pompei, davanti al quale si tiene due volte l'anno la supplica alla Madonna.

Durante questa manifestazione molto sentina in Campania la piazza è occupata da una folla di fedeli e cariche pubbliche che assistono alla celebrazione della Santa Messa e della Supplica, per una durata di circa due ore.

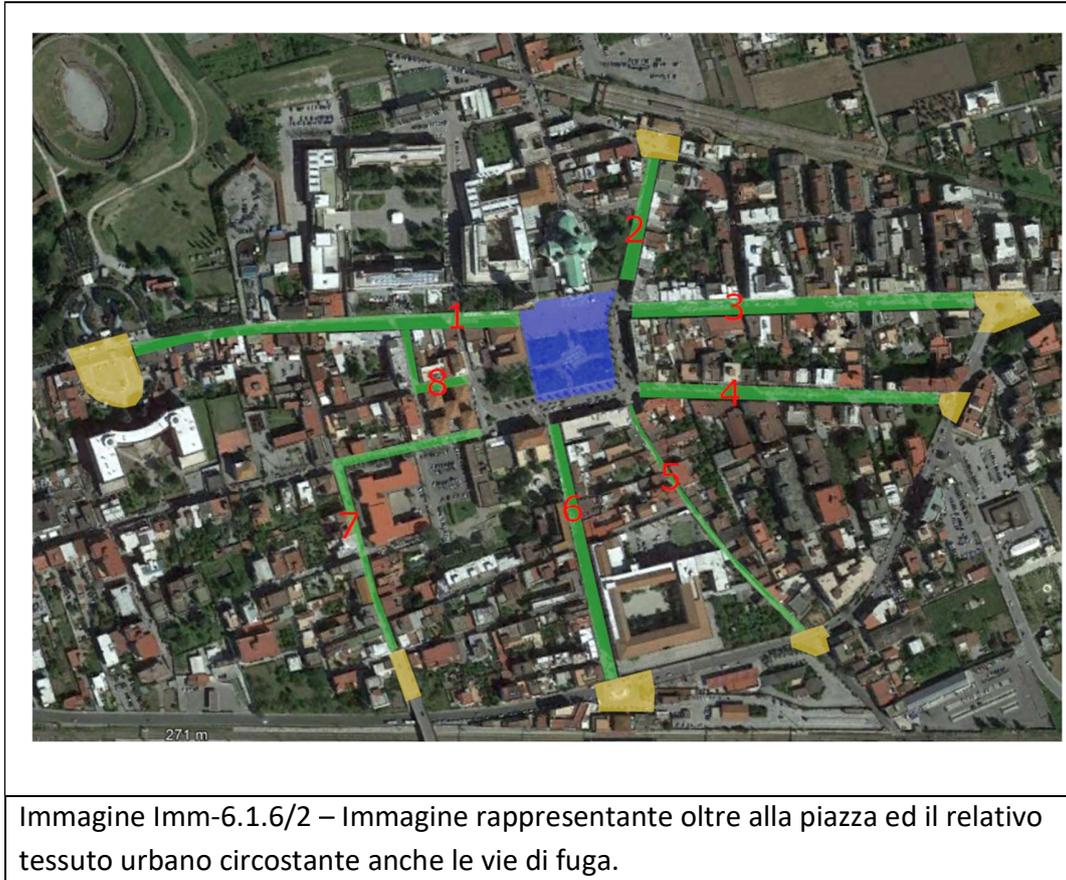
La situazione nella piazza durante la Messa può essere riassunta in questo modo:

- Altare: posizionato nella zona immediatamente di fronte il Santuario su di una struttura temporanea con al lato altre di questo tipo adibite ad altri scopi.
- Personalità importanti: poste su delle sedie immediatamente di fronte all'altare nella zona tra il Santuario ed il parco.
- Fedeli: posti immediatamente dietro alle personalità importanti fino a dentro al parco, sono separati dalla zona davanti da una recinzione.



Immagine Imm-6.1.6/1 – Sistemazione del pubblico nella zona di fronte al Santuario durante la Messa

Non si sono reperite informazioni in merito ma è facilmente ipotizzabile che nella zona della piazza non sia consentito il traffico ai veicoli così come previsto dalle circolari del Ministero dell'Interno Italiano. Si procede quindi ora alla definizione della situazione in riferimento al tessuto urbano con particolare attenzione alle vie di fuga, che in questo caso trattandosi di un evento organizzato saranno note a priori.



In questo caso si ipotizza che le vie di fuga saranno disposte in questo modo dato che il tessuto urbano lo permette, in maniera tale da andare a disperdere la folla lungo più direzioni e soddisfacendo quindi i criteri di ridondanza.

Si procede quindi all'applicazione del sistema di valutazione del rischio terroristico con la Tab-6.1.6/1.

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	1	Dalle misurazioni effettuate per la piazza in questione risulta che $R = 120/155 \approx 0,75$ la piazza è quindi del tipo Compact.
Andamento altimetrico	1	Dalle osservazione condotte sulle immagini della piazza essa risulta essere completamente piana.
Presenza ostacoli per le persone	5	Dalla visualizzazione delle immagini provenienti dalla piazza risultano essere presenti ostacoli su gran parte della sua

		superficie a causa della presenza del parco e degli elementi di decoro urbano.
Accessi	2	Dall'analisi della planimetria della piazza e del tessuto urbano circostante risulta che l'accesso è possibile solamente attraverso 9 vie "preferenziali".
Fattore obiettivo di pregio	4	La città di Pompei come detto è conosciuta in tutto il mondo per i suoi scavi archeologici e per il suo Santuario, che viene identificato come obiettivo sensibile e che affaccia direttamente su questa piazza.
Fattore posizione	3	La piazza risulta essere a 13 minuti di distanza ($T_a = 13$ min) dal pronto soccorso del Presidio Ospedaliero Mauro Scarlato di Scafati.
Dispersione onda d'urto	1	Dalle misurazioni effettuate sulla dimensione della piazza risulta che la dimensione minima W_{min} della piazza è di 65 m.
Ripari	3	Risultano essere presenti dall'analisi delle immagini pochi ripari posizionati in posizioni lontane tra di loro, costituiti da monumenti o dal porticato del Santuario.
Blocco veicoli	4	Ipotizzando la presenza di blocchi contro veicoli nelle zone in cui le vie di accesso arrivano nella piazza a causa del tipo di manifestazione si avrebbe comunque $L_{acce} > 100$ m.
Illuminazione	1	Anche se risulta essere presente un sistema di illuminazione l'evento analizzato si svolge di giorno illuminato dalla luce naturale del sole.
<u>Voto finale piazza</u>	3.0	
Valutazione aspetti vie di fuga		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	1	Dallo studio delle immagini delle vie di fuga risulta possibile in ogni punto lungo il loro percorso il passaggio a due utilitarie affiancate.
Andamento planimetrico	3	Dalle analisi della planimetria delle vie di fuga risulta che la condizione peggiore si ha nella via n. 8 dove si hanno due cambi di direzione.
Andamento altimetrico	1	Dall'analisi delle pendenze e delle immagini le vie di fuga risultano tutte essere avere un andamento pianeggiante senza scale o tratti maggiormente pendenti

Numero	1	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questo evento risultano essere presenti 8 vie di fuga differenti.
Disposizione vie di fuga	2	Dallo studio della planimetria delle vie di fuga e della piazza esse risultano disposte lungo tutti i vertici e lati della piazza.
Lunghezza	5	Dalla misurazione della lunghezza delle vie di fuga risulta che la più lunga è la numero 8 con una lunghezza di circa 370 m
Luogo sicuro	1	Dalle misurazioni effettuate sulle vie di avvicinamento risulta che tutti i luoghi sicuri sono facilmente raggiungibili dai soccorsi.
Dispersione	1	Dallo studio della planimetria delle vie di fuga e del tessuto urbano circostante risulta garantito per tutte le situazioni la possibilità di dispersione della folla per "vie non di fuga".
<u>Voto finale vie di fuga</u>	1.5	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	3	Dallo studio dell'affollamento per la situazione in questione risulta esserci un affollamento complessivo su tutta la piazza di 1,03 pp/mq.
<u>Affollamento massimo locale</u>	3	Dallo studio dell'affollamento per la situazione in questione risulta esserci un affollamento massimo sull'area interessata dalla manifestazione di 1,57 pp/mq.
<u>Totale persone presenti</u>	5	Dallo studio dell'affollamento per la situazione in questione risultano essere presenti 12'200 persone circa.
<u>Persone al riparo</u>	2	Dagli studi condotti sui vari tipi di persone presenti in piazza risulta che $e = 2250/12390 \approx 18\%$
<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che $\%_{adu} \approx 54\%$
<u>Sorveglianza</u>	1	Dalle immagini dell'evento si può notare la presenza di numerosi agenti delle forze dell'ordine, oltre a quella di un servizio di videosorveglianza che in questo caso è considerato pienamente funzionante ed effettivamente utilizzato ai fini della sicurezza.
<u>Pericolosità evento</u>	5	L'evento risulta essere del tipo ad alto pericolo a causa della presenza di un numero maggiore di 10'000 persone.
<u>Affollamenti locali</u>	3	Dallo studio delle immagini l'affollamento zona della manifestazione risulta che il grado di affollamento diminuisce

		gradualmente all'aumentare della distanza dal Santuario nella zona dove sono presenti i fedeli
<u>Controllo accessi</u>	4	Dalle informazioni cercate in rete non risulta essere presente limite alla capienza massima dell'area per questo si può escludere che venga effettuato un conteggio, risulta altresì improbabile che non si proceda anche ad un controllo, anche a campione, sulle persone in ingresso come previsto da normativa.
<u>Gestione evacuazione</u>	1	Non essendo possibile reperire immagini che riguardano questo aspetto e dato il fatto che l'evento è organizzato si procede ad ipotizzare la presenza di un piano d'emergenza come previsto da normativa con la predisposizione dell'adeguata segnaletica, segnalazioni audio e personale preposto.
<u>Contrasto alla minaccia</u>	1	Dalla visualizzazione delle immagini dell'evento risulta essere presente un servizio di sicurezza sottoforma di agenti delle forze dell'ordine, per cui si ipotizza la presenza anche dei servizi di lotta al fuoco e pronto soccorso. Dalla verifica delle condizioni di avvicinamento la piazza risulta anche facilmente accessibile ad eventuali soccorsi.
<u>Voto finale evento</u>	3.5	
<u>Voto finale complessivo</u>	4.8	
Tabella Tab-6.1.6/1 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di Pompei.		

6.1.7 San Severo – Piazza della Repubblica

Durante i mesi di Luglio e Agosto 2021 l'amministrazione comunale di San Severo, come anni negli anni passati, promuove una serie di eventi a carattere culturale e di intrattenimento che si svolgono in piazza Municipio⁴². Immediatamente prossima a questa piazza si trova la piazza della Repubblica, oggetto di studio, che viene analizzata nella situazione di allottamento delle persone dall'evento in piazza Municipio. Dato che l'evento principale si svolge nella piazza adiacente si può ipotizzare che nella piazza analizzata non saranno presenti a pieno le misure di sicurezza previste da normativa, con le poche presenti solamente in conseguenza di quelle adottate in piazza del Municipio.

Piazza della Repubblica è una delle piazze centrali della città di San Severo ed ospita al suo interno molte attività commerciali che riguardano dalla ristorazione ai servizi bancari, oltre a queste sono presenti una piccola Chiesa ed una sede dell'INPS.

CITTÀ DI SAN SEVERO
Assessorato alla Cultura

Sere d'Estate 2021

14 LUGLIO 2021
ore 19.00 Piazza Municipio
Spettacolo per bambini
RANOCCHIO e PORCOSPINO
con **Antonio Parisi**

19 LUGLIO 2021
ore 20.30 Piazza Municipio
**CANTA NAPOLI...
NAPOLI A SPASSO**
con **Micky Sepalone
Angela Piaf
& Canta Napoli Band**

20 LUGLIO 2021
ore 20.30 Piazza Municipio
IL CANZONIERE DI SAN SEVERO
Nazario Tartaglione
in concerto

21 LUGLIO 2021
ore 19.00 Piazza Municipio
Presentazione del Libro
IO NON TI DIMENTICO
Incontro con l'autrice
Michelina Buono

22 LUGLIO 2021
ore 20.30 Piazza Municipio
BUSKAGLIA 25 ANNI DI MUSICA
I BUSKAGLIA in concerto

27 LUGLIO 2021
ore 20.30 Piazza Municipio
VIA! FOLKPOP E ALTRE STORIE
Matteo Marolla in concerto

28 LUGLIO 2021
ore 20.30 Piazza Municipio
Proiezione cinematografica
FILM TRA LE STELLE DI NAPOLI
in collaborazione con
Associazione Radici

29 LUGLIO 2021
ore 20.30 Piazza Municipio
**FLORIANA MELE
& SWING PLAYERS**
in concerto

2 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
La Bottega dell'Attore
teatro Studio Dauno
in **VIAGGIO A SUD MUSIC
& THEATER PROJECT**

3 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Proiezione Cinematografica
GLI ANNI PIÙ BELLI
in collaborazione con l'Associazione
FLAM EVENTS

4 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Spazio OFF in collaborazione
con il Touring Club San Severo
PANCOTTO MON AMOUR

5 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
LA GIOVANE MUSICA CLASSICA
in concerto

10 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
La Bottega dei Folli in
LU MBERNE PE TUTTE QUANDE

12 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
MATTEO canta **MATTEO**
Matteo Grifa in concerto

16 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
MARY GRACE + EAU DE JAZZ
in concerto

**FRAMMENTI DI
UN DISCORSO AMOROSO**

18 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
AUDIO FOLK in concerto

RITMI D'AUTORE

19 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Marianna Pettolino in concerto
CIAO AMORE CIAO

20 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
MUSICAL ART in
**SPOTLIGHT ON WOMEN.
RIFLETTORI SULLE DONNE**

21 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Chronos Ensemble in concerto
SEMPLICEMENTE MIA

24 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Antonio Carretta Quintet
in concerto
XX SECOLO
STORIE IMMAGINI E CANZONI

25 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Il Complesso di Enzo
con **Luigi de Blasi**
ENZO RACCONTA IL ROCK

27 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Salvatore Tota
READING MUSICALE

28 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Orchestra NAPOLI IN... CANTA
in concerto

30 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Clak 2.0 in
PARLE A COME MAGNE

31 AGOSTO 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
**Trio dell'Oglio,
Poveromo, Matranga**
in **30 LUGLIO 1627 ...
SANDE MECHELE E CHE BOTTE
DE TARRAMUTE**

1 SETTEMBRE 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Nazario VASCIARELLI
Costantino MINCHILLO
e **Michele SOLIMANDO** in
LA LEGGENDA DI UNA VOCE

2 SETTEMBRE 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Alkemia Quartet in concerto
ITALIAN DNA

FESTA DELL'UVA
3 settembre ore 18.00 - 23.00
4 settembre ore 18.00 - 23.00
5 settembre ore 10.00 - 13.00
ore 18.00 - 23.00

3 SETTEMBRE 2021
ore 20.00 Piazza Carmine
**Gina Palmieri &
Orchestra di Fiati "Apulia"**
in concerto

4 SETTEMBRE 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Musiké Piccolo Ensemble in concerto
**I SOGNI SON DESIDERI.
OMAGGIO A WALT DISNEY**

5 SETTEMBRE 2021
ore 20.00 Piazza Carmine
Concerto Swing

6 SETTEMBRE 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
I MUSICI in Concerto
... NON SOLO MUSICAL

7 SETTEMBRE 2021
ore 20.00 Piazza Municipio
Associazione I Passi dell'Anima
A.C.S.D. in IL FUOCO DI DANTE

GALLERIA SCHINGO dal 1 al 15 settembre Mostra in Galleria.
Esposizione dei lavori degli studenti che hanno partecipato
alle iniziative promosse
dall'Assessorato alla Cultura e Pubblica Istruzione

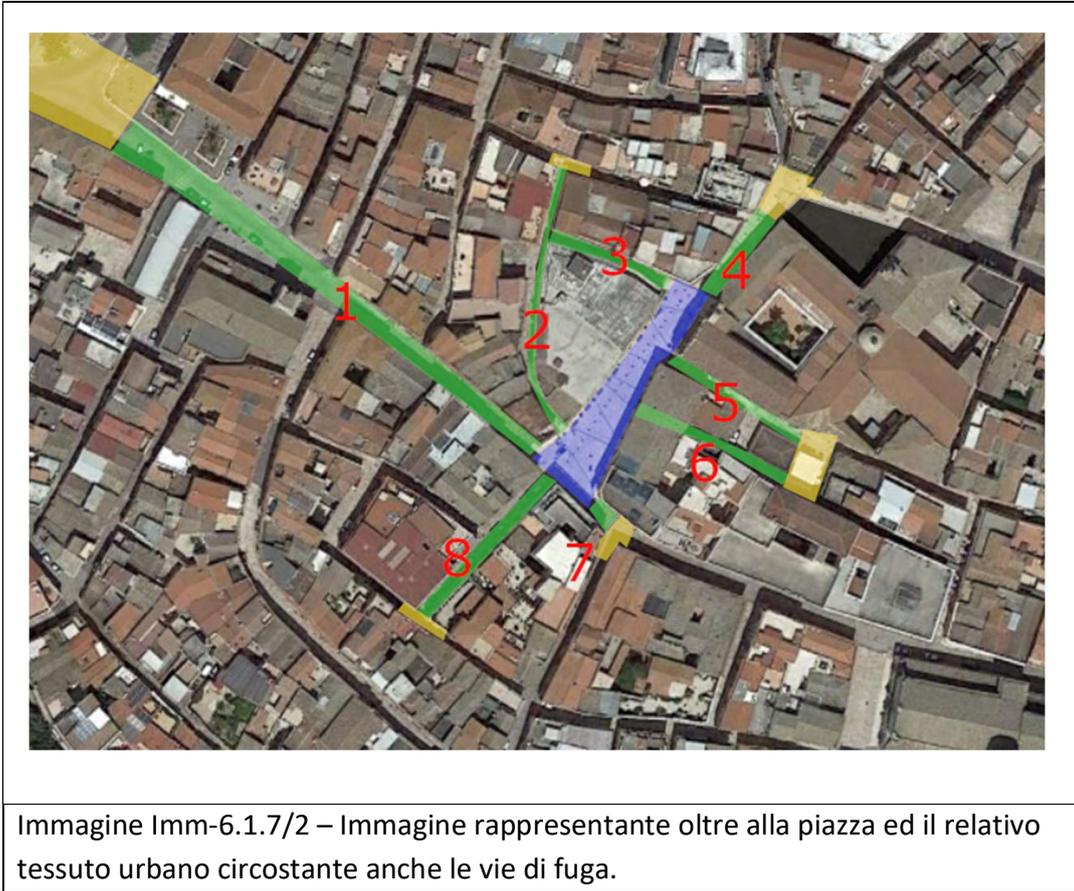
L'Assessore alla Cultura
Avv. Celeste Iacovino

Il Sindaco
Avv. Francesco Miglio

Immagine Imm-6.1.7/1 – Locandina degli eventi previsti in Piazza del Municipio.

A causa dell'organizzazione dell'evento quando esso è ancora in corso in piazza del Municipio si può dire è definito un piano d'emergenza con tanto di definizione delle vie di fuga, ma non quando si è concluso e le persone si sono riversate in piazza della Repubblica. Allora il comportamento delle persone verrà quindi ipotizzato come tendente ad allontanarsi dalla piazza lungo qualsiasi direzione percorribile. Un quadro complessivo della situazione è il seguente, dove con il colore nero iene evidenziata piazza del Municipio, dove avviene l'evento

organizzato”, mentre gli altri colori saranno utilizzati come già detto per evidenziare gli elementi delle vie di fuga:



Si può già notare in questa immagine come le vie di fuga 2, 3 e 5 non abbiano un luogo sicuro da raggiungere, mentre le 2 e 3 a causa del tessuto urbano dopo poco si fondono in un’unica via senza luogo sicuro.

Una volta introdotta la situazione complessiva si procede alla valutazione del rischio terroristico con la Tab-6.1.7/1.

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	5	Dalle misurazioni effettuate per la piazza in questione risulta che $R= 10/60 \approx 0,20$ la piazza è quindi del tipo Very Elongated.

Andamento altimetrico	1	Dalla visualizzazione del materiale fotografico della piazza non risultano essere presenti livelli differenti, con l'intera piazza posta totalmente in piano.
Presenza ostacoli per le persone	4	Dalla visualizzazione del materiale fotografico relativo alla piazza risulta che sono presenti ostacoli solamente nel lato Est, sottoforma di una fila di panchine e fioriere, che però talvolta creano intralcio alle vie di fuga.
Accessi	5	Dall'analisi della planimetria della piazza e del tessuto urbano circostante risulta che l'accesso è possibile anche attraverso vie "secondarie" poste sui lati Est ed Ovest, sono comunque presenti 4 vie di accesso "preferenziali".
Fattore obiettivo di pregio	3	San Severo è un comune della provincia di Foggia avente 49'000 abitanti circa rappresentante anche un punto di snodo per la viabilità di tutto il Tavoliere delle Puglie, viene quindi considerato come "Capoluogo".
Fattore posizione	1	La piazza risulta essere a 3 minuti di distanza ($T_a = 3 \text{ min}$) dal pronto soccorso dell'ospedale Vecchio di San Severo.
Dispersione onda d'urto	5	Dalle misurazioni effettuate risulta che $W_{\text{min}} \approx 8,00 \text{ m}$
Ripari	5	Dall'analisi relative alla piazza in questione risulta che non sono presenti alcun tipo di ripari in tutta la piazza.
Blocco veicoli	5	Dall'analisi relativa alla planimetria e alle immagini del tessuto urbano circostante la piazza analizzata risulta che l'accesso dei veicoli è difficilmente bloccabile lungo il lato a Sud.
Illuminazione	1	Dall'analisi delle immagini della piazza risulta essere presente un sistema di illuminazione che viene ipotizzato essere in funzione durante l'evento analizzato.
<u>Voto finale piazza</u>	3.3	
Valutazione aspetti vie di fuga		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	5	Dalle misurazione della larghezza delle vie di fuga risulta che la condizione peggiore si ha nelle vie 2 e 3 dove risulta difficile il transito di più di due persone affiancate, risulta quindi più rappresentativa la condizione posta il valore 5.

Andamento planimetrico	3	Dalle analisi della planimetria delle vie di fuga risulta che la condizione peggiore si ha nella via n. 3 dove si hanno due cambi di direzione.
Andamento altimetrico	1	Dall'analisi della pendenza delle vie di fuga essere risultano tutte avere un andamento pianeggiante senza la presenza di tratti più pendenti o scale.
Numero	1	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questo evento risultano essere presenti 7 vie di fuga differenti.
Disposizione vie di fuga	2	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questa situazione esse risultano essere disposte in modo uniforme su tutti i lati e tutti i vertici della piazza
Lunghezza	5	Dalle misurazioni effettuate sulla lunghezza delle vie di fuga risulta che la condizione peggiore si ha per la via n. 7 che è lunga 10 m. circa.
Luogo sicuro	4	Dalle misurazioni effettuate risulta che la condizione peggiore si ha al termine delle vie n. 2, 3 e 5, dove lo spazio che si raggiunge è difficilmente accessibile ai mezzi di soccorso.
Dispersione	5	Non risulta garantita per tutte le vie di fuga a seguito dell'analisi in pianta del tessuto urbano circostante la possibilità di dispersione.
<u>Voto finale vie di fuga</u>	2.8	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	2	Dallo studio dell'affollamento per la situazione in questione risulta esserci un affollamento complessivo su tutta la piazza di 0.50 pp/mq.
<u>Affollamento massimo locale</u>	2	A causa dell'occupazione di tutta la piazza dell'evento in questione e dell'impossibilità pratica ad analizzare i pochi punti di affollamento locale è possibile dire che l'affollamento massimo locale è pari a quello complessivo.
<u>Totale persone presenti</u>	1	Dallo studio dell'affollamento per la situazione in questione risultano essere presenti 320 persone circa.
<u>Persone al riparo</u>	5	Dagli studi condotti sui vari tipi di persone presenti in piazza risulta che e= 0%
<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che % _{adu} ≈ 54 %

<u>Sorveglianza</u>	3	Dallo studio delle immagini risulta essere presente un servizio di videosorveglianza che non viene però ipotizzato funzionante per la sorveglianza della folla in tempo reale, si può dire però che dovrebbe essere presente (e viene ipotizzato tale) un servizio di sorveglianza formata anche in fase di deflusso degli spettatori secondo le indicazioni da normativa.
<u>Pericolosità evento</u>	1	Dal calcolo dell'indice di rischio (in allegato, capitolo 5.1.13) risulta che $R=12$, per cui l'evento è a basso pericolo.
<u>Affollamenti locali</u>	3	Dallo studio della planimetria della piazza e delle destinazioni d'uso delle attività commerciali presenti è possibile ipotizzare la presenza di punti di affollamento locale nei pressi dei bar e nei pressi dello sbocco del collegamento con piazza del Municipio da cui proviene il flusso di persone.
<u>Controllo accessi</u>	5	Si può ipotizzare che gli eventuali controlli e conteggi, se presenti, vengano svolti in piazza del Municipio dove avviene l'evento principale, con piazza della Repubblica totalmente accessibile a chi non è interessato all'evento nella piazza adiacente.
<u>Gestione evacuazione</u>	5	A causa delle caratteristiche dell'evento si potrebbe dire che un piano d'emergenza se presente sarebbe riferito ad incidenti svolti nel teatro, non nella piazza, per cui la folla lì presente non sarebbe guidata. Non risultano poi essere affisse indicazioni per aiutare a raggiungere il luogo sicuro.
<u>Contrasto alla minaccia</u>	1	Dalle misurazioni effettuate sul tessuto urbano circostante risulta che la piazza analizzata è facilmente raggiungibile dai soccorsi, inoltre è possibile ipotizzare la presenza di servizi di sicurezza (previsti nell'uscita della folla da normativa), assistenza sanitaria e lotta al fuoco nella vicina piazza del Municipio e quindi in grado di intervenire tempestivamente.
<u>Voto finale evento</u>	2.3	
<u>Voto finale complessivo</u>	4.9	
Tabella Tab-6.1.7/1 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di San Severo.		

6.1.8 Sanremo – Piazza Santa Brigida

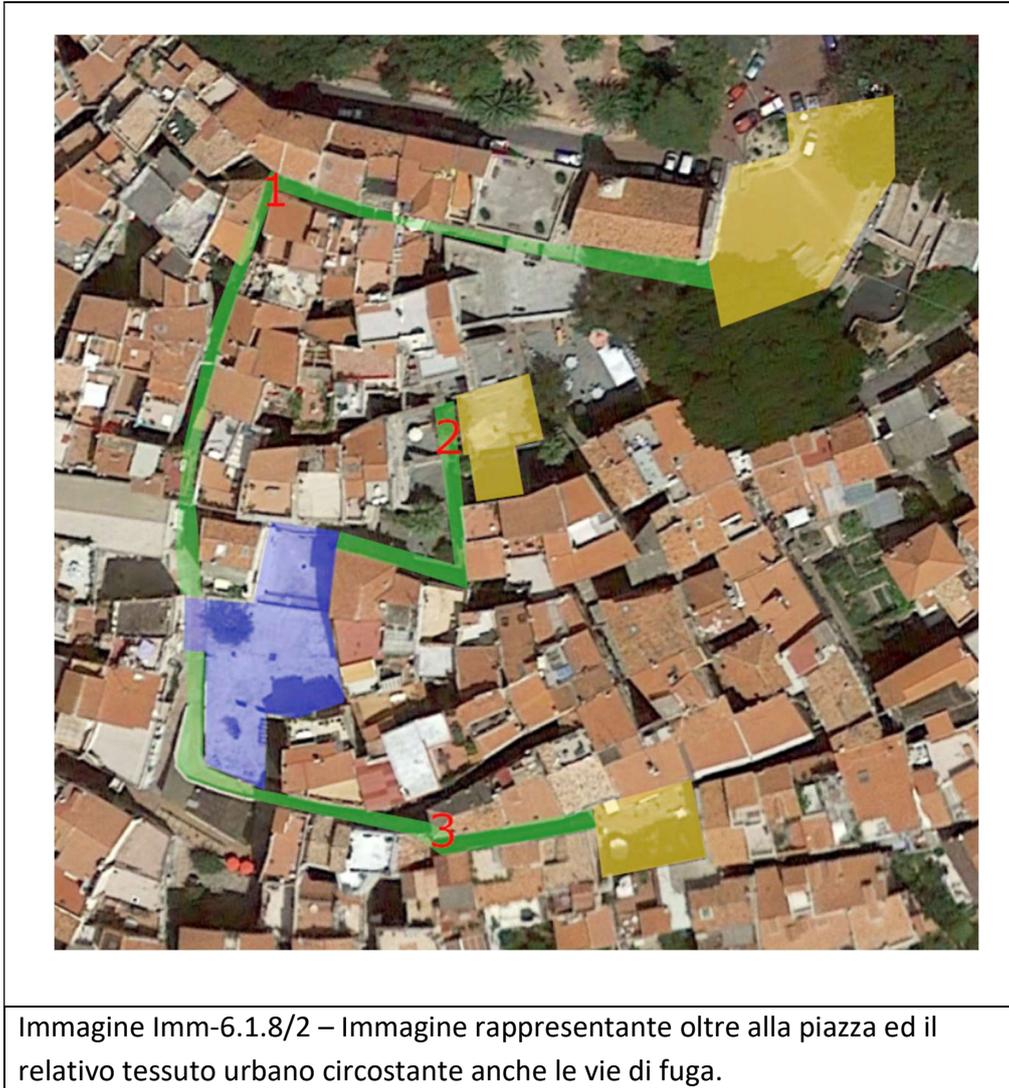
Piazza Santa Brigida a Sanremo si trova all'interno della parte vecchia della città ligure, detta Pigna, e caratterizzata da un complesso intreccio di vicoli e piccole piazzette, e ne rappresenta una delle piazze più importanti e caratteristiche. Rispetto alle altre presenti si presta meglio poi

ad ospitare eventi culturali e sociali a causa delle maggiori dimensioni e della sua caratteristica, in particolare quello che si andrà a valutare sotto il rischio terroristico stavolta è un evento organizzato dall'associazione Pigna Mon Amour in modo da raccogliere fondi per attività di riqualificazione della Pigna. Durante questo evento si è svolto un DJ Set, una mostra di moda e d'arte oltre alla presenza di stand eccellenze culinarie locali come panini, birra e gin.⁴³



Dato che l'evento si è svolto il 19-05-2018, ossia dopo l'emanazione delle prime circolari sulla sicurezza degli eventi pubblici e dato che è di tipo organizzato è possibile dire che sono state definite delle vie di fuga e che è stata posta attenzione riguardo alle misure di sicurezza.

Si può quindi procedere ad ipotizzare che la sua situazione in riferimento al tessuto urbano circostante è la seguente:



Le vie di fuga sono fortemente influenzate per quanto riguarda il loro numero e caratteristiche dal tessuto urbano circostante, caratterizzato come detto da vicoli stretti e contorti, posti talvolta in forte pendenza a causa del posizionamento della zona su di una collina.

Ora che si è chiarita la situazione complessiva si procede a valutare il rischio terroristico per quest'evento con la Tab-6.1.8/1.

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	3	Dalle misurazioni effettuate per la piazza in questione risulta che $R = 20/30 \approx 0,65$ la piazza è quindi del tipo Elongated.

Andamento altimetrico	5	Dall'analisi delle immagini risultano essere presenti 4 diversi livelli collegati da una scala.
Presenza ostacoli per le persone	1	Dalle analisi delle immagini non risultano essere presenti su tutta la superficie della piazza ostacoli al transito delle persone.
Accessi	5	Dall'analisi della planimetria del tessuto urbano circostante risulta che l'accesso alla piazza + possibile anche tramite vie "secondarie".
Fattore obiettivo di pregio	3	Sanremo è un comune Ligure di circa 52'000 abitanti, nota meta turistica e sede dell'omonimo festival musicale, motivo per cui gli si attribuisce la classificazione di "Capoluogo".
Fattore posizione	1	La piazza risulta essere a 6 minuti di distanza ($T_a = 6$ min) dal pronto soccorso dell'ospedale di Sanremo.
Dispersione onda d'urto	5	Dalle misurazioni effettuate risulta che $W_{min} \approx 8,00$ m
Ripari	5	Dallo studio delle immagini provenienti dalla piazza essa risulta essere completamente spoglia di qualsiasi elemento che possa fornire riparo in caso di attentato.
Blocco veicoli	1	A seguito dalle analisi delle immagini delle vie di accesso alla piazza si deduce che è impossibile per un autoveicolo accedere alla piazza a causa della conformazione delle vie di accesso.
Illuminazione	1	Dalla visualizzazione di immagini relative all'evento risulta essere presente ed in funzione un sistema di illuminazione artificiale.
<u>Voto finale piazza</u>	2.9	

Valutazione aspetti vie di fuga

<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	5	Dallo studio delle immagini delle vie di fuga risulta che nelle vie di fuga 1 e 2 ci sono punti in cui è assicurato solamente il passaggio di una persona per volta.
Andamento planimetrico	3	Dallo studio dell'andamento planimetrico delle vie di fuga risulta che tutte quante prevedano solamente un cambio di direzione.
Andamento altimetrico	5	Dallo studio della pendenza delle vie di fuga risulta che la condizione peggiore si ha con la via 1 dove si ha sia elevata pendenza che scale.
Numero	3	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questo evento risultano essere presenti 3 vie di fuga differenti.

Disposizione vie di fuga	3	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga esse risultano essere disposte solamene nei lati Nord ed Est della piazza.
Lunghezza	5	Misurando la lunghezza delle vie di fuga risulta che le condizioni peggiori si hanno per le vie 2 e 3, lunghe rispettivamente 45 e 65 m.
Luogo sicuro	4	Dallo studio delle condizioni di avvicinamento per i luoghi sicuri da raggiungere risulta che per tutti i luoghi sicuri non sono rispettate le condizioni di avvicinamento previste in normativa.
Dispersione	5	Non risulta garantita, a seguito dell'analisi in pianta del tessuto urbano circostante la piazza, la possibilità di dispersione per altre vie "non di fuga" per la via n. 2.
<u>Voto finale vie di fuga</u>	4.0	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	3	Dall'analisi condotte sulla manifestazione risulta esserci un affollamento complessivo di 1,30 pp/mq distribuito su tutta la superficie della piazza
<u>Affollamento massimo locale</u>	3	Dalle analisi condotte sulla manifestazione e tenendo in considerazione che la manifestazione occupa la piazza si ha un affollamento massimo locale pari a quello complessivo.
<u>Totale persone presenti</u>	2	Dalle analisi condotte sulla manifestazione risultano essere presenti un totale di 580 persone circa, ad eccezione come detto precedentemente dei residenti.
<u>Persone al riparo</u>	5	Dagli studi condotti sui vari tipi di perone presenti in piazza risulta che e= 0%
<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che % _{adu} ≈ 52 %
<u>Sorveglianza</u>	3	Dallo studio delle immagini risulta essere assente un servizio di videosorveglianza, date le caratteristiche dell'evento si procede quindi ad ipotizzare la presenza esclusivamente di un sistema di sorveglianza formata.
<u>Pericolosità evento</u>	4	Dal calcolo dell'indice di rischio (in allegato, capitolo 5.1.13) risulta che R= 19, per cui l'evento è a medio pericolo.

<u>Affollamenti locali</u>	1	Dallo studio delle immagini della manifestazione, comprensiva la foto riportata nella descrizione, si può dedurre che l'affollamento della piazza è uniforme e privo di punti di affollamento locale.
<u>Controllo accessi</u>	5	Dalle analisi delle immagini dell'evento non risultano essere presenti sistemi di conteggio delle persone presenti né di controlli all'accesso.
<u>Gestione evacuazione</u>	1	Non avendo elementi per definire con precisione questo aspetto si procede ad ipotizzare, date le caratteristiche dell'evento, la presenza di un piano di emergenza che all'occorrenza è correttamente messo in opera dalle figure preposte.
<u>Contrasto alla minaccia</u>	5	Dalla verifica delle condizioni di avvicinamento per i soccorsi al luogo dove si svolge l'evento risulta che esse non sono rispettate.
<u>Voto finale evento</u>	3.1	
<u>Voto finale complessivo</u>	5.9	
Tabella Tab-6.1.8/1 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di Sanremo.		

6.1.9 Siena – Piazza del Campo

Piazza del Campo a Siena è una delle piazze italiane più conosciute a livello mondiale a causa del famoso palio rinascimentale che si svolge al suo interno per ben due volte l'anno e che vede contrapposte le varie contrade componenti la città.

In questa occasione viene realizzato nella piazza un percorso in terra battuta che dovrà essere percorso due volte dai cavalli e dai loro fantini, tutto attorno ad esso sarà presente la folla spettatrice posizionata sia al centro della piazza in piedi che ai lati seduta su delle strutture temporanee.

L'evento in questione è del tipo organizzato con particolare attenzione a quanto riguarda il soccorso dei feriti che ci possono essere a causa degli incidenti e della vicinanza tra gli spettatori ed il percorso, senza contare quanto riguarda l'ordine pubblico con l'attenzione ai disordini che possono nascere per via degli attriti fra le contrade e la presenza di manifestazioni animaliste⁴⁴.



Immagine Imm-6.1.9/1 – Fotografia scattata poco prima della partenza del palio, da notare il grande affollamento nel centro della piazza e la zona perimetrale dove sono presenti le strutture temporanee con le sedute per le persone.



Immagine Imm-6.1.9/2 – Fotografia scattata in occasione degli scontri tra due contrade al termine del palio nel 2015.

Tabella Tab-6.1.9/2 – Immagini della piazza di Siena.

Questo evento è del tipo organizzato con definizione a priori delle misure di sicurezza, in particolare grazie ad un articolo riferito al palio del 02-02-2017⁴⁵, è stato possibile determinare che è posto un tetto al numero delle presenze e sono stati imposti controlli alle persone in ingresso. Si può quindi procedere ad ipotizzare che la sua situazione in riferimento al tessuto urbano circostante è la seguente:



Immagine Imm-6.1.9/3 – Immagine rappresentante oltre alla piazza ed il relativo tessuto urbano circostante anche le vie di fuga.

Da notare che in questo caso particolare le vie saranno di lunghezza maggiore rispetto agli altri casi e soggette anche a forti pendenze a causa dell'andamento del terreno su cui poggia la città di Siena.

Procedendo ad applicare il sistema di valutazione del rischio terroristico per questa manifestazione con la Tab-6.1.9/2, si ottiene:

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	1	Dalle misurazioni effettuate per la piazza in questione risulta che $R = 90/125 \approx 0,70$ la piazza è quindi del tipo Compact.
Andamento altimetrico	1	Dall'analisi delle immagini risultano che la piazza è posta leggermente in pendenza.
Presenza ostacoli per le persone	3	Dalle analisi delle immagini reperite risulta essere presente sulla piazza soltanto oggetti di arredo urbano posti attorno la zona centrale della piazza.
Accessi	5	Dallo studio della planimetria della piazza risultano presenti anche accessi "secondari"
Fattore obbiettivo di pregio	5	Piazza del Campo a Siena è conosciuta in tutto il mondo per la sua bellezza e per il palio che vi si svolge, per questo è anche una famosissima meta turistica molto visitata.
Fattore posizione	4	La piazza risulta essere a 26 minuti di distanza ($T_a = 26 \text{ min}$) dal pronto soccorso dell'ospedale dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Senese di Siena.
Dispersione onda d'urto	1	Dalle misurazioni effettuate risulta che $W_{\text{min}} \approx 85,00 \text{ m}$
Ripari	5	Dalle analisi effettuate sulle immagini reperite non risultano essere presenti sulla piazza ripari di alcun tipo.
Blocco veicoli	2	A causa del tipo di evento è facile ipotizzare che le vie di accesso al centro cittadino siano bloccate.
Illuminazione	1	Anche se risulta essere presente un sistema di illuminazione l'evento analizzato si svolge di giorno illuminato dalla luce naturale del sole.
<u>Voto finale piazza</u>	2.9	
Valutazione aspetti vie di fuga		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	2	Dall'analisi delle immagini delle vie di fuga risulta assicurato per tutti i casi la possibilità di passaggio a veicoli della dimensione di un'auto.
Andamento planimetrico	5	Dall'analisi dell'andamento in pianta delle vie di fuga la condizione peggiore risulta essere quella delle vie 4 e 5 aventi cinque diversi cambi di direzione.

Andamento altimetrico	3	Dall'analisi della pendenza delle vie di fuga risulta che la situazione più pericolosa è quella della via n.1 avente p= 14%, non risultano poi presenti tratti più pendenti o scale.
Numero	1	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questo evento risultano essere presenti 10 vie di fuga differenti.
Disposizione vie di fuga	2	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questa situazione esse risultano essere disposte in modo uniforme su tutti i lati e tutti i vertici della piazza
Lunghezza	5	Dalle misurazione sulla lunghezza delle vie di fuga la condizione peggiore si ha con la via n. 10 avente una lunghezza di 340 m.
Luogo sicuro	1	Dalla verifica delle condizioni di avvicinamento i luoghi sicuri risultano tutti essere facilmente raggiungibili dai soccorsi.
Dispersione	1	Risulta assicurata per tutte le vie di fuga, dopo lo studio in planimetria del tessuto urbano circostante, la possibilità di dispersione della folla per vie "non di fuga".
<u>Voto finale vie di fuga</u>	2.1	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	3	Dallo studio dell'affollamento per la situazione in questione risulta esserci un affollamento complessivo su tutta la piazza di 1,67 pp/mq.
<u>Affollamento massimo locale</u>	4	Dallo studio dell'affollamento per la situazione in questione risulta esserci un affollamento massimo sull'area interessata dalla manifestazione di 2,29 pp/mq.
<u>Totale persone presenti</u>	5	Dallo studio dell'affollamento per la situazione in questione risultano essere presenti 16'400 persone circa.
<u>Persone al riparo</u>	5	Dagli studi condotti sui vari tipi di persone presenti in piazza risulta che $e = 430/16400 \approx 3\%$
<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che $\%_{adu} \approx 52\%$
<u>Sorveglianza</u>	1	Dall'analisi di articoli di giornale ⁴⁶ si viene a sapere che nella piazza sono presenti delle videocamere di sorveglianza, che si ipotizza verranno impiegate per il controllo della folla presente. E' altresì ipotizzabile la presenza di agenti delle forze dell'ordine

		preposti anche loro al controllo della folla direttamente sul campo.
<u>Pericolosità evento</u>	5	L'evento risulta essere del tipo ad alto pericolo a causa della presenza di un numero maggiore di 10'000 persone.
<u>Affollamenti locali</u>	5	Come è possibile vedere dalle immagini del palio durante la corsa gli spettatori presenti al centro della piazza si accalcano lungo la recinzione di contenimento in modo da poter veder meglio la corsa e fare foto, questo però porta alla nascita di una zona di sovraffollamento molto estesa.
<u>Controllo accessi</u>	1	Come riferito dai vari articoli reperiti ⁴⁵ all'evento sarà previsto un servizio di controllo e conteggio delle persone in accesso.
<u>Gestione evacuazione</u>	1	Non essendo possibile reperire immagini che riguardano questo aspetto e dato il fatto che l'evento è organizzato si procede ad ipotizzare la presenza di un piano d'emergenza come previsto da normativa con la predisposizione dell'adeguata segnaletica, segnalazioni audio e personale preposto.
<u>Contrasto alla minaccia</u>	1	Dalla verifica delle condizioni di avvicinamento la piazza risulta essere facilmente accessibile ad eventuali soccorsi, viene poi ipotizzata a causa delle dimensioni e delle caratteristiche dell'evento la presenza di tutti i servizi necessari alla tutela della sicurezza pubblica.
<u>Voto finale evento</u>	3.6	
<u>Voto finale complessivo</u>	5.1	
Tabella Tab-6.1.9/2 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di Siena.		

6.1.10 Spoleto – Piazza del Mercato

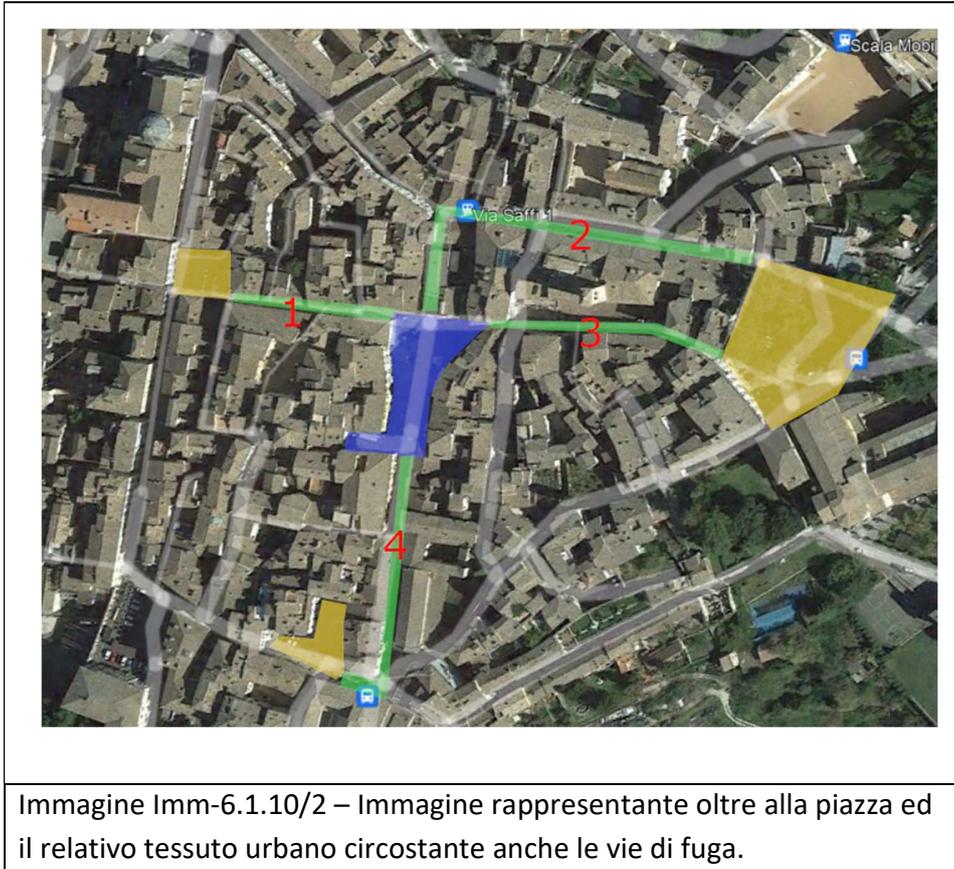
Il giorno di Ferragosto del 2019 si svolgeva a Piazza del Mercato a Spoleto la 39° edizione del Ferragosto Spoletino, si iniziava alle 18:00 con il concerto di una band per poi finire alle 23:00 circa con l'estrazione di una lotteria e della tombola. L'evento in questione è organizzato dalla locale proloco⁴⁷, per questo viene ipotizzato che l'evento è del tipo organizzato con predisposizione delle adeguate misure di sicurezza previste dalla normativa vigente italiana.

Parlando della Piazza del Mercato poi si può dire che è una delle piazze centrali di Spoleto situata all'interno del suo centro storico ed ospitante numerose attività commerciali, in prevalenza bar e ristoranti.



Immagine Imm-6.1.10/1 – Foto scattata in occasione della svolgimento della tombola, da notare i due dehors presenti immediatamente dietro gli spettatori.

Dalla analisi effettuate sulla piazza ed ipotizzando la presenza delle seguenti vie di fuga (non si sono reperite informazioni a riguardo) si può dire che si ha la seguente situazione in relazione anche al tessuto urbano circostante è la seguente:



Da notare che per la via di fuga 2 si è scelto di evitare come luogo sicuro la Piazza del Duomo preferendole lo stesso ampio luogo della 3 a causa della presenza di scale e dell'assenza di ulteriori vie di fuga.

Si procede ora all'applicazione del sistema di valutazione con la Tab-6.1.10/1.

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	3	Dalle misurazioni effettuate per la piazza in questione risulta che $R = 40/60 \approx 0,65$ la piazza è quindi del tipo Elongated.
Andamento altimetrico	2	Dopo aver analizzato le immagini della piazza si può dire che per la maggior parte della sua estensione è pianeggiante ma risulta essere presente una zona di elevata pendenza al vertice Nord-Est riassumibile in un secondo livello.
Presenza ostacoli per le persone	5	Dalle analisi sulle superfici effettuate risulta che il 20% circa della piazza è occupato da dehors, mentre nel restante risultano

		presenti da analisi di immagini ostacoli per il traffico, panchine e in alcune immagini anche fioriere.
Accessi	2	Risultano presenti per arrivare alla piazza 6 differenti accessi aventi tra di loro caratteristiche molto simili, per cui risulta impossibile identificare una via d'accesso "secondaria".
Fattore obbiettivo di pregio	3	Spoletto è una famosa cittadina che si trova in una posizione decentrata all'interno della provincia di Perugia ed in prossimità della SS3, assume quindi un'importanza assimilabile paragonabile ad un capoluogo.
Fattore posizione	1	La piazza risulta essere a 6 minuti di distanza ($T_a = 6 \text{ min}$) dal pronto soccorso dell'ospedale degli Infermi di Spoleto.
Dispersione onda d'urto	5	Dalle misurazioni effettuate risulta che $W_{\text{min}} \approx 8,00 \text{ m}$
Ripari	5	Dalle analisi effettuate sulle immagini reperite non risultano essere presenti sulla piazza ripari di alcun tipo.
Blocco veicoli	2	La piazza si trova all'interno di un'area difficilmente raggiungibile utilizzando autoveicoli a causa del tessuto urbano, inoltre vengono ipotizzati essere dei presenti dei blocchi stradali secondo le indicazioni previste da normativa.
Illuminazione	1	Nonostante l'evento si svolga di notte è presente un sistema di illuminazione, come si può notare dal materiale fotografico reperito.

<u>Voto finale piazza</u>	3.2	

Valutazione aspetti vie di fuga

<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	2	Dall'analisi delle immagini reperite delle vie di fuga essere risultano avere tutte quante una larghezza che consente il passaggio di un'auto o di quattro persone affiancate.
Andamento planimetrico	3	Dall'osservazione dell'andamento in pianta delle vie di fuga la situazione peggiore risulta essere quella della vie n. 2 e 4 aventi un cambio di direzione ciascuna.
Andamento altimetrico	3	Dallo studio della pendenza delle vie di fuga si deduce che le condizioni peggiori si hanno nelle vie 1 e 3 aventi $p \approx 10\%$, in condizioni quindi di media pendenza.
Numero	2	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questo evento risultano essere presenti 4 vie di fuga differenti.

Disposizione vie di fuga	3	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga esse risultano essere disposte solamene nei lati Nord e Sud della piazza.
Lunghezza	2	Dalle misurazione sulla lunghezza delle vie di fuga la condizione peggiore si ha con la via n. 2 avente una lunghezza di 170 m.
Luogo sicuro	4	Si osserva che il luogo sicuro delle vie di fuga n. 2 e 3 non è facilmente accessibile ai soccorsi, mentre non risultano essere presenti vicoli cechi o luoghi sicuri ampiamente visibili dalla piazza analizzata.
Dispersione	1	Risulta garantita per tutte le vie di fuga a seguito dell'analisi in pianta del tessuto urbano circostante la possibilità di dispersione.
<u>Voto finale vie di fuga</u>	2.4	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	<u>3</u>	Dall'analisi condotte sulla manifestazione risulta esserci un affollamento complessivo di 1,45 pp/mq distribuito su tutta la superficie della piazza
<u>Affollamento massimo locale</u>	3	Dalle analisi condotte sulla manifestazione, trascurando i fenomeni di affollamento locale a causa della possibilità di andare a determinare le loro caratteristiche e tenendo in considerazione che la manifestazione occupa la piazza si ha un affollamento massimo locale pari a quello complessivo.
<u>Totale persone presenti</u>	2	Dalle analisi condotte sulla manifestazione risultano essere presenti un totale di 2'047 persone, ad eccezione come detto precedentemente dei residenti.
<u>Persone al riparo</u>	1	Dagli studi condotti sui vari tipi di perone presenti in piazza risulta che $e = 580/2050 \approx 28\%$
<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che $\%_{adu} \approx 52\%$
<u>Sorveglianza</u>	3	Date le caratteristiche e dimensioni dell'evento si ipotizza l'utilizzo esclusivamente del servizio di vigilanza, escludendo quindi l'utilizzo della videosorveglianza.
<u>Pericolosità evento</u>	1	Dal calcolo dell'indice di rischio (in allegato, capitolo 5.1.13) risulta che $R = 11$, per cui l'evento è a basso pericolo.
<u>Affollamenti locali</u>	5	Dallo studio delle destinazioni d'uso dei locali si può vedere come la maggior parte di essi riguardino il settore della ristorazione (bar

		o ristoranti), questo oltre alla presenza di attività di intrattenimento in occasione della festa, per questo risulta possibile ipotizzare la presenza di molti ponti di affollamento locale in prossimità di questi punti con conseguente affollamento non uniforme sulla piazza.
<u>Controllo accessi</u>	4	Dalle informazioni cercate in rete non risulta essere presente limite alla capienza massima dell'area per questo si può escludere che venga effettuato un conteggio, risulta altresì improbabile che non si proceda anche ad un controllo, anche a campione, sulle persone in ingresso come previsto da normativa.
<u>Gestione evacuazione</u>	1	Non essendo possibile reperire immagini che riguardano questo aspetto e dato il fatto che l'evento è organizzato si procede ad ipotizzare la presenza di un piano d'emergenza come previsto da normativa con la predisposizione dell'adeguata segnaletica, segnalazioni audio e personale preposto.
<u>Contrasto alla minaccia</u>	1	Non essendo possibile procedere a reperire l'adeguato materiale per la valutazione di questo aspetto si procede come nel caso precedente ad ipotizzare la predisposizione da normativa di tutte quelle misure necessarie al contrasto della minaccia.
<u>Voto finale evento</u>	2.2	
<u>Voto finale complessivo</u>	4.6	
Tabella Tab-6.1.10/1 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di Spoleto.		

6.1.11 Vigevano – Piazza Ducale

Piazza Ducale di Vigevano è sede di una manifestazione storica che si sviluppa a livello cittadino, il Palio di Vigevano, e che prevede una sfilata in costume per le vie del centro storico prima di arrivare al Castello Sforzesco per la fase finale (<http://www.paliodivigevano.it/>). Questa piazza sarà proprio analizzata considerando la sfilata che la attraversa con le ali di folla ai lati che la osservano.

Da notare che sulla piazza saranno presenti anche altre numerose attività commerciali e che l'evento è di tipo organizzato.



Immagine Imm-6.1.11/11 – Foto scattata mentre la sfilata in costume storico attraversava la piazza.

Procedendo poi ad analizzare il tessuto cittadino e considerando la presenza di un'organizzazione si ipotizza di avere la seguente situazione, dove sono evidenziate le vie di fuga ed i luoghi sicuri da raggiungere:

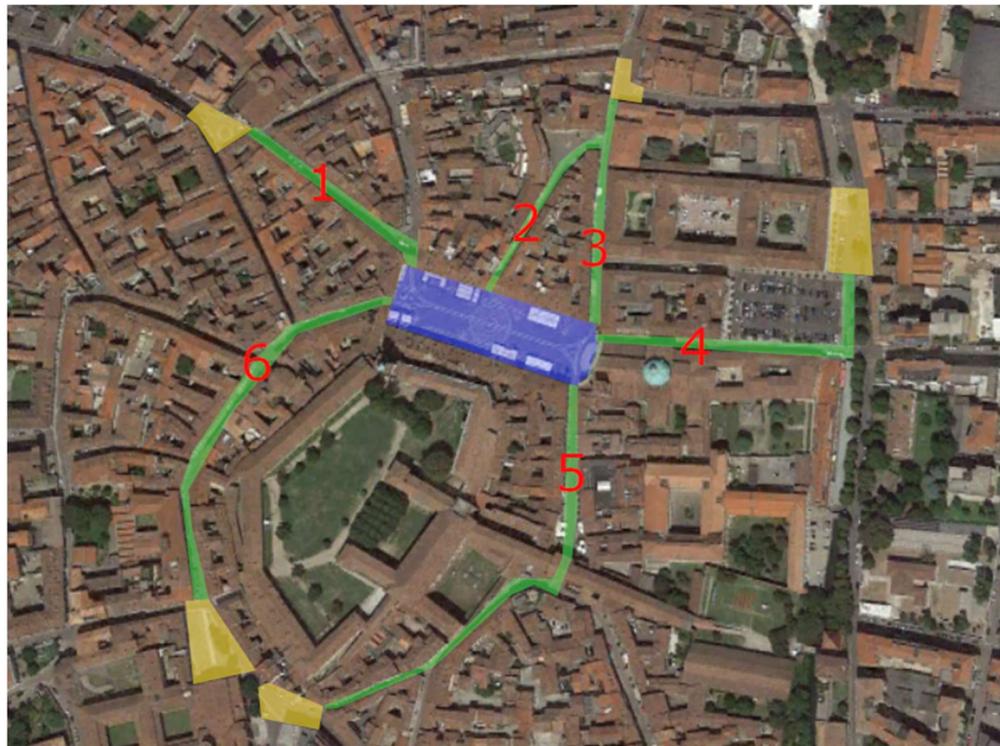


Immagine Imm-6.1.11/2 – Immagine rappresentante oltre alla piazza ed il relativo tessuto urbano circostante anche le vie di fuga.

Procedendo poi all'applicazione del sistema di valutazione del rischio terroristico con la Tab-6.1.11/1, si ottiene la seguente situazione:

Valutazione aspetti piazza		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Andamento Planimetrico	3	Dalle misurazioni effettuate per la piazza in questione risulta che $R = 40/120 \approx 0,30$ la piazza è quindi del tipo Elongated.
Andamento altimetrico	1	Dall'analisi delle immagini risultano che la piazza è posta totalmente in piano senza la presenza di nessun dislivello.
Presenza ostacoli per le persone	3	Dall'analisi delle immagini risultano essere presenti ostacoli sulla piazza sottoforma di dehors posizionati però in modo da avere un impatto marginale.

Accessi	2	Dall'analisi della planimetria della piazza e del tessuto urbano circostante l'accesso risulta possibile solamente attraverso 5 vie di accesso "preferenziali".
Fattore obiettivo di pregio	3	Vigevano è una città della provincia di Pavia avente 62'000 abitanti circa, per il suo grande numero di abitanti viene quindi considerata come "Capoluogo"
Fattore posizione	1	La piazza risulta essere a 9 minuti di distanza ($T_a = 9$ min) dal pronto soccorso dell'ospedale Civile di Vigevano.
Dispersione onda d'urto	1	Dalle misurazioni effettuate risulta che $W_{min} \approx 40$ m
Ripari	5	Dallo studio delle immagini provenienti dalla piazza essa risulta essere completamente spoglia di qualsiasi elemento che possa fornire riparo in caso di attentato.
Blocco veicoli	2	A causa del tipo di evento è facile ipotizzare che le vie di accesso al centro cittadino siano bloccate.
Illuminazione	1	Anche se risulta essere presente un sistema di illuminazione l'evento analizzato si svolge di giorno illuminato dalla luce naturale del sole.
<u>Voto finale piazza</u>	2.4	
Valutazione aspetti vie di fuga		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
Larghezza vie di fuga	2	Dall'analisi delle immagini delle vie di fuga risulta assicurato per tutti i casi la possibilità di passaggio a veicoli della dimensione di un'auto.
Andamento planimetrico	3	Dall'analisi della planimetria delle vie di fuga si deduce che la condizione peggiore è quella della via n. 5 avente due cambi di direzione.
Andamento altimetrico	1	Dall'analisi della pendenza delle vie di fuga esse risultano tutte avere un andamento pianeggiante senza la presenza di tratti più pendenti o scale.
Numero	1	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questo evento risultano essere presenti 6 vie di fuga differenti.
Disposizione vie di fuga	2	Dalla visualizzazione in pianta delle vie di fuga per questa situazione esse risultano essere disposte in modo uniforme su tutti i lati e tutti i vertici della piazza

Lunghezza	4	Dalle misurazioni effettuate sulla lunghezza delle vie di fuga risulta che la condizione peggiore si ha per la via n. 5 che è lunga 290 m. circa.
Luogo sicuro	1	Dalla verifica delle condizioni di avvicinamento i luoghi sicuri risultano tutti essere facilmente raggiungibili dai soccorsi.
Dispersione	5	A seguito dell'analisi in pianta del tessuto urbano circostante alle vie di fuga non risulta garantita per la via di fuga n. 2 la possibilità di dispersione per altre vie "non di fuga".
<u>Voto finale vie di fuga</u>	1.8	
Valutazione aspetti evento		
<u>Aspetto</u>	<u>VAL</u>	<u>Motivazione</u>
<u>Affollamento complessivo</u>	2	Dall'analisi condotte sulla manifestazione risulta esserci un affollamento complessivo di 0,89 pp/mq distribuito su tutta la superficie della piazza
<u>Affollamento massimo locale</u>	2	Dalle analisi condotte sulla manifestazione, trascurando i fenomeni di affollamento locale a causa della possibilità di andare a determinare le loro caratteristiche e tenendo in considerazione che la manifestazione occupa tutta la piazza si ha un affollamento massimo locale pari a quello complessivo.
<u>Totale persone presenti</u>	3	Dalle analisi condotte sulla manifestazione risultano essere presenti un totale di 4'300 persone, ad eccezione come detto precedentemente dei residenti.
<u>Persone al riparo</u>	1	Dagli studi condotti sui vari tipi di persone presenti in piazza risulta che $e = 1420/4300 \approx 32\%$
<u>Età partecipanti</u>	3	Dagli studi condotti sull'età della popolazione cittadina ed imponendo che abbia lo stesso andamento con le persone che partecipano a questo evento si ha che $\%_{adu} \approx 53\%$
<u>Sorveglianza</u>	3	Date le caratteristiche dell'evento si ipotizza l'utilizzo esclusivamente del servizio di vigilanza, escludendo quindi l'utilizzo della videosorveglianza.
<u>Pericolosità evento</u>	1	Dal calcolo dell'indice di rischio (in allegato, capitolo 5.1.13) risulta che $R = 12$, per cui l'evento è a basso pericolo.
<u>Affollamenti locali</u>	3	Dallo studio delle immagini della manifestazione, comprensiva la foto riportata nella descrizione, si può dedurre che l'affollamento della piazza è pressoché uniforme e con pochi di punti di affollamento locale.

<u>Controllo accessi</u>	4	Dalle informazioni cercate in rete non risulta essere presente limite alla capienza massima dell'area per questo si può escludere che venga effettuato un conteggio, risulta altresì improbabile che non si proceda anche ad un controllo, anche a campione, sulle persone in ingresso come previsto da normativa.
<u>Gestione evacuazione</u>	1	Non essendo possibile reperire immagini che riguardano questo aspetto e dato il fatto che l'evento è organizzato si procede ad ipotizzare la presenza di un piano d'emergenza come previsto da normativa con la predisposizione dell'adeguata segnaletica, segnalazioni audio e personale preposto.
<u>Contrasto alla minaccia</u>	1	Dalla verifica delle condizioni di avvicinamento la piazza risulta essere facilmente accessibile ad eventuali soccorsi, viene poi ipotizzata a causa delle dimensioni e delle caratteristiche dell'evento la presenza di tutti i servizi necessari alla tutela della sicurezza pubblica.
<u>Voto finale evento</u>	2.1	
<u>Voto finale complessivo</u>	3.7	
Tabella Tab-6.1.11/1 – Applicazione del sistema proposto alla piazza di Vigevano.		

6.1.12 Giorni feriali e festivi

Per completare le analisi si decide di estendere gli studi fatti nei capitoli precedenti (da 6.1.1 a 6.1.11) anche ai giorni feriali e festivi dove non è presente un "evento" vero e proprio, ma saranno comunque presenti sulle piazze occupanti a vario titolo secondo quanto previsto dal capitolo 2.2.1.

Secondo quanto detto nel capitolo 3 a variare in questa condizione sarà solamente il fattore "Evento" mentre gli altri due per semplicità di analisi non subiranno variazioni. Un altro accorgimento in grado di semplificare le analisi che verranno fatte riguarda invece i fattori dell'aspetto "Evento" stesso, infatti a differenza di una manifestazione ora gli aspetti organizzativi si possono ritenere pressoché costanti tra una piazza e l'altra, partendo dall'assunzione che in situazioni ordinarie vengano applicate pressoché le stesse misure riguardanti più aspetti. Si avrà quindi che i seguenti aspetti saranno pari ad i valori sotto riportati in tabella (Tab-6.1.12/1), ammenoché non siano rilevate variazioni che portino ad una variazione delle valutazioni.

Aspetto	Valutazione	Significato
<u>Sorveglianza</u>	3	Presenza di sorvegliata formata o sorveglianza video
<u>Pericolosità evento</u>	1	Evento a basso pericolo
<u>Affollamenti locali</u>	3	Presenza limitata di punti di affollamento locale, affollamento della piazza pressoché uniforme.
<u>Controllo accessi</u>	5	Nessun controllo e conteggio
<u>Gestione evacuazione</u>	5	La folla non è guidata e non è presente un piano d'emergenza
Tabella Tab-6.1.12/1 – Tabella valori degli aspetti ipotizzati costanti.		

Poste queste condizioni è possibile procedere all'applicazione del sistema di valutazione alle piazze considerando i vari giorni, in questo caso non verranno fornite spiegazioni sulle valutazioni date in modo da semplificare la trattazione e dato che saranno di tipo analogo a quanto già ampiamente detto nei capitoli da 6.1.1 a 6.1.11.

Le valutazioni per i giorni feriali e festivi sono tabellate in funzione delle varie piazze nelle Tab-6.1.12/2 e Tab-6.1.12/3 e sono riferite alla condizione di massimo affollamento giornaliero della piazza analizzata.

“Evento” Giorni feriali											
<u>Aspetto</u>	Alghero	Bassano DG	Bologna	Empoli	Milano	Pompei	S. Severo	Sanremo	Siena	Spoletto	Vigevano
<u>Affollamento complessivo</u>	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1
<u>Affollamento massimo locale</u>	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1
<u>Totale persone presenti</u>	1	1	3	2	5	3	2	1	4	2	2
<u>Persone al riparo</u>	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1
<u>Età partecipanti</u>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<u>Contrasto alla minaccia</u>	5	5	3	3	3	3	3	5	3	3	3
Valore finale “Evento”	2.3	2.0	2.3	2.1	3.5	2.3	2.4	2.2	2.8	2.4	2.1
Valore finale	4.4	4.3	4.6	3.9	4.9	4.1	5.0	5.5	4.5	4.6	3.7
Tabella Tab-6.1.12/2 – Applicazione del sistema proposto per il fattore “Evento” considerando giorni feriali.											

“Evento” Giorni festivi											
<u>Aspetto</u>	Alghero	Bassano DG	Bologna	Empoli	Milano	Pompei	S. Severo	Sanremo	Siena	Spoletto	Vigevano
<u>Affollamento complessivo</u>	2	1	3	2	2	1	1	1	2	2	2
<u>Affollamento massimo locale</u>	2	1	3	2	2	1	1	1	2	2	2
<u>Totale persone presenti</u>	1	2	4	2	5	3	1	1	4	2	3
<u>Persone al riparo</u>	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1
<u>Età partecipanti</u>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<u>Contrasto alla minaccia</u>	5	5	3	3	3	3	3	5	3	3	3
Valore finale “Evento”	2.3	2.2	3.0	2.4	3.7	2.3	1.9	2.2	2.8	2.4	2.6
Valore finale	4.4	4.4	5.0	4.1	5.1	4.1	4.8	5.5	4.5	4.6	4.0
Tabella Tab-6.1.12/3 – Applicazione del sistema proposto per il fattore “Evento” considerando giorni festivi.											

Dalle analisi fatte e riassunte nelle tabelle Tab-5.1.12/2 e Tab-5.1.12/3 si può dire che il valore finale è menzionato solamente per completezza della trattazione, mentre per la città di Milano si è dovuto assegnare il valore 5 al fattore “Pericolosità Evento”, distaccandosi da quanto era stato detto nella Tab-5.1.12/1 a causa del numero superiore a 10'000 di persone presenti che porta ad attribuire la condizione di “Evento ad elevato pericolo”.

6.1.13 Allegati analisi

Si inserisce in questo capitolo gli elementi che mancavano per aver un quadro completo della valutazione delle piazze (capitoli da 6.1.1 a 6.1.11), in particolare verranno inseriti gli elementi che sono stati utilizzati per la determinazione dell’aspetto “Pericolosità evento” relativo al parametro “Evento”. Da notare che sono presenti solamente le piazze che necessitano del calcolo del fattore “R” dato che per le situazioni di presenza di più di 10'000 persone o di minacce terroristiche l’assegnazione nella classe di “Evento ad alto pericolo” è diretta.

Città			Alghero	Bassano DG	Empoli	San Severo
<u>Periodicità dell'evento</u>	Annuale	1			X	
	Mensile	2				
	Tutti i giorni	3				
	Occasionale	4	X	X		X
<u>Tipologia</u>	Religioso	1				
	Sportivo	1				
	Intrattenimento	2	X	X		X
	Politico, sociale	4			X	
	Concerto rock/pop	4				
<u>Altre variabili (più scelte)</u>	Prevista vendita/consumo alcool	1	X		X	X
	Possibile consumo di droga	1				
	Presenza di categorie deboli	1	X	X	X	X
	Evento ampiamente pubblicizzato	1	X	X	X	X
	Presenza di figure politico-religiose	1			X	

	Possibile difficoltà nella viabilità	1	X			X
	Presenza di tensioni socio-politiche	1				
<u>Durata</u>	< 12 ore	1	X	X	X	X
	Da 12 h a 3 giorni	2				
	> 3 giorni	3				
<u>Luogo</u> (più scelte)	Città	1	X		X	X
	Periferia o paesi/piccoli centri urbani	2		X		
	Ambiente acquatico	2				
	Altro (montagna, rurale...)	2				
	All'aperto	2	X	X	X	X
	Localizzato e ben definito	1	X	X	X	X
	Esteso (> 1 campo da calcio)	2				
	Non delimitato da recinzioni	1	X	X		X
	Delimitato da recinzioni	2			X	
	Presenza di scale in entrata/uscita	2				
	Recinzioni temporanee	3				
	Presenza strutture temporanee	3				
<u>Logistica</u> (più scelte)	Servizi igienici disponibili	-1	X	X	X	X
	Disponibilità acqua	-1	X		X	X
	Punto di ristoro	-1	X		X	X
	Difficoltà accesso mezzi soccorso VVF	+1	X			
	Facilità accesso mezzi soccorso VVF	-1		X	X	X
TOTALE			14	13	12	12
Tabella Tab-6.1.13/1 – Valutazione parametro "R".						

Città			Sanremo	Spoletto	Vigevano
<u>Periodicità dell'evento</u>	Annuale	1		X	X
	Mensile	2			
	Tutti i giorni	3			
	Occasionale	4	X		
<u>Tipologia</u>	Religioso	1			
	Sportivo	1			
	Intrattenimento	2		X	
	Politico, sociale	4	X		X
	Concerto rock/pop	4			
<u>Altre variabili (più scelte)</u>	Prevista vendita/consumo alcool	1	X	X	
	Possibile consumo di droga	1			
	Presenza di categorie deboli	1	X	X	X
	Evento ampiamente pubblicizzato	1	X	X	X
	Presenza di figure politico-religiose	1			X
	Possibile difficoltà nella viabilità	1	X	X	X
	Presenza di tensioni socio-politiche	1			
<u>Durata</u>	< 12 ore	1	X	X	X
	Da 12 h a 3 giorni	2			
	> 3 giorni	3			
<u>Luogo (più scelte)</u>	Città	1	X	X	X
	Periferia o paesi/piccoli centri urbani	2			
	Ambiente acquatico	2			
	Altro (montagna, rurale...)	2			
	All'aperto	2	X	X	X

	Localizzato e ben definito	1	X	X	
	Esteso (> 1 campo da calcio)	2			X
	Non delimitato da recinzioni	1	X	X	X
	Delimitato da recinzioni	2			
	Presenza di scale in entrata/uscita	2	X		
	Recinzioni temporanee	3			
	Presenza strutture temporanee	3			
<u>Logistica</u> (più scelte)	Servizi igienici disponibili	-1		X	X
	Disponibilità acqua	-1	X	X	X
	Punto di ristoro	-1	X	X	X
	Difficoltà accesso mezzi soccorso VVF	+1	X	X	
	Facilità accesso mezzi soccorso VVF	-1			X
TOTALE			19	11	12
Tabella Tab-6.1.13/1 – Valutazione parametro “R”.					

6.2 Analisi affollamento

Si menziona ora in questo capitolo i risultati di rilievo ottenuti utilizzando il metodo descritto nel capitolo 2.2 per le piazze studiate nelle condizioni di Grande manifestazione, giorno festivo e feriale. I dati calcolati sono elencati nelle seguenti tabelle 6.2/1, 6.2/2 e 6.2/3.

Grandi manifestazioni											
<u>Dato</u>	Alghero	Bassano DG	Bologna	Empoli	Milano	Pompei	S. Severo	Sanremo	Siena	Spoletto	Vigevano
<u>Affollamento complessivo</u> (pp/mq)	1.10	0.44	1.35	1.26	2.24	1.03	0.35	1.30	1.67	1.45	0.89
<u>Affollamento massimo locale</u> (pp/mq)	1.10	0.44	2.50	2.28	2.55	1.57	0.35	1.30	2.29	1.45	0.89
<u>Totale persone presenti</u> (pp)	499	784	10'800	2'332	37'000	12'329	323	579	16'406	2'047	4'310
<u>Totale persone al riparo</u> (pp)	189	0	0	147	5'300	2248	0	0	428	578	1418
<u>Persone al riparo</u> (%)	38	0	0	6	14	18	0	0	3	28	32
<u>Età partecipanti</u> (%)	56	52	55	54	55	54	54	52	52	52	53
Tabella Tab-6.2/1 – Dati di affollamento per le Grandi manifestazioni.											

Giorni Feriali											
<u>Dato</u>	Alghero	Bassano DG	Bologna	Empoli	Milano	Pompei	S. Severo	Sanremo	Siena	Spoleto	Vigevano
<u>Affollamento complessivo</u> (pp/mq)	0.51	0.26	0.48	0.48	0.82	0.26	0.72	0.10	0.67	0.71	0.41
<u>Affollamento massimo locale</u> (pp/mq)	0.51	0.26	0.48	0.48	0.82	0.26	0.72	0.10	0.67	0.71	0.41
<u>Totale persone presenti</u> (pp)	231	474	3'824	881	16'187	3'196	666	45	7'296	997	1'996
<u>Totale persone al riparo</u> (pp)	189	294	2'966	696	14'339	2'248	574	0	5'802	768	1'418
<u>Persone al riparo</u> (%)	82	62	78	79	89	70	86	0	80	77	71
<u>Età partecipanti</u> (%)	56	52	55	54	55	54	54	52	52	52	53

Tabella Tab-6.2/2 – Dati di affollamento per i giorni feriali.

Giorni Festivi											
<u>Dato</u>	Alghero	Bassano DG	Bologna	Empoli	Milano	Pompei	S. Severo	Sanremo	Siena	Spoleto	Vigevano
<u>Affollamento complessivo</u> (pp/mq)	0.51	0.45	1.01	0.40	0.73	0.40	0.16	0.10	0.56	0.56	0.76
<u>Affollamento massimo locale</u> (pp/mq)	0.51	0.45	1.01	0.40	0.73	0.40	0.16	0.10	0.56	0.56	0.76
<u>Totale persone presenti</u> (pp)	231	810	8'097	728	14'456	4'730	149	45	6'183	789	3'659
<u>Totale persone al riparo</u> (pp)	189	630	7'239	543	12'608	3'781	56	0	4'689	578	2'909
<u>Persone al riparo</u> (%)	82	78	89	75	87	80	38	0	76	73	80
<u>Età partecipanti</u> (%)	56	52	55	54	55	54	54	52	52	52	53

Tabella Tab-6.2/3 – Dati di affollamento per i giorni festivi.

7 – Bibliografia e sitologia

7.1 Bibliografia²

1. Buildings Department. Code of Practice for Fire Safety in Buildings. *Buildings Department* (2011).
2. Gromule, V., Yatskiv, I. & Pěpulis, J. Safety and Security of Passenger Terminal: The Case Study of Riga International Coach Terminal. *Procedia Engineering* (2017).
3. Todaro, C. & Iavarone, V. La gestione della sicurezza antiterrorismo per i pubblici eventi: metodi e prassi operative per i soggetti organizzatori. *Safety & Security Magazine* (2017).
4. Ministero dell'Interno. Circolare 07/06/2017- Manifestazioni pubbliche. (2017).
5. Ministero dell'Interno. Circolare 19/06/2017- Manifestazioni pubbliche. Indicazioni di carattere tecnico in merito a misure di safety. (2017).
6. Ministero dell'interno. D.M. 19 Agosto 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo. (1996).
7. Ministero dell'Interno. Testo coordinato del DM 18 marzo 1996 Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi. (2011).
8. Ministero dell'Interno - Gabinetto del Ministro. Direttiva 28/07/2017. Modelli organizzativi per garantire alti livelli di sicurezza in occasione di manifestazioni pubbliche. (2017).
9. Ministero dell'Interno - Gabinetto del Ministro. Circolare 18/07/2018. Modelli organizzativi e procedurali per garantire alti livelli di sicurezza in occasione di manifestazioni pubbliche. (2018).
10. Ministero dell'Interno. Codice di prevenzione incendi. (2020).
11. ANSA. Cronologia degli attacchi terroristici in Europa dal 2004 al 2018. *Terrorismo e*

² per gli articoli da giornali/siti, riferirsi anche ai link di sezione 7.2

sicurezza (2018).

12. laRepubblica. Strage nella ressa alla LoveParade 18 morti, ma la festa continua. (2010).
13. LaStampa. Cede una ringhiera in piazza San Carlo a Torino: panico fra i tifosi, mille feriti. Sei sono gravi. (2019).
14. SkyTg24. Corinaldo, panico per spray urticante al dj set di Sfera Ebbasta: 6 morti. (2018).
15. Bernardini, G. & Quagliarini, E. Terrorist acts and pedestrians' behaviours: First insights on European contexts for evacuation modelling. *Safety Science* **143**, 105405 (2021).
16. Villagràn De León, J. C. *Vulnerability: A conceptual and methodological review. Source - studies of the university: research, counsel, education* (2006).
17. De Lotto, R., Pietra, C. & Venco, E. M. Risk Analysis: A Focus on Urban Exposure Estimation. in *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2019* 407–423 (Springer, Cham, 2019). doi:10.1007/978-3-030-24296-1_33
18. Freire, S. Modeling of Spatiotemporal Distribution of Urban Population at High Resolution – Value for Risk Assessment and Emergency Management. in *Geographic information and cartography for risk and crisis* (eds. M, K., TL, B. & S, Z.) 53–67 (2010). doi:10.1007/978-3-642-03442-8_4
19. Bosina, E. & Weidmann, U. Estimating pedestrian speed using aggregated literature data. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* **468**, 1–29 (2017).
20. Federal Emergency Management Agency. *Buildings and Infrastructure Protection Series. Reference Manual to Mitigate Potential Terrorist Attacks Against Buildings (FEMA-426/BIPS-06)*. (2011).
21. Federal Emergency Management Agency. *Risk Management Series. Handbook for Rapid Visual Screening of Buildings to Evaluate Terrorism Risks (FEMA 455)*. (2009).
22. BE S2ECURE project. *D 3.1.1 | BETs definition and representation report*. (2021).
23. Chen, S., Fu, L., Fang, J. & Yang, P. The effect of obstacle layouts on pedestrian flow in corridors: An experimental study. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* **534**, 122333 (2019).

24. Huan-Huan, T., Li-Yun, D. & Yu, X. Influence of the exits' configuration on evacuation process in a room without obstacle. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* **420**, 164–178 (2015).
25. Saaty, T. L. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. Saaty, T.L., 1980. (McGraw-Hill Book Company, Inc; New York, 1980).
26. Bernardini, G., Quagliarini, E. & Michele Lucesoli. D3.2.3 | Report on typical users' exposure. *BE S2ECURe* (2021).
27. D'Amico, A. *et al.* Built Environment Typologies Prone to Risk: A Cluster Analysis of Open Spaces in Italian Cities. *Sustainability* **13**, 9457 (2021).
28. DLgs 81/08 - ALLEGATO IV - REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO. *Gazzetta Ufficiale* (2008).
29. Cantatore, E. & Fatiguso, F. D1.3.1 | Matrix of terrorism risk conditions in BE. *BE S2ECURe* (2020).
30. Terrorismo. *Enciclopedia Treccani*
31. Quagliarini, E., Fatiguso, F., Lucesoli, M., Bernardini, G. & Cantatore, E. Risk Reduction Strategies against Terrorist Acts in Urban Built Environments: Towards Sustainable and Human-Centred Challenges. *Sustainability* **13**, 901 (2021).
32. Federal Emergency Management Agency. FEMA 430: Site and Urban Design for Security: Guidance Against Potential Terrorist Attacks. (2007).
33. Le misure dell'uomo. *Architetto Di Leonardo*
34. D'Orazio, M., Quagliarini, E., Bernardini, G. & Santarelli, S. Evacuazione post-sisma nei centri storici: dalla stima del danno alla mitigazione del rischio per la popolazione. *Il progetto sostenibile (ISSN: 1974-3327)* **39**, 44–51 (2017).
35. Vassallo, G. Lo studio e la ricerca per la sicurezza antincendio. (2013).
36. ISTAT. Audizione dell'Istat presso il Comitato Tecnico Scientifico dell'Osservatorio Nazionale sulla condizione delle persone con disabilità, 24 marzo 2021. *2021* (2021).
37. Ministero dell'Interno. Testo coordinato del DM 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro. (2021).

38. Baldessarro, G. & Raimondo, R. Di. Un migliaio in piazza contro il comizio di Fiore a Bologna: scontri tra centri sociali e polizia. *laRepubblica* (2019).
39. Sant'Andrea, A. C. di. Il volo del ciuco - Empoli. (2019).
40. Fenaroli, G. Scudetto Inter, dal Castello a Piazza Duomo: in migliaia assembrati a Milano. "Facciamo festa anche senza andare allo stadio". *Il Fatto Quotidiano* (2021).
41. Adnkronos. Inter scudetto, 30mila persone in piazza a Milano. (2021).
42. Princigallo, M. "SAN SEVERO, SERE D'ESTATE 2021": concerti, spettacoli teatrali, momenti dedicati alla lettura, proiezioni di film, spettacoli per bambini, spettacoli di cabaret. *La Gazzetta di San Severo* (2021).
43. Riviera24. Sanremo , con Pigna Mon Amour e Adventures piazza Santa Brigida diventa "cocktail" etico e sostenibile. (2018).
44. Tani, A. Animalisti in corteo contro il Palio di Siena. *Corriere della sera - Corriere Fiorentino* (2018).
45. Smile, G. Palio di Siena: un tetto per gli spettatori, in piazza al massimo 15mila. *laRepubblica* (2017).
46. Sicurezza, installate 4 nuove telecamere di videosorveglianza a Siena. *Siena Free* (2021).
47. Al via il 39° ferragosto spoletino. *Due Mondi News* (2019).

7.2 Sitologia

In questo capitolo è presente la sitologia relativa alla bibliografia del capitoli 7.1, per tutti le fonti l'ultimo accesso è stato effettuato nel mese di Novembre 2021.

<u>N.</u>	<u>Sito web</u>
11	https://ednh.news/it/cronologia-degli-attacchi-terroristici-in-europa-dal-2004-al-2017/
12	https://www.repubblica.it/esteri/2010/07/24/news/ressa_alla_love_parade_10_morti-5804529/#:~:text=alla%20Love%20Parade-,18%20morti%2C%20ma%20la%20festa%20continua,raggiungere%20l'area%20dei%20concerti
13	https://www.lastampa.it/torino/2017/06/04/news/cede-una-ringhiera-in-piazza-san-carlo-a-torino-panico-fra-i-tifosi-mille-feriti-sei-sono-gravi-1.34577465

14	https://tg24.sky.it/cronaca/2018/12/08/corinaldo-lanterna-azzurra-morti-calca-sfera-ebbasta.amp?lbp=4
22	http://bit.ly/bes2ecure_D311
26	https://www.bes2ecure.net/copia-di-d-2-2-5-in-lavorazione
29	https://www.bes2ecure.net/_files/ugd/ac84c9_885130f8b2cf42a090ba7552358e7f11.pdf
30	https://www.treccani.it/enciclopedia/terrorismo/
33	https://www.architettdileo.it/misureuomo.html
35	http://www.vigilfuoco.it/asp/notizia.aspx?codnews=21424
39	http://www.volodelciuco.it/blog/storia-del-volo/
40	https://www.ilfattoquotidiano.it/2021/05/03/scudetto-inter-dal-castello-a-piazza-duomo-in-migliaia-assembrati-a-milano-facciamo-festa-anche-senza-andare-allo-stadio/6185038/
41	https://www.adnkronos.com/inter-scudetto-30mila-persone-in-piazza-a-milano_7zEHmydaaLttXnyW6evO1b
42	https://www.lagazzettadisansevero.it/san-severo-sere-destate-2021-concerti-spettacoli-teatrali-momenti-dedicati-alla-lettura-proiezioni-di-film-spettacoli-per-bambini-spettacoli-di-cabaret/
43	https://www.riviera24.it/2018/05/sanremo-con-pigna-mon-amour-e-adventures-piazza-santa-brigida-diventa-cocktail-etico-e-sostenibile-285470/
44	https://corrierefiorentino.corriere.it/firenze/notizie/cronaca/18_dicembre_09/animalisti-corteo-contro-palio-siena-788b9b4e-fbd1-11e8-946e-6294fcfb206c.shtml
45	https://firenze.repubblica.it/cronaca/2017/06/20/news/restrizioni_sul_palio_di_siena_gli_spettatori_saranno_massimo_15mila-168639743/
46	https://www.sienafree.it/siena/142-siena/120596-sicurezza-installate-4-nuove-telecamere-di-videosorveglianza-a-siena
47	https://www.duemondinews.com/al-via-il-39-ferragosto-spoletino/
Tabella Tab-7.2/1 – Sitologia.	