

L'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI EMERGENZA NELLA METROPOLITANA DI NAPOLI ALLA LUCE DEI NUOVI SCENARI INCIDENTALI

Michele M. La Veglia^o, Vincenzo Orazio*

^oDirezione Regionale Vigili del Fuoco Campania, via Manzoni 44 - Napoli, mic.lav@tin.it

*Metronapoli spa, Direzione Esercizio Linea 1, piazzale Tecchio, 27 - Napoli, v.orazzo@metro.na.it

SOMMARIO

La metropolitana nasce per rispondere al problema del trasporto di grandi masse di viaggiatori nelle aree densamente urbanizzate. Mediamente la capacità di trasporto unidirezionale oraria offerta da questo sistema si aggira intorno a valori di 25.000 / 30.000 persone, e i tracciati, per ragioni evidenti di elevata antropizzazione, si svolgono quasi tutti in gallerie molto profonde. Tali peculiarità sono state evidenziate dal Decreto Interministeriale del 10 marzo 1998, con il quale è stato ribadito che le metropolitane rappresentano luoghi di lavoro a rischio di incendio elevato.

Nell'articolo vengono illustrate le dotazioni impiantistiche della Linea 1 della Metropolitana di Napoli afferenti la sicurezza in condizioni ordinarie e degradate di esercizio, e viene evidenziato come l'interazione tra le tecnologie presenti e le procedure di intervento sia fondamentale ai fini di una qualsiasi pianificazione di emergenza.

Gli scenari incidentali prospettati dalla attuale situazione internazionale sono stati affrontati attraverso lo studio di nuove procedure ed il ricorso ad esercitazioni congiunte dei Vigili del Fuoco del Comando di Napoli e del personale della Società Metronapoli addetto alla linea.

1. CARATTERISTICHE DELLA METROPOLITANA DI NAPOLI

La città di Napoli ha avuto per decenni una sola linea metropolitana. Il trasporto passeggeri in ambito cittadino si svolgeva – e comunque si svolge tuttora – utilizzando le fermate intermedie di un binario della normale rete ferroviaria FS-RFI, il cui tracciato risale all'inizio degli anni 30. La nuova linea, ribattezzata dapprima Metropolitana Collinare e più recentemente Linea 1, è entrata in esercizio a partire dall'anno 1994 e dal 2003 è stata interconnessa con la citata linea preesistente (attualmente Linea 2).

La "Linea 1" della Metropolitana di Napoli collega il centro storico della città con la periferia nord (quartieri di Piscinola e Scampia) presentando un tracciato di 13,30 km, che si sviluppa per quasi 2/3 in galleria (quasi interamente a doppia canna), mentre la restante parte è su viadotto. L'opera ha avuto grande risalto in occasione dell'inaugurazione delle cosiddette "Stazioni dell'arte", luoghi adibiti a esposizioni permanenti di opere d'arte contemporanea.



Figura 1. Linea 1 della Metropolitana di Napoli. La Stazione "Museo".

Gli aspetti maggiormente ostativi all'attuazione degli interventi di soccorso negli ambienti della metropolitana, in linea o in stazione, possono essere così riassunti:

- *Elevato flusso di viaggiatori.* La "Linea 1" effettua oltre 230 corse giornaliere, con punte di utilizzazione di 120.000 viaggiatori al giorno e un complesso di 25 milioni di passeggeri all'anno. Pertanto gli scenario incidentale, soprattutto se si ipotizza il verificarsi degli stessi nelle ore di punta, sono aggravati dalla probabile presenza di un elevato numero di feriti.
- *Attraversamento di zone ad elevata densità abitativa.* Ben 11 delle 14 stazioni interessano zone della città particolarmente gravose per quanto riguarda il traffico in superficie, con riflessi notevoli sui tempi di eventuali interventi di soccorso.
- *Aspetti orografici della Città di Napoli.* La "Linea 1" si sviluppa seguendo l'andamento plano altimetrico della città di Napoli, in quanto collega i quartieri del centro antico situati nella parte bassa della città in prossimità del porto, con la zona alta della collina del Vomero. Pertanto ne deriva una configurazione della linea caratterizzata da pendenze massime del 55 per mille, e notevole profondità del piano di scorrimento dei treni, con punte considerevoli per alcune stazioni (– 47 metri della Stazione di Salvator Rosa e – 42 metri per la Stazione di Rione Alto).

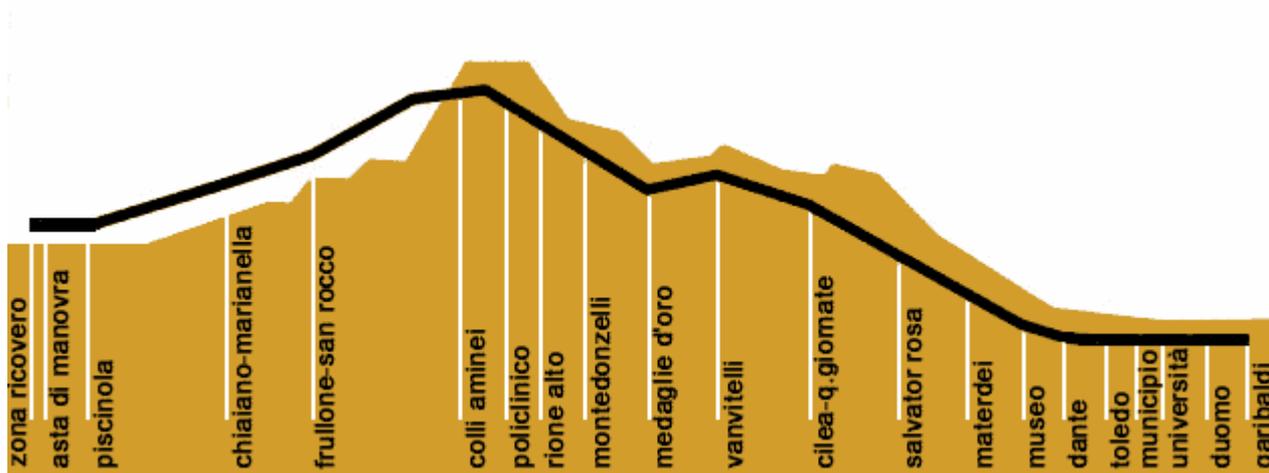


Figura 2. Profilo altimetrico della Linea 1 della Metropolitana di Napoli.

2. IMPIANTI DI SICUREZZA E ANTINCENDIO NELLE STAZIONI

L'infrastruttura è completamente conforme a quanto previsto nel DM MI del 11.01.1988.

Se ne illustrano di seguito le principali caratteristiche degli impianti di sicurezza e antincendio:

- Impianti di spegnimento automatico a pioggia (sprinkler) posizionati in banchina e nei locali tecnologici, con intervento automatico per mezzo di rilevatori di incendio, di fumo e di temperatura, con doppio consenso.
- Sistemi di compartimentazione a barriere d'acqua (veli d'acqua) in corrispondenza dei varchi di accesso alle banchine, che permettono di ostacolare l'invasione delle vie di fuga da parte dei fumi nocivi. Anche questi impianti sono attivati automaticamente per mezzo di rilevatori di incendio, di fumo e di temperatura, con doppio consenso.
- Rete di idranti antincendio (tipo UNI 70/45 mm) in stazione in banchina e lungo le gallerie con bocche idriche di innesto per manichette e lance normalmente custodite in apposite teche.
- Controllo remoto degli impianti di sicurezza (rilevatori incendio, veli d'acqua, sprinkler e impianti di ventilazione) dal Banco Agenti di Stazione (BAS). Il Banco Agenti è anche attrezzato per la comunicazione telefonica a mezzo rete dedicata interna e rete Telecom.
- Impianto di diffusione sonora su tutta la linea, per comunicazione all'utenza di stazione, funzionante sia per comunicazioni dal BAS che dal Posto Centrale Operativo (PCO)
- Sistemi TV cc per il controllo video dal BAS e dal PCO, delle banchine, dell'interno cabina ascensori, e della gran parte delle aree interne alle stazioni aperte al flusso degli utenti.

- Sistema di ventilazione naturale, mediante pozzi di ventilazione ubicati lungo la tratta, e forzata mediante ventilatori in stazione e in galleria. Il funzionamento dei ventilatori può essere regolato in mandata o in aspirazione dal BAS, consentendo in caso di incendio di facilitare l'espulsione di fumi tossici dagli ambienti sotterranei in direzione opposta a quella delle vie di fuga.
- Locali caricabombole per auto protettori realizzati in ogni stazione all'interno di ambienti protetti dai fumi. In essi le squadre dei Vigili del Fuoco hanno la possibilità di effettuare la ricarica delle bombole di aria compressa degli autorespiratori mediante collegamento ad una apposita rampa di caricamento strumentale, alimentata dall'esterno della stazione con allacciamento ad un motocompressore.
- Pozzi di discesa per le squadre di emergenza, situati in corrispondenza di tutte le stazioni e in alcuni punti intermedi della tratta compresa tra le stesse. Alla base del pozzo l'accesso alle gallerie è protetto da porte tagliafuoco. Lungo la discenderia del pozzo sono presenti i sezionatori per poter disattivare la linea di contatto, e un telefono per comunicare con l'Agente di Stazione.
- Compartimentazione dei locali tecnologici con porte tagliafuoco.
- Gruppi elettrogeni in tutte le stazioni che consentono l'alimentazione dell'impianto di illuminazione di emergenza e delle utenze di FM per il funzionamento di ascensori e scale mobili in caso di black out.
- Banchina laterale di soccorso, lungo il binario, su tutta la linea, per facilitare l'evacuazione dei viaggiatori dalla metropolitana e utile anche per consentire l'avvicinamento al treno, soprattutto in galleria, da parte delle squadre di pronto intervento.



Figura 3. Il pannello per la ricarica delle bombole d'aria compressa.

3. L'ANALISI DELLE PROCEDURE OPERATIVE IN VIGORE. LA FORMAZIONE.

Le procedure in Metropolitana per il personale Vigili del Fuoco sono state stabilite in linea con le normative e i Regolamenti in uso a Metronapoli (società mista Comune di Napoli, Azienda Tramviaria ANM e FS spa) cui compete la gestione dell'esercizio dell'infrastruttura. Dette disposizioni sono conseguenti agli scenari di rischio verosimilmente ipotizzabili.

Alla luce della nuova situazione internazionale e della vulnerabilità di questi luoghi, adesso classificati come "obiettivi sensibili", si è reso necessario verificare la congruità di quanto previsto in una linea già in esercizio da dieci anni.

Di conseguenza vengono già implementate, ove necessario, alcune tecnologie impiantistiche, e si insiste soprattutto sull'informazione e la formazione del personale ferroviario, macchinista e Addetto alle Stazioni.

Risulta infatti evidente che in caso di emergenza il primissimo intervento viene effettuato dal personale di Metronapoli, che dovrà intraprendere comunque nei primi minuti alcune scelte strategiche non rinviabili (messa in sicurezza di impianti, distacchi di alimentazione, trasferimento di passeggeri alla stazione successiva). Come noto, il Decreto Interministeriale del 10 marzo 98, che definisce le metropolitane come luoghi ad elevato rischio di incendio, prevede per il suddetto personale uno specifico corso formativo per la prevenzione incendi e la gestione delle emergenze. Gli allegati IX e X in particolare definiscono luoghi a elevato rischio incendi “*le stazioni ferroviarie con superficie, al chiuso, aperta al pubblico, superiore a 5000 m² e le metropolitane*”.

I corsi di formazione, della durata complessiva di 16 ore ivi comprese quattro ore di esercitazione pratica per l'uso delle principali attrezzature di spegnimento e di protezione individuale, a norma dell'art. 3 della Legge n° 609/96 sono stati tutti erogati dal personale specializzato dei VV.F. di Napoli. Al termine dei vari corsi i partecipanti sono stati abilitati alle attività di prevenzione incendi e gestione delle emergenze, previo superamento di uno specifico esame, sempre a cura del Comando Provinciale VVF competente per territorio..

L'Azienda ha dato priorità all'attivazione dei corsi per gli Agenti di Stazione (AS) che presidiano gli impianti dal Banco di Controllo al piano mezzanino delle stazioni. L'AS costituisce, infatti, il primo interlocutore per le squadre di soccorso giunte sul posto, e pertanto è indispensabile fornire a tale personale un'adeguata formazione per la gestione delle emergenze.

Per l'Azienda è stato necessario insistere soprattutto sull'informazione e la formazione di tutto il personale operante:

- addetti alla dirigenza della circolazione,
- personale di condotta,
- agenti di stazione,
- personale addetto alla manutenzione,

verificando che le procedure di emergenza fossero a conoscenza di tutto il personale.



Figura 4. Il sistema di compartimentazione delle banchine a “veli d'acqua”.

Inoltre, risulta sicuramente non trascurabile l'aspetto formativo che riguarda la conoscenza dei luoghi. Pertanto, per la corretta gestione delle emergenze, il personale andrà inoltre informato sui seguenti argomenti:

- conoscenza delle vie di fuga protette e delle aree, sia interne che esterne alle infrastrutture, da adibire alla prestazione dei primi soccorsi ;
- conoscenza dei locali tecnologici presenti in stazione (localizzazione degli accessi, precauzioni da adottare in caso di incendio);
- conoscenza dell'ubicazione degli accessi alle stazioni per le squadre di soccorso esterne: discenderie e pozzi di ventilazione naturale.
- conoscenza degli impianti antincendio presenti in stazione e in linea (tipologia e funzionamento)

L'Azienda ha ritenuto anche necessario attrezzare tutte le stazioni con teche contenenti un kit minimo di dispositivi di protezione individuale (giubbotto e guanti ignifughi, coperta antifiama, casco con visiera), che il personale potrà adoperare immediatamente in caso di incendio.

4. LA REVISIONE DEI PIANI DI EMERGENZA

Le procedure del Piano di Emergenza, che già prevedevano quegli eventi tipici che caratterizzano gli scenari di emergenza in metropolitana, sono state riviste anche alla luce della nuova situazione internazionale, che ha evidenziato la vulnerabilità di questi siti, attualmente classificati come “obiettivi sensibili”.

L’elencazione degli eventi riportata di seguito copre la casistica dei rischi possibili che qualificano un’emergenza in Metropolitana, tale da mobilitare il dispositivo di intervento del Comando Provinciale VV.F.

Pertanto il Piano di Emergenza presenta procedure operative conseguenti ai seguenti scenari di incidente verosimilmente ipotizzabili:

- Deragliamento treno;
- Incendio del treno in galleria o in stazione;
- Incendio in stazione;
 - incendio al piano mezzanino
 - incendio nei locali tecnologici: (gruppi elettrogeni, sottostazione elettrica, cabina elettrica b.t., locali ascensori).
- Attentato terroristico:
 - dinamitardo
 - diffusione di sostanze nocive gassose (anche offesa NBCR).

Per ogni scenario di incidente ipotizzato, viene riassunto per grandi linee in una scheda operativa il comportamento che ciascun “attore” dovrà adottare. In particolare, per quanto concerne lo scenario di attentato terroristico, va detto che per contribuire in modo efficace a fronteggiare questo tipologia di emergenza, sono in via di definizione particolari corsi di formazione, da tenersi a cura del Comando VVF di Napoli.

Pertanto, anche alla luce di direttive provenienti dagli organi competenti per la salvaguardia della sicurezza sul territorio, attualmente le procedure di emergenza si fondano essenzialmente su l’attività di controllo preventivo delle stazioni, e sull’importanza di fornire rapidamente ai nuclei speciali di soccorso informazioni dettagliate e precise sull’evento.

Per quest’ultimo aspetto Metronapoli ha dotato il personale di aggiornate check list prestampate che permetteranno di sintetizzare in modo rapido il luogo dell’evento, il tipo di evento, il numero presunto di viaggiatori coinvolti, i possibili accessi delle squadre di soccorso al piano banchina. Inoltre, al fine di garantire il buon esito delle procedure di emergenza è auspicabile una continua fase di coordinamento con il Comando VV.F., a cui vengono preventivamente fornite tutte le informazioni necessarie a pianificare le attività di soccorso (procedure di attuazione del Piano di Emergenza, planimetrie delle stazioni).

Il Piano di Emergenza è stato anche rivisto alla luce dei ritorni di esperienza del personale operante, prevedendo i seguenti punti cardine:

- Durante lo svolgimento delle fasi di soccorso l’interfaccia con le squadre esterne di pronto intervento (VVF, 118) è delegata esclusivamente alla Direzione Centrale Movimento (DCM) di Metronapoli;
- Per il coordinamento dei soccorsi sul posto, l’Agente Stazione (AS) terrà in continuo contatto telefonico con il DCM valutando l’evolversi degli eventi, anche con il supporto degli impianti monitor e TVcc di cui è dotato il Banco Agenti Stazione (BAS) posto al piano mezzanino;
- All’arrivo della squadra di soccorso dei VV.F. le stesse saranno indirizzate dall’AS alla discenderia e all’attacco dei locali caricabombole;
- Le squadre interne di soccorso saranno coordinate dal personale abilitato con apposito corso alla attività di prevenzione incendi e gestione delle emergenze.
- Qualsiasi intervento sulla linea in tensione della trazione andrà effettuato dopo avere ricevuto il consenso dai tecnici della D.C.M. ;
- La squadra di soccorso operante dovrà sapere che non sarà mai possibile disalimentare elettricamente del tutto la stazione poiché si dovrà assicurare l’alimentazione di emergenza di molti impianti di sicurezza.

5. LE ESERCITAZIONI CONGIUNTE.

5.1 Gli obiettivi.

Di seguito viene descritta l’esercitazione svoltasi a Napoli il 12 dicembre 2003, e il report può costituire senz’altro una linea guida per una futura esercitazione.

L’esercitazione di emergenza si è svolta all’interno della stazione Montedonzelli della Linea 1. La simulazione ha attivato l’allertamento per posti di comando e direzione e il reale intervento di uomini e mezzi.

Alle operazioni in sotterraneo hanno preso parte attiva 40 unità del Comando Provinciale di Napoli, circa 20 operatori di Metronapoli e 40 volontari della Croce Rossa Italiana in veste di figuranti, oltre ad alcune decine di osservatori tecnici qualificati (Dirigenti e Funzionari VVF, Dirigenti della Metronapoli, Dirigenti e Funzionari degli Uffici Comunali “Infrastrutture” e “Protezione Civile”, Ufficiali del Fire Department della US Navy di stanza a Napoli).

La Direzione di esercitazione (coordinata dagli Autori del presente articolo per le rispettive competenze) si è posta i seguenti obiettivi prioritari:

- verificare le procedure d’allertamento e d’allarme;
- verificare l’accostabilità dei mezzi VVF alle stazioni cittadine e agli altri accessi all’infrastruttura ferroviaria;
- verificare l’applicazione dei piani di emergenza, generale e interni delle singole Amministrazioni;
- valutare l’efficienza dei collegamenti e delle trasmissioni all’interno ed all’esterno della galleria;
- verificare l’operatività delle squadre di soccorso VVF;
- verificare la risposta del personale di Metronapoli coinvolto nella gestione dell’emergenza.

Pertanto gli osservatori tecnici qualificati sono stati opportunamente dislocati nei vari punti per verificare, ognuno per la propria sfera di competenza:

- i tempi d’intervento delle squadre dei Vigili del Fuoco progressivamente accorrenti;
- la capacità di comunicazione tra le squadre di intervento, la Sala Operativa Provinciale e la Direzione di Metronapoli;
- gli eventuali punti di vulnerabilità del sistema operativo pianificato;
- la valutazione delle risorse umane e materiali effettivamente disponibili e di quante realmente necessarie;
- la congruenza e l’adeguatezza dei vari sistemi di trasmissione radio attualmente in uso ai Vigili del Fuoco, e la loro funzionalità all’interno delle infrastrutture.

5.2 Lo scenario

E’ stato simulato uno scenario con interruzione della alimentazione alla linea di contatto dovuta a fatti accidentali (tranciamento o guasto) e contemporaneo innesco di incendio nel vano ascensore della stazione di Montedonzelli (dovuto a fatto doloso/accidentale). Entrambi gli avvenimenti potevano essere verosimilmente stati originati da azione di sabotaggio o comunque da un atto volontario compiuti da pochissime persone in maniera coordinata.

La Direzione di esercitazione aveva posizionato una ventina di figuranti, alcuni dei quali realmente immedesimati nella parte di viaggiatori in preda al panico.

Il piano di accesso stazione era reso impraticabile perché invaso dal fumo. Per rendere il tutto verosimile è stato prodotto fumo chimico, con effetto opacizzante ma ovviamente freddo e non tossico.



Figura 5. L’evacuazione dei passeggeri attraverso la banchina di emergenza.

5.3 L'intervento di soccorso.

L'allarme veniva dato, come da manuale, dall'Agente di Stazione (AS) il quale avverte il Responsabile Telecomando Elettrificazione (CT OCE) dell'incendio al piano mezzanino (sbarco ascensori), e chiede di inoltrare soccorso ai VV.F.. Dalla Direzione Operativa viene quindi realmente effettuata la telefonata alla centrale del 115.

L'A.S. ha potuto rilevare la presenza di viaggiatori a bordo treno e in banchina attraverso le Tv.cc della postazione di controllo e ha mandato attraverso la diffusione sonora un annuncio immediato, con il quale avvertiva:

- di non risalire verso l'atrio,
- di non utilizzare gli ascensori (che vengono messi fuori servizio)
- di attendere i soccorsi in banchina, mantenendosi uniti verso la telecamera di fondo banchina (dispari).

L'AS ha anche avuto modo di gestire, dal banco agenti, la ventilazione in stazione (aspirazione) nonché in galleria (immissione a monte e a valle della Stazione di Montedonzelli).

Le persone presenti in banchina non potevano pertanto defluire attraverso la normale uscita ma dovevano essere soccorse e portate in salvo attraverso le uscite di emergenza.

Sono pertanto intervenute simultaneamente due squadre VVF, che sono state fatte convergere dalla Sala Operativa del 115 presso la Stazione. Dopo un consulto con il personale Metronapoli il responsabile delle squadre VVF ha disposto il soccorso al piano banchina e l'uscita dai pozzi di accesso alla tratta.

Nel frattempo il Dirigente Centrale Operativo (DCO) ha coordinato il deflusso dei treni su tutta la tratta, ed è rimasto supervisore dell'emergenza in atto, assicurandosi che anche i mezzi di soccorso sanitario fossero stati inviati sulla stazione. I VV.F. avevano infatti allertato sia le ambulanze che le Forze dell'Ordine, ma l'esercitazione non prevedeva l'attivazione in campo di altri soggetti istituzionali.

In pochi minuti i Vigili del Fuoco raggiungevano la banchina e si adoperavano per il salvataggio. La prima squadra, dotata di autoprotettori e bombole di aria compressa per superare lo sbarramento di fumo raggiungeva il piano ferro. I Vigili hanno guidato quindi i viaggiatori in grado di camminare, procedendo lungo la stretta banchina di emergenza fino all'uscita di sicurezza posta lungo la linea.



Figura 6. Il soccorso ai passeggeri "feriti.



Figura 7. Il recupero in superficie di un ferito con le tecniche SAF.

Una seconda squadra effettuava il recupero di persone con barella e corde di salvataggio, con l'ausilio delle tecniche denominate SAF (mutuate appunto da esperienze Speleo-Alpino-Fluviale, da cui l'acronimo). Il passaggio avveniva attraverso uno dei pozzi di aerazione della stazione, che è comunque dotato di scale, illuminazione di emergenza e sistema di comunicazione con citofoni. Tale operazione non era prevista nel piano di emergenza, ma è stata messa in capo per testare una situazione estrema.

In simultanea la terza squadra dei Vigili del Fuoco operava lo spegnimento dell'incendio nel vano ascensore.

La Direzione di esercitazione ha curato anche la "regia" delle riprese video, disponendo in maniera opportuna (sala controllo centrale della Metropolitana, ingresso stazione, ingresso e uscita dei pozzi di accesso, bordo treno) diversi cineoperatori video. La documentazione video verrà utilizzata da Vigili del Fuoco e Metronapoli nell'ambito dei seminari di aggiornamento sui temi della gestione delle emergenze.

6. CONCLUSIONI

Nell'esercizio di una linea metropolitana rivestono un'estrema importanza le dotazioni impiantistiche afferenti la sicurezza in condizioni ordinarie e degradate di esercizio, nonché in emergenza. Allo stesso modo la pianificazione di emergenza tiene conto della stretta interazione tra le tecnologie presenti e le procedure di intervento.

E' sempre auspicabile una ampia collaborazione tra il gestore della Linea metropolitana ed il Comando Provinciale dei VVF, da realizzarsi con operazioni congiunte di pianificazione tecnica, aggiornamento del personale ed esercitazioni sul campo.

In particolare i risultati e le esperienze conseguenti alla esercitazione congiunta Metronapoli e Vigili del Fuoco di Napoli hanno consentito di trarre gli insegnamenti per le eventuali modifiche alle linee guida e alle strategie tattiche di intervento di soccorso nell'ambito dell'esistente piano di emergenza.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Piano di emergenza del Comando Provinciale VVF di Napoli;
- [2] Piano di emergenza Metronapoli;
- [3] Linee guida per intervento in galleria Ferroviaria (Gruppo di studio VVF – FF.SS.)

ICONOGRAFIA:

Fotografie del Centro Documentazione della Direzione Regionale VVF Campania
Archivio Metropolitana di Napoli spa
Fotografie degli autori