



Tangenziale di Napoli s.p.a.

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Autostrade per l'Italia SpA

REDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI SICUREZZA PER LE GALLERIE STRADALI DELLA TANGENZIALE DI NAPOLI S.P.A. IN ACCORDO AL D.LGS. 264/06

Responsabile della sicurezza: Ing. Vito Castagliuolo

Progettista: [IN.CO.SE.T. S.r.l. - a socio unico](#)
Società di Ingegneria Consulenze e Servizi per l'Ambiente e il Territorio

Coordinatore: Ing. Claudio Troisi

Gruppo di lavoro: ing. A. Conforti

Certificazione del Sistema Qualità



Timbro e Firma



GALLERIA VOMERO - NCPG: 408

Piano di gestione delle emergenze

SCALA	DATA	PE.R02		
	DICEMBRE 2019	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA
02	SECONDA EMISSIONE	OTTOBRE 2021
03	TERZA EMISSIONE	DICEMBRE 2021
04		

SOMMARIO

1	Premessa	2
2	Descrizione della Galleria Vomero	4
2.1	Caratteristiche geometriche e strutturali della galleria	4
2.2	Caratteristiche degli impianti presenti	4
2.2.1	Impianto di ventilazione	4
2.2.2	Segnaletica stradale	7
2.2.3	Impianto di controllo, automazione e supervisione	9
2.2.4	Impianto di illuminazione	10
2.2.5	Impianti di chiusura della galleria	11
2.2.6	Uscite di emergenza	11
2.2.7	Sistema di rilevazione incendi	12
2.2.8	Pannelli a Messaggio Variabile	12
2.2.9	Protocollo delle procedure di allertamento	12
3	Procedure di gestione e controllo degli eventi	14
4	Procedure per le misure di sicurezza temporanee minime	32
5	Soggetti coinvolti nella gestione dell'emergenza	34
5.1	PROCEDURA DI EMERGENZA COORDINATORE OPERAZIONI INTERNE	34
5.1.1	Coordinamento con I vigili del fuoco	35
5.1.2	Coordinamento con polizia stradale	35
5.1.3	Coordinamento con il soccorso sanitario	36
5.1.4	Coordinamento con altre forze di intervento	36
5.1.5	Coordinamento per il tramite della Prefettura (CCS)	36
5.1.6	Coordinamento con il Sistema Nazionale di Protezione Civile	36
6	Modalità di accesso alla galleria in condizioni di emergenza	37
6.1.1	Modalità operativa di intervento (mezzi speciali utilizzati)	45
6.1.2	Descrizione dei percorsi effettuati dalle unità di intervento	45
7	Procedure di evacuazione	50
8	Destinatari	51
9	Allegati	52

1 Premessa

Il presente Piano di Gestione delle Emergenze fa parte della documentazione della sicurezza attinente alle gallerie stradali di gestione di Tangenziale di Napoli, in conformità a quanto richiesto dal D.Lgs. 5 Ottobre 2006, n. 264 "Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete autostradale transeuropea".

Come riportato nel predetto D.Lgs. 264/06 (Par. 2.4 Allegato 4) "la documentazione di sicurezza per una galleria nella fase di messa in servizio (come anche in una fase a regime) include, oltre alla documentazione predisposta nella fase di progettazione, [...] un Piano di Gestione dell'Emergenza elaborato in collaborazione con i servizi di pronto intervento [...]".

Il Piano di Gestione dell'Emergenza (PGE) definisce le modalità di gestione dell'opera da parte del Gestore, oltre ad elencare gli Enti di soccorso che intervengono in fase di evento, al fine di riportare la galleria e, più in generale, il tratto stradale interessato, in condizioni di sicurezza nel più breve tempo possibile e consentire così il ritorno a condizioni di normalità della circolazione.

Il presente documento è stato elaborato sulla base dello stato attuale strutturale/impiantistico delle infrastrutture descritte nei paragrafi successivi e nella Relazione Generale, facente parte della documentazione della sicurezza.

Il seguente documento contiene:

- la descrizione dell'organizzazione aziendale per le emergenze sia dal punto di vista delle dotazioni che delle risorse umane impiegate;
- le procedure di gestione e controllo degli eventi e di gestione del traffico nelle situazioni di emergenza a partire dalla rilevazione fino alla conclusione dello stato di emergenza;
- procedure di evacuazione con riferimento anche alle persone con mobilità ridotta e alle persone disabili
- elaborati grafici necessari per comprenderne gli aspetti funzionali e strutturali di quanto descritto nel piano di gestione delle emergenze.

Il PGE è elaborato dal Gestore e, ai fini della sua condivisione, portato a conoscenza anche attraverso le Prefetture competenti agli Enti di Soccorso, che a loro volta faranno riferimento ai loro Piani e procedure interne.

Le procedure del presente PGE si applicano soltanto agli eventi straordinari (elencati nel seguito) che comportano particolari rischi potenziali o manifesti, per la sicurezza delle persone e della circolazione.

Nelle altre situazioni, caratteristiche del normale esercizio della tratta stradale di riferimento, si applicano le procedure ordinarie adottate dal Gestore in materia di sicurezza del lavoro, della circolazione, della gestione dei cantieri e della salvaguardia ambientale. Si sottolinea che il Gestore è tenuto a lasciare il coordinamento delle operazioni in caso di intervento di altro Ente preposto (così come descritto nei successivi paragrafi) secondo le specifiche attribuzioni di legge, del tipo di evento e della sua gravità (es. Vigili del Fuoco, Soccorso Sanitario, Polizia Stradale).

Nel seguito si riportano le revisioni del documento:

Rev.	Data di emissione (mm/aa)	Motivo della revisione	Il Responsabile della Sicurezza (visto per emissione)	Il Gestore (per approvazione)
0	12/15	Emissione documento	Vito Castagliuolo	-
1	06/16	Revisione generale	Vito Castagliuolo	Paolo Strazzullo
2	03/17	Integrazioni a seguito di incontro con tecnico della committenza	Vito Castagliuolo	Paolo Strazzullo
3	06/19	Revisione generale	Vito Castagliuolo	Luigi Massa
4	06/21	Integrazioni a seguito di incontro con tecnico della committenza	Vito Castagliuolo	Luigi Massa

2 Descrizione della Galleria Vomero

La galleria Vomero si estende nel tratto urbano tra gli svincoli Camaldoli e Arenella, lungo il tracciato stradale della Tangenziale di Napoli, ufficialmente denominata "A56".

Di seguito, si riportano brevemente le caratteristiche geometriche, le misure strutturali ed impiantistiche presenti nella galleria oggetto di studio.

2.1 Caratteristiche geometriche e strutturali della galleria

La galleria Vomero (NCPG = 408) si estende lungo il tracciato stradale della Tangenziale di Napoli, tra le progressive chilometriche 14+200 e 15+253.

Risulta avere una lunghezza di poco superiore a 1000 m ed è del tipo a doppio fornice caratterizzata da traffico unidirezionale.

La galleria è caratterizzata da due canne a traffico unidirezionale, in particolare la canna Vomero Ovest ha una lunghezza di 1057m e si estende da est a ovest in direzione Pozzuoli; il portale di ingresso è situato ad est ed ha una quota s.l.m. di 176m, mentre quello in uscita, in direzione ovest verso Pozzuoli, ha una quota s.l.m. di 203m.

La canna Vomero Est, invece, relativa al fornice destro, ha una lunghezza di 1053m e si estende da ovest a est in direzione Capodichino.

In particolare, il portale di ingresso risulta posizionato, in direzione ovest, ad una quota s.l.m. di 203m mentre quello in uscita, in direzione est verso Capodichino, ha una quota s.l.m. di 176m.

Le canne della galleria Vomero presentano una sezione trasversale di forma ad arco rovescio e risultano caratterizzate da 3 corsie, aventi larghezza totale di 13,60 m (carreggiata 10,70 m), altezza 7,60 m e pendenza 2.5%. Non risulta nessun restringimento della sezione trasversale della piattaforma stradale tra l'interno della galleria e l'esterno. La configurazione planimetrica della galleria risulta caratterizzata per la maggior parte da un rettilineo.

2.2 Caratteristiche degli impianti presenti

Nel seguito si riporta, a titolo riepilogativo, una descrizione delle componenti impiantistiche presenti nella galleria in oggetto.

2.2.1 Impianto di ventilazione

In considerazione delle caratteristiche strutturali della galleria oggetto di studio e delle caratteristiche di unidirezionalità del traffico, risulta essere installato un sistema di ventilazione meccanico di tipo longitudinale, il flusso di ventilazione percorre la galleria in senso longitudinale, entrando e uscendo dai portali. La movimentazione dell'aria è assicurata da ventilatori assiali che sono posti in prossimità della volta della galleria, all'esterno della sagoma limite dei veicoli, e che producono un flusso d'aria longitudinale e uniforme con azione pulente.

I ventilatori utilizzati vengono detti anche acceleratori o jet-fans ed inducono un flusso d'aria in galleria in tutta la sezione e per tutta la sua lunghezza. L'aria entra da un portale e nel suo moto lungo la galleria trascina le emissioni dei veicoli verso l'uscita dal portale opposto. Questo sistema di ventilazione si dimostra particolarmente efficiente in presenza

di unidirezionalità del traffico, proprio perché l'effetto prodotto dal sistema di ventilazione è coadiuvato dalla componente di spinta prodotta dal moto dei veicoli all'interno della struttura.

I ventilatori sono appesi alla volta della galleria a gruppi (clusters) di due ventilatori ognuno e sono intervallati longitudinalmente in modo regolare (vedi elaborati grafici).

Per adempiere alle vigenti normative, Direttiva Comunitaria 2004/54/CE e Decreto legislativo 264/2006, il Gestore ha recentemente adeguato l'impianto di ventilazione ormai obsoleto. A fronte di questo ammodernamento, i ventilatori o jet-fans, inseriti nella galleria Vomero, presentano le seguenti caratteristiche:

- girante a profilo alare, orientabile da fermo, in lega leggera di alluminio trattata termicamente a miglioramento della resistenza meccanica; girante equilibrate staticamente e dinamicamente con apparecchiatura elettronica secondo le norme ISO n. 1940 grado G = 2,5;
- mozzo in ghisa con foro di calettamento cilindrico con chiavetta di trascinamento secondo le norme UNI 6604 – 69;
- voluta imbullonata direttamente alle staffe che fissano il ventilatore alla volta della galleria; voluta e staffe in lamiera di acciaio inossidabile Aisi 316;
- silenziatori cilindrici, imbullonati alla voluta del ventilatore e sagomati dal lato aspirazione per facilitare l'ingresso dell'aria e diminuire le perdite d'imbocco; materiale fonoassorbente in lana minerale imputrescibile ed ininfiammabile. Manto esterno e rete interna perforata in lamiera di acciaio inossidabile Aisi 316;
- motore con isolamento in classe H; morsetti di collegamento montata esternamente alla voluta e collegata con una guaina resistente alla temperatura richiesta dalla situazione di emergenza. Motore e morsetti con protezione IP 55.

Il ventilatore, inoltre, è corredato di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento compresi dispositivi di fissaggio ed ancoraggio, quali:

- reti antivoltile poste all'imbocco dei silenziatori,
- staffe per l'ancoraggio, tasselli chimici per il fissaggio del ventilatore alla volta della galleria;
- catene di sicurezza;
- rilevatori di vibrazioni.

I principali dati tecnici dei jet-fans, in termini di prestazioni aerauliche, sono riportati nella seguente Tabella 2-1.

Tabella 2-1- Caratteristiche jet-fans

CARATTERISTICHE JET-FANS				
Diametro girante	Portata	Velocità	Spinta	Potenza elettrica
[mm]	[mc/s]	[m/s]	[N]	[kW]
1250	36.0	29.4	1270	34

Si ricorda che:

- tutti i ventilatori sono da intendersi di tipo reversibile.
- per spinta si intende la spinta nominale in aria libera del ventilatore alla densità di riferimento di 1,20 kg/mc e pressione standard a livello mare di 101.325 Pa;

- per consentire la corretta gestione di tutti gli scenari di emergenza è necessario che gli acceleratori siano tutti del tipo reversibile e resistenti alla temperatura di 400 °C per almeno 90 minuti;
- le prestazioni aerauliche di progetto si riferiscono al ventilatore completo di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento,

Nella descrizione del sistema di ventilazione, installato all'interno della galleria Vomero, non si può prescindere dalla definizione dei compiti di esercizio e dall'affidabilità della tipologia impiantistica.

L'impianto di ventilazione deve, infatti, poter garantire in tutti gli scenari di funzionamento:

- il controllo degli inquinanti emessi dai veicoli circolanti all'interno della struttura, in caso di flussi di traffico normali ed intensi (picchi di traffico);
- il controllo degli stessi inquinanti in condizioni di arresto della circolazione per incidenti od anomalie sui flussi di traffico;
- il controllo del calore e del fumo prodotti in caso di incendio.

L'impianto di ventilazione ha, quindi, due compiti distinti:

- in condizione di funzionamento normale, deve assicurare il mantenimento del livello di inquinanti al di sotto delle soglie limite specificate;
- durante l'esercizio di emergenza in caso di incendio, deve garantire la salvaguardia delle persone coinvolte nell'evento. In modo particolare deve controllare la diffusione dei fumi assicurando l'assenza di fumo nella zona della galleria occupata dal traffico veicolare rimasto bloccato.

Parte integrante dell'impianto di ventilazione, sono, quindi, gli sistemi di misura la qualità dell'aria che hanno il compito di misurare i livelli locali di CO e OP rilevabili in prossimità degli apparecchi di campionamento (vedi elaborati grafici).

I valori misurati delle concentrazioni di CO e opacità dell'aria, confrontati con i valori di set-point dello scenario di traffico di riferimento, determinano l'azione del sistema di ventilazione. In seguito al superamento dei valori soglia delle concentrazioni il sistema reagirà alla variazione determinando l'intervento di uno o più ventilatori, secondo una logica di regolazione preimpostata di tipo proporzionale o proporzionale derivativo e determinando la sequenza di avviamento dei ventilatori. I segnali della misurazione di CO e OP possono essere utilizzati anche per generare allarmi o preallarmi incendio (superamento di soglie più elevate – valori di picco) e per localizzare l'eventuale presenza di un focolaio.

Nell'impianto, inoltre, sono riportati i valori di set-point delle concentrazioni massime di inquinante in galleria.

Quando nel vano traffico viene superata la soglia d'allarme delle concentrazioni inquinanti, senza che il valore sia tale da generare un preallarme incendio, il sistema di regolazione deve provvedere all'attivazione di un numero maggiore di ventilatori. In caso (standard) di traffico unidirezionale il sistema prevederà un aumento della velocità del flusso d'aria di ventilazione in senso sempre concorde alla direzione del traffico. In caso (eccezionale) di traffico bidirezionale, ad esempio a seguito di interventi di manutenzione su una delle due carreggiate, invece l'azione del sistema di ventilazione sarà volta ad incrementare l'effetto di spinta generato sul flusso d'aria in galleria, nella stessa direzione rilevata all'atto della misurazione. Tale direzione infatti potrebbe non essere concorde con la direzione normale di marcia del fornice considerato. Il sistema di regolazione avrà il compito di controllare l'effettiva evoluzione nel tempo delle

misurazioni effettuate da ogni stazione di campionamento in modo da poter determinare anche la riduzione della potenza ventilante in caso di ritorno a condizioni di funzionamento meno critiche.

Oltre alla misurazione della qualità dell'aria, è presente in galleria anche un sistema per la misurazione della velocità del flusso di ventilazione (naturale indotto o meccanico), (vedi elaborati grafici).

Tali apparecchi hanno il compito di fornire al sistema di regolazione e controllo un segnale con il valore assoluto della velocità dell'aria in direzione longitudinale e la direzione rispetto al senso di marcia in galleria di tale componente. Il valore misurato di velocità risulta fondamentale per la corretta autoregolazione del sistema di ventilazione ed essenziale per il controllo del flusso di ventilazione in caso di evento incendio, quando la velocità dell'aria diventa il parametro di controllo del sistema.

2.2.2 Segnaletica stradale

Segnaletica ordinaria

La galleria è provvista di segnaletica orizzontale e verticale.

La segnaletica orizzontale (strisce di corsia e di margine), secondo la norma UNI EN 1436/98, è stata realizzata mediante l'applicazione di vernice rifrangente premiscelata di colore bianca o gialla permanente, in quantità di 1,6 kg/m², con aggiunta di microsferi di vetro per ottenere la retroriflessione della segnaletica nel momento in cui viene illuminata dai veicoli, in quantità pari a 0,2 kg/m², in opera, comunque secondo quanto previsto dall'art. 40 del Codice della Strada e relativo Regolamento di attuazione.

La segnaletica verticale presente in galleria è costituita da:

- *delineatori di margine per gallerie a senso unico catarifrangenti*, posti a margine della carreggiata che consentono, in caso di scarsa illuminazione, di visualizzare il tracciato stradale;
- *delineatori modulari di curva stretta*;
- *segnaletica di indicazione, divieto, pericolo e obbligo*.

Segnaletica di emergenza

La segnaletica di emergenza presente in galleria è costituita da:

A. *Illuminazione di evacuazione*;

B. *Segnaletica verticale di emergenza*;

L'impianto di illuminazione di evacuazione è costituito da appositi picchetti luminosi posti su entrambi i piedritti ad una interdistanza di 12,5 m e ad un'altezza di circa 1,3 m dal piano del marciapiede.

Tali picchetti hanno il duplice obiettivo di realizzare una guida luminosa per gli utenti che attraversano la galleria, e di illuminare le vie d'esodo (banchine pedonabili di emergenza) durante l'evacuazione dei forni nei casi di emergenza nei quali l'illuminazione ordinaria sia degradata.

Come previsto dalla D.Lgs. 264 del 5 ottobre 2006 – Attuazione della Direttiva europea 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea, sono previsti ogni 25 m dei cartelli indicanti le distanze dalle vie d'esodo tali cartelli sono installati in prossimità dei picchetti luminosi al fine di rendere sempre illuminati tali messaggi.

Segnaletica luminosa

L'impianto di segnaletica luminosa è costituito da:

A Pannello alfanumerico a messaggi variabili;

B Pannelli segnaletici agibilità corsie con pittogramma "Freccia/Croce";

In prossimità dell'imbocco a circa 4 m, all'interno del fornice, sono posti un pannello alfanumerico a messaggio variabile (PMV) 2 file x 12 moduli e 3 pannelli "Freccia/Croce" posizionati singolarmente sulla verticale di ogni corsia, questi ultimi sono presenti anche a 500 m dall'ingresso, disposti sempre singolarmente sulla verticale di ogni corsia.

Le caratteristiche dei pannelli a messaggio variabile alfanumerico (PMV) sono:

- Tipo : Alfanumerico
- Altezza carattere : 210 mm
- Angolo di lettura: 70° oriz. : 35° vert.
- Luminanza: 9450 cd/m² min.
- Alimentazione: 230 Vcc
- Assorbimento: 200 W max
- Peso: 90 Kg
- Grado di protezione: IP65
- Dimensioni di ingombro: 2710 x 755 mm
- Contenitore: alluminio saldato, con trattamento superficiale di cromatazione e verniciatura epossidica nera a polvere
- Schermo anteriore: policarbonato 6 mm trattato UV ed antiriflesso
- Apertura PMV per ispezione e manutenzione: sportelli posteriori dotati di chiusure a doppio effetto (rotazione e trazione)
- Staffe di fissaggio: acciaio inox
- Sistema di raffreddamento con ventilatori senza scambio con l'esterno
- Pilotaggio a corrente costante
- Regolazione automatica della luminosità e manuale a 16 livelli
- Diagnostica: sistema di diagnostica interna permette di verificare il corretto funzionamento di ciascun led, e del sistema di ventilazione nonché di monitorare la temperatura interna in più punti.

La gestione del PMV avviene tramite Unità a microprocessore comandata da PLC o sistema di supervisione di galleria. L'unità a microprocessore consente l'interfacciamento con il sistema di supervisione (o PLC) di galleria per la gestione degli stati\allarmi\comandi del pannello.

Le caratteristiche dei pannelli "Freccia/Croce" sono:

- Alimentazione: 230 V.
- Assorbimento: 100 W max.
- Peso: 35 Kg.
- Grado di protezione: IP65.
- Dimensioni di ingombro: 800 x 800 mm.
- Contenitore: alluminio saldato, con trattamento superficiale di cromatazione e verniciatura epossidica nera a polvere.

- Schermo anteriore: polycarbonato 6 mm trattato UV ed antiriflesso.
- Apertura per ispezione e manutenzione: sportelli posteriori dotati di chiusure a doppio effetto (rotazione e trazione).
- Staffe di fissaggio: acciaio inox.
- Sistema di raffreddamento con ventilatori senza scambio con l'esterno.
- Pilotaggio a corrente costante.
- Diagnostica: sistema di diagnostica interna permette di verificare il corretto funzionamento di ciascun led, e del sistema di ventilazione nonché di monitorare la temperatura interna in più punti.

2.2.3 Impianto di controllo, automazione e supervisione

Al sistema di telecontrollo è affidata l'automazione degli impianti tecnologici presenti in galleria, garantendo la trasmissione sicura delle informazioni generate dal campo e dei comandi prodotti dalla gestione verso il sistema di supervisione remoto.

Il sistema è strutturato in modo da permettere che i singoli impianti telecontrollati possano essere gestiti in modo automatico ed autonomo, anche in assenza del sistema di supervisione. Il sistema di controllo è costituito da:

- controllori locali, posti nelle cabine elettriche (PLC) e relative periferiche (moduli I/O);
- interfacce di comunicazione.

Ai controllori locali (PLC) è affidata la gestione dei seguenti sistemi:

- distribuzione elettrica;
- ventilazione della galleria;
- illuminazione di evacuazione;
- rilevazione incendi;
- Freccia-croce e pannelli a messaggio variabile;
- trasmissione dati.

Tra le due cabine di galleria è presente una rete locale Ethernet TCP/IP in fibra ottica, in grado di collegare le due cabine; dal campo i sensori sono collegati punto-punto in cabina.

In cabina saranno disponibili i seguenti segnali dati:

- a) misure di concentrazione degli inquinanti (CO e Opacità);
- b) misure di direzione e velocità dell'aria;
- c) misure delle vibrazioni, dell'orizzontalità e della temperatura degli acceleratori;
- d) comunicazione pannelli a messaggio variabile ecc.;

La rete locale è predisposta per l'interfacciamento verso la rete di Tangenziale di Napoli.

Per assicurare sia la comunicazione sia l'automazione dei sottosistemi, l'architettura del sistema di controllo, automazione e supervisione è basata su tre livelli:

- supervisione;
- automazione;
- campo;

dove il livello di automazione risulterà funzionalmente indipendente dal livello di supervisione.

In caso di disservizio del sistema di supervisione, sarà garantita la completa funzionalità del livello di automazione e, di conseguenza, la sicurezza degli utenti della galleria.

Le telecamere di videosorveglianza sono dotate di obiettivi ½" con ottiche 12-40 mm idonei al formato del CCD per le telecamere installate in itinere e destinate all'analisi del traffico.

Le caratteristiche generali delle telecamere sono:

- Telecamera day & night con filtro IR a rimozione meccanica.
- CCD colore 752 (H) x 582 (V) active pixels.
- Risoluzione orizzontale superiore a 540 linee in modo colore.
- Minima illuminazione 0,10 Lux (F1.2, AGC ON) a 50 IRE (colore).
- Alimentazione 12VDC/24VCA.
- Rapporto S/N > 50 dB.
- Obiettivo 12-40mm F migliore od uguale 1,2 diaframma manuale, compatibile con la dimensione del CCD; l'obiettivo deve essere dotato di vite di bloccaggio delle regolazioni o di altro dispositivo idoneo a garantirne la stabilità nel tempo.
- Compensazione contro-luce (BLC).

Le telecamere sono installate in custodia stagna, con grado di tenuta minima IP 66, realizzata in acciaio inox AISI 304 al fine di ottenere un'altissima resistenza a qualsiasi tipologia di impiego. Le custodie sono dotate di vetro antiriflesso e dotate di circuito di riscaldamento di tipo termostato.

La galleria Vomero è dotata di 8 telecamere (n.4 fornice ovest e n.4 fornice est).

2.2.4 Impianto di illuminazione

Si distinguono le seguenti tipologie di illuminazione:

- l'illuminazione **ordinaria** costituita dall'illuminazione permanente e dall'illuminazione di rinforzo;
- l'illuminazione di **emergenza** costituita dall'illuminazione della galleria in condizioni di interruzione di erogazione dell'energia elettrica e in grado di garantire un livello minimo di luminanza;
- l'illuminazione di **sicurezza** costituita dall'illuminazione delle vie di fuga.

Illuminazione ordinaria

1. Permanente

L'illuminazione permanente è costituita da apparecchi a led, posizionati lungo la galleria ad una interdistanza fissa pari a 11,00 metri, con il primo apparecchio posto a 5,00 metri dall'imbocco.

2. Rinforzo

Il primo tratto d'imbocco in galleria durante le ore diurne risulta rinforzato per consentire l'adattamento dell'occhio dai livelli di luminanza esterna ai livelli di luminanza interni. Poiché i livelli esterni variano principalmente con le ore del giorno, (primo mattino, mezzogiorno, sera) e con le condizioni atmosferiche esterne (pieno sole, nuvoloso, ecc) i livelli di luminanza del rinforzo sono stati adeguati conseguentemente. L'impianto di illuminazione di rinforzo è costituito da lampade a led, posizionate all'imbocco della galleria per una lunghezza di circa 145,00 metri, è costituito da apparecchi a led di wattaggio decrescente 229 W, 153 W, 114 W e 76 W su due circuiti, mentre gli apparecchi sono collocati ad una

distanza di 10,00 metri dall'imbocco il primo, e successivamente a distanza crescente che varia da 1,83 metri a 9,39 metri. Inoltre in corrispondenza degli imbocchi è stato posizionato un sensore di luminanza.

Illuminazione di emergenza

L'illuminazione di emergenza ha la funzione di garantire nelle zone interne una luminanza non inferiore a 1 cd/mq. Le caratteristiche tecniche dei corpi illuminanti dell'illuminazione di emergenza sono le stesse della illuminazione ordinaria. L'illuminazione di emergenza è alimentata da un gruppo elettrogeno, comune eventualmente ad altri impianti, con autonomia di almeno 24 ore; è inoltre prevista una alimentazione elettrica in continuità assoluta dedicata, costituita da un sistema UPS, che sostiene per almeno 30 minuti l'impianto di illuminazione. Il pannello a messaggio variabile prima dell'ingresso della galleria deve indicare agli utenti lo stato di malfunzionamento dell'impianto di illuminazione interno alla galleria ed eventuali provvedimenti temporanei di esercizio degradato.

Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza deve consentire la messa in sicurezza degli utenti attraverso le vie di fuga, ovvero l'individuazione da parte degli utenti e degli addetti al soccorso delle dotazioni per la sicurezza antincendio e le stazioni di emergenza. In generale è stato previsto un elemento luminoso a led su entrambi i lati della galleria, con la duplice funzione di illuminare il camminamento in prossimità della barriera stessa ed indicare la direzione di uscita della galleria in caso di emergenza. Sono stati impiegati corpi illuminanti a LED. L'illuminazione di sicurezza è in grado di assicurare:

- l'indicazione chiara e non ambigua delle vie di fuga, garantita anche dalla guida fisica e luminosa del corpo illuminante;
- l'individuazione delle dotazioni di sicurezza a servizio degli utenti;
- l'indicazione del verso di percorrenza, in allontanamento dal luogo di incendio.

2.2.5 Impianti di chiusura della galleria

Prima degli ingressi in galleria sono stati installati dei pannelli a messaggio variabile (PMV) integrati con dei dispositivi di aperture e chiusura della corsia allo scopo di impedire il più possibile l'ulteriore ingresso di veicoli quando già nella galleria si sono attivate condizioni di pericolo o di accertata inagibilità. Tale sistema di segnalazione è ripetuto anche all'interno della galleria allo scopo di evitare che gli autoveicoli in avvicinamento al punto dell'incendio si accumulino nella zona critica, nettamente la più pericolosa, a ridosso del focolaio.

2.2.6 Uscite di emergenza

In corrispondenza delle pareti laterali della galleria sono indicate le due uscite più vicine rappresentate dai portali con indicazione della distanza. Inoltre sono stati installati dei picchetti di illuminazione a led per l'evacuazione degli utenti in corrispondenza della banchina pedonale esistente.

2.2.7 Sistema di rilevazione incendi

Il sistema di rilevazione incendi è formato da un rilevatore termico lineare in fibra ottica, che consentirà l'individuazione del sorgere di incendi di qualsiasi natura all'interno delle gallerie, prima che questi raggiungano dimensioni non controllabili e che la temperatura divenga troppo elevata per qualsiasi intervento di soccorso. I segnali provenienti dal cavo rilevatore saranno analizzati dall'unità centrale di controllo, che fornirà la valutazione del calore convettivo e del calore radiato, misurando contemporaneamente l'aumento della temperatura massima ed il gradiente termico. La capacità di misurare entrambe le tipologie di calore consente al sistema di rilevare tutte le possibili situazioni di propagazione del calore medesimo. Il sistema sarà in grado, quindi, di attivare l'allarme non soltanto al raggiungimento di una temperatura massima programmata, ma anche per un incremento della temperatura nell'unità di tempo ritenuto pericoloso, anche in assenza del superamento della temperatura massima stabilita.

2.2.8 Pannelli a Messaggio Variabile

Prima ancora dell'intervento delle forze di soccorso gli utenti della strada devono essere avvisati del pericolo e deve essere vietato loro l'ingresso nella galleria in allarme. I pannelli a messaggio variabile per la loro versatilità d'utilizzo e tempismo informativo costituiscono un efficace strumento per fornire all'utenza in transito un preavviso "real time" su situazioni e condizioni che accadono lungo un percorso. L'obiettivo in questo caso è quello di migliorare la sicurezza dell'utente attraverso la comunicazione d'informazioni, in tempo reale, relative ad eventi in corso all'interno delle gallerie che comportano rilevanti conseguenze sul fluire del traffico lungo la strada provinciale. Ad ogni tipologia di evento generato dal centro di controllo delle gallerie deve corrispondere uno scenario unico di messaggistica, precedentemente studiato.

2.2.9 Protocollo delle procedure di allertamento

La piattaforma di videosorveglianza permette di connettere, oltre al Centro di Controllo, anche diversi centri di controllo remoti che possono essere le sale operative, installate presso enti o realtà territoriali, in grado di operare autonomamente (Vigili del Fuoco, Protezione Civile ecc.). Attualmente è stato attivato inoltre, un collegamento "punto-punto" tra la sala radio di Tangenziale di Napoli e quella dei Vigili del Fuoco. A seguito di una segnalazione di allarme o di guasto proveniente dal sistema di rilevazione incendi, la telecamera interessata provvede a posizionarsi sulla zona in questione; il sistema di videoregistrazione inizia ad archiviare le immagini e contemporaneamente invia un messaggio di allarme sia al Centro di Controllo sia a qualsiasi altro centro di controllo remoto, come schematizzato in Figura 2-1.

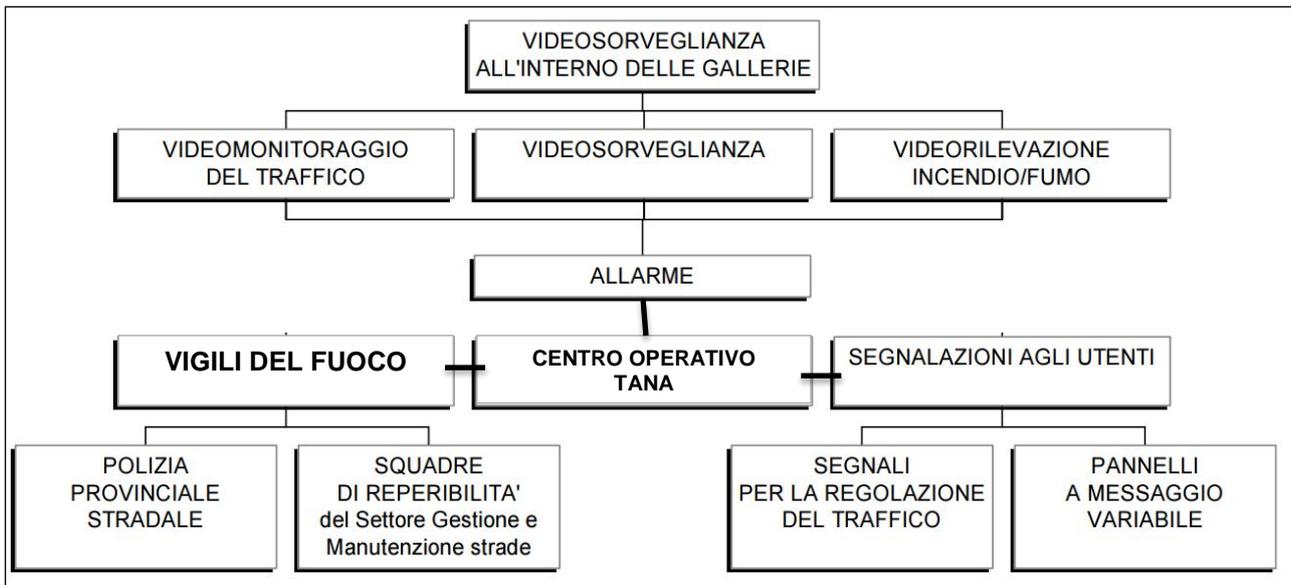


Figura 2-1 – Schema della procedura di allertamento

3 Procedure di gestione e controllo degli eventi

Gli scenari di Rischio e di Emergenza analizzati nel presente documento sono:

- A. *Formazione di code in galleria.*
- B. *Emergenza dovuta a fuori servizio impianti di sicurezza.*
- C. *Emergenza dovuta a black-out.*
- D. *Gestione incidenti.*
- E. *Gestione incendi (incidente con incendio).*
- F. *Incidente con sversamento di sostanze pericolose.*
- G. *Emergenza dovuta a esplosioni in genere.*
- H. *Presenza di pedoni*
- I. *Presenza di animali*

Risulta prioritario definire e classificare le emergenze in una scala di gravità, tale suddivisione consiste nel **definire il fenomeno occorso con la tipologia di evento e la valutazione preliminare dei possibili danni a persone o a cose.**

Uno schema di classificazione delle emergenze viene riportato in

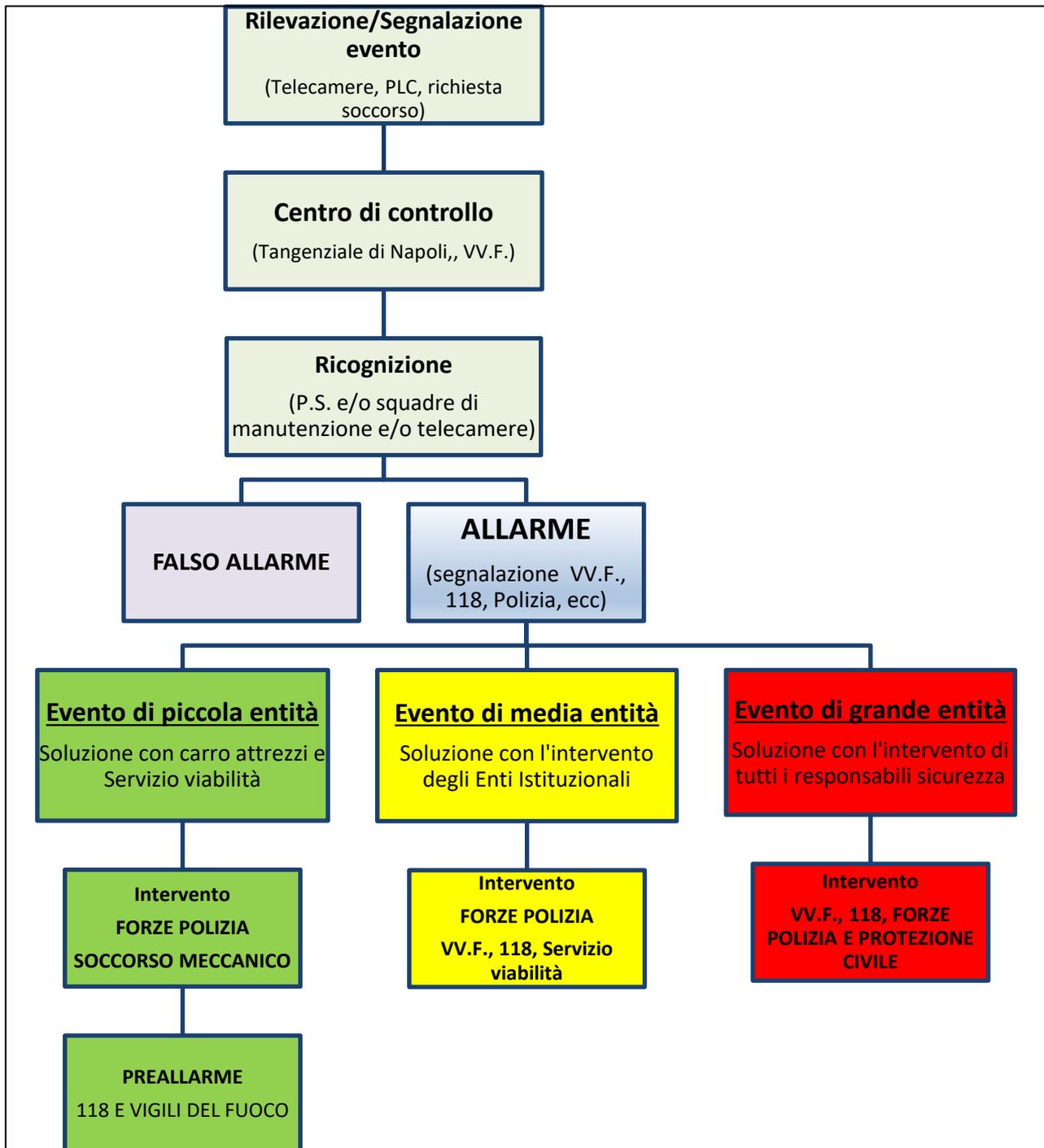
Tabella 3.1.

Tabella 3.1 - Classificazione delle emergenze in scala di gravità

CLS.	Colore	FENOMENO	EVENTO
1	ROSSO	Incendio	Veicolo/i
		Chimico	Incidente trasporto merci pericolose
			Grosso sversamento di combustibili
		Diversi	Incidente con più di un veicolo leggero o in caso lo stesso occupi due corsie, ovvero un veicolo pesante
Esplosione			
2	GIALLO	Chimico	Lieve sversamento di combustibili
		Diversi	Incidente senza incendio fino ad un veicolo leggero fermo in una corsia
			Oggetto sospetto in galleria
		Congestione critica in galleria	
3	VERDE	Diversi	Veicolo fermo senza incidente o incendio apparente
			Code e rallentamenti in galleria
			Materiale disperso in carreggiata
			Presenza di ghiaccio all'imbocco della galleria
			Allagamento galleria
			Presenza fumo in galleria

In funzione della gravità dell'evento e della sua classificazione si adotteranno dei **livelli di allertamento** (vedi Tabella 3.2).

Tabella 3.2 - Schema livelli di emergenza e catena di allertamento



Nel seguito si descrivono le procedure di gestione e controllo degli eventi e di gestione del traffico nelle situazioni di emergenza a partire dalla rilevazione fino alla conclusione dello stato di emergenza.

A) Formazione di code in galleria

Per quanto riguarda la formazione di code che interessa la galleria oggetto di studio, la congestione viene rilevata e valutata sia mediante i sistemi di misura della qualità dell'aria presenti in galleria, che segnalano un superamento delle soglie limite di CO e OP, sia mediante un sistema di telecamere che permette all'operatore del centro di controllo di

visualizzare l'andamento del traffico in galleria. Dopo aver rilevato la congestione in galleria, si interviene in primo luogo informando gli utenti, segnalando la coda mediante i **pannelli informativi** disposti sulla rete stradale ed al contempo avvisando il "Cis viaggiare informati" ed i **canali radiofonici e siti internet** i quali diffondono i bollettini di viabilità per avvertire tempestivamente gli utenti della coda in galleria. L'impianto di videosorveglianza offre, inoltre, la possibilità all'operatore di controllare le condizioni del traffico in galleria in tempo reale.

Nel caso in cui si rilevi che la congestione diventi critica, oltre ad avvisare gli utenti del disagio, si provvede al **blocco del transito in galleria attraverso i pannelli a messaggio variabile**, mediante il segnale a croce rossa, presenti nella sezione d'ingresso; si predispongono, inoltre, un presidio della polizia stradale all'imbocco tempestivamente attivata dal centro di controllo e si segnalano attraverso i pannelli informativi i possibili percorsi alternativi, per il superamento della coda ai veicoli in transito, fino al ripristino della circolazione del caso precedente.

In generale, le azioni da fare in caso di code si possono riassumere in:

- Monitorare l'evento attraverso le telecamere installate in galleria – fisse o brandeggiabili (ove presenti) – o ai portali, secondo il tipo di impianto;
- Informare la Sala Radio COA richiedendo l'intervento della Polizia Stradale, fornendo la natura e la localizzazione dell'evento;
- Richiedere l'intervento del personale di viabilità competente precisando la natura e la localizzazione dell'evento e l'eventuale provvedimento di segnalazione.

➤ Funzionamento impianti

Per la rilevazione di code in galleria, l'inquinante di riferimento è il monossido di carbonio (CO). La corretta diluizione di CO e il mantenimento di condizioni di visibilità in accordo con i valori PIARC garantiscono il corretto esercizio della galleria; in **Tabella 3.3** sono fornite le concentrazioni di CO a seconda dei diversi scenari di traffico che si presentano.

Tabella 3.3-Concentrazioni di CO

Traffic situation	CO-concentration		Visibility	
	Design year		Extinction coefficient K	Transmission s (beam length: 100 m)
	1995	2010		
	ppm	ppm	$10^{-3} \cdot m^{-1}$	%
Fluid peak traffic 50 - 100 km/h	100	70	5	60
Daily congested traffic, standstill on all lanes	100	70	7	50
Exceptional congested traffic, standstill on all lanes	150	100	9	40
Planned maintenance work in a tunnel under traffic	30	20	3	75
Closing of the tunnel*	250	200	12	30

* The values given here are for tunnel operation only, and not for ventilation design

La concentrazione massima ammissibile di un inquinante in galleria, infatti, varia a seconda dello scenario di traffico. Gli scenari di traffico per le gallerie sono i seguenti:

- Traffico massimo orario con velocità media di traffico pari a 60 km/h.

- Traffico congestionato, rallentato con velocità media pari a 10 km/h.
- Traffico bloccato con saturazione delle corsie di marcia.

I valori delle concentrazioni limite per l'inquinante guida e per l'opacità dell'aria, sono riportati nella seguente Tabella 3.4.

Tabella 3.4- Concentrazioni limite di inquinante ed opacità¹

CONCENTRAZIONI LIMITE DI INQUINANTI E OPACITA'		
Scenario di traffico	CO lim – p.p.m.	K lim – 1/m
Traffico fluido	50	0,005
Traffico congestionato	50	0,007
Traffico bloccato	100	0,009
Lavori in galleria	20	0,003

In relazione dei valori di riferimento, gli apparecchi di misura della qualità dell'aria installati in galleria misurano i livelli locali di CO e OP.

I valori misurati delle concentrazioni di CO e opacità dell'aria, confrontati con i valori di set-point dello scenario di traffico di riferimento, **determinano l'azione del sistema di ventilazione**. In seguito al superamento dei valori soglia delle concentrazioni il sistema reagirà alla variazione determinando l'intervento di uno o più ventilatori, secondo una logica di regolazione preimpostata di tipo proporzionale o proporzionale derivativo e determinando la sequenza di avviamento dei ventilatori (su rimanda alla descrizione del funzionamento de software di supervisione contenuta nel Piano di Monitoraggio e Controllo).

In riferimento ai suddetti valori, l'operatore del centro di controllo può agevolmente monitorare la situazione in galleria e nel caso di superamento dei valori limite può verificare che il sistema funzioni correttamente.

Il sistema di regolazione, inoltre, avrà il compito di controllare l'effettiva evoluzione nel tempo delle misurazioni effettuate da ogni stazione di campionamento in modo da poter determinare anche la riduzione della potenza ventilante in caso di ritorno a condizioni di funzionamento meno critiche.

Una sintesi delle procedure descritte è fornita in Tabella 3.5.

Tabella 3.5-Formazione di code in galleria

Livello di gravità	Attività impiantistiche	Misure compensative
<p style="text-align: center;">Basso</p> <p>(Nel caso in cui la congestione risulti non critica).</p>	<p>Attivazione sistema di ventilazione, nel caso vengano superate le soglie di CO ed OP rilevate all'interno della galleria.</p> <p>Pannelli informativi che avvisano gli utenti della coda.</p>	<p>Avviso ai sistemi di comunicazione, quali radio, siti internet, che possono informare ed aggiornare gli utenti in transito della coda in galleria.</p>

¹ I valori di concentrazione limite di inquinanti ed opacità devono rispettare i limiti imposti dagli algoritmi di ventilazione adottati.

<p style="text-align: center;">Medio (Nel caso in cui la congestione risulti critica).</p>	<p>Attivazione sistema di ventilazione, nel caso vengano superate le soglie di CO ed OP rilevate all'interno della galleria.</p> <p>Pannelli a messaggio variabile all'imbocco della galleria che impediscono l'entrata alle auto in galleria.</p> <p>Pannelli informativi che segnalano percorsi alternativi.</p>	<p>Allerta alla polizia stradale che predispone un presidio all'imbocco della galleria.</p>
---	--	---

B) Emergenza dovuta a fuori servizio impianti di sicurezza. (*Elaborato grafico PE.07*)

Nel caso in cui gli impianti di sicurezza fossero momentaneamente fuori servizio, il centro di controllo provvederà ad informare gli **utenti del guasto mediante i pannelli a messaggio variabile**.

L'operatore responsabile della videosorveglianza, in caso di mancanza di alimentazione elettrica o malfunzionamento della rete di trasmissione dati, interviene informando l'autorità competente (il Responsabile impianti) che predisporrà gli operatori e gestirà le operazioni di ripristino delle condizioni di funzionamento iniziali.

C) Emergenza dovuta a black-out.

Nel caso di emergenza dovuta ad un black-out, il sistema d'illuminazione presente in galleria deve fornire un'illuminazione ausiliaria che assicuri una visibilità minima per gli utenti in modo da consentire loro di lasciare la galleria all'interno dei loro veicoli in caso di mancanza di alimentazione elettrica. Si informano, inoltre, gli utenti in transito del black out in galleria mediante i pannelli informativi sulla rete stradale e pannelli a messaggio variabile all'imbocco della galleria con messaggio "galleria non illuminata" e specificando la velocità di transito in caso di black-out.

D) Incidente ordinario. (*Elaborati grafici PE.09 e PE.10*)

In caso di incidente ordinario, questo viene segnalato al Centro Operativo dagli utenti in galleria tramite gli appositi apparecchi presenti nelle stazioni di emergenza (impianti non ancora presente e compresi negli interventi programmati) e, visualizzato dall'addetto alla videosorveglianza che monitora dalle prime fasi l'incidente.

La localizzazione e l'entità dell'incidente vengono, inoltre, segnalate al Centro Operativo dagli operatori che pattugliano la galleria e dalla polizia stradale.

In base a tali informazioni, il C.O. avvisa il responsabile della sicurezza, richiede l'intervento del soccorso sanitario (118) e seguendo le indicazioni procedurali, provvede all'accensione della segnaletica luminosa (PMV) posta all'imbocco della galleria. Gli operatori (servizio di viabilità tangenziale) presenti nella stessa, raggiunto il luogo dell'incidente, valutano la gravità dell'evento e mediante la radio ricetrasmittente in dotazione comunicano al C.O. la progressiva esatta, il tipo di incidente, gli automezzi coinvolti, eventuali danni alle strutture e intervengono in caso di necessità ed incolumità delle persone.

Su indicazione del C.O., in accordo con le direttive del responsabile della sicurezza (così come previsto dal D.Lgs. 264/06 art. 6 comma 3), le unità operative si portano sul luogo dell'evento avendo cura di segnalare il pericolo mediante l'accensione dei dispositivi luminosi presenti sull'automezzo (girofarò e luci di emergenza).

Il C.O., con l'ausilio dei PMV posti all'imbocco della galleria e all'interno della stessa, regola l'ingresso dei veicoli all'interno della galleria, specificando la corsia libera per l'accesso e la velocità consentita.

Le squadre di Ausiliari al Traffico provvedono all'accensione del pannello display con il pittogramma luminoso "pericolo". Una squadra di operai si ferma all'imbocco della galleria avendo cura di accostarsi quanto più possibile al margine destro della carreggiata. La discesa degli occupanti dell'automezzo, ad eccezione del conducente, deve essere effettuata sempre dal lato destro del veicolo.

Durante tutta la durata delle operazioni necessarie per la risoluzione dell'evento, un addetto, ad opportuna distanza, provvede a segnalare il pericolo con la bandierina arancione al fine di rallentare il traffico sopraggiungente.

Un'altra squadra entra in galleria con i dispositivi luminosi funzionanti dell'automezzo, dirigendosi all'interno della stessa sino ad arrestarsi a metri 50 dall'incidente.

All'esterno della galleria la squadra presente deve segnalare con i mezzi a disposizione l'inconveniente all'interno, avendo cura di posizionarsi in zona che non sia di pericolo per gli stessi operatori e per l'utenza in transito.

Gli stessi addetti provvedono in caso di necessità ad apporre opportuna segnaletica di riduzione corsia delimitando la zona dell'incidente, regolamentando all'interno della galleria il flusso di traffico sopraggiungente, avendo cura di utilizzare i dispositivi in dotazione. Aggiornano il C.O. e le altre squadre intervenute sull'evolversi e sulla fine della turbativa. Contemporaneamente il C.O. provvede ad avvisare gli utenti in transito mediante i pannelli informativi e segnala l'incidente ed il traffico formatosi, mediante i mezzi di comunicazioni quali radio ed internet.

Nel caso in cui l'incidente interessi più di una corsia tanto da non permettere la circolazione in galleria oppure l'incidente interessi un veicolo pesante o faccia diminuire la sicurezza per gli utenti, il C.O. vieta l'ingresso in galleria ai veicoli in transito con l'ausilio dei PMV, predispone un presidio della polizia stradale in prossimità dell'imbocco e dell'uscita della galleria in modo che questi supervisionino i soccorsi in prossimità dell'incidente, regola, con gli operatori di Tangenziale, lo sgombero dei veicoli fermi in modo da ripristinare, qualora fosse possibile, la normale circolazione viaria; il C.O. predispone, inoltre, di un presidio della polizia stradale, sempre coordinata con gli operatori di Tangenziale, presente agli svincoli Zona Ospedaliera ed Camaldoli in modo da deviare, senza ulteriori problemi, i veicoli in transito su una viabilità alternativa oppure consentire ai mezzi di soccorso di entrare in galleria contromano.

Nel caso in cui l'incidente interessi la canna 1, in direzione Pozzuoli, la polizia stradale, con l'ausilio degli operatori di Tangenziale, con l'opportuna strumentazione si posizionano in prossimità dello svincolo di Zona Ospedaliera (svincolo n° 7) e deviano i veicoli, che sopraggiungono in via Antonio Cardarelli, indirizzandoli verso un percorso alternativo riportato in Figura 3.1.

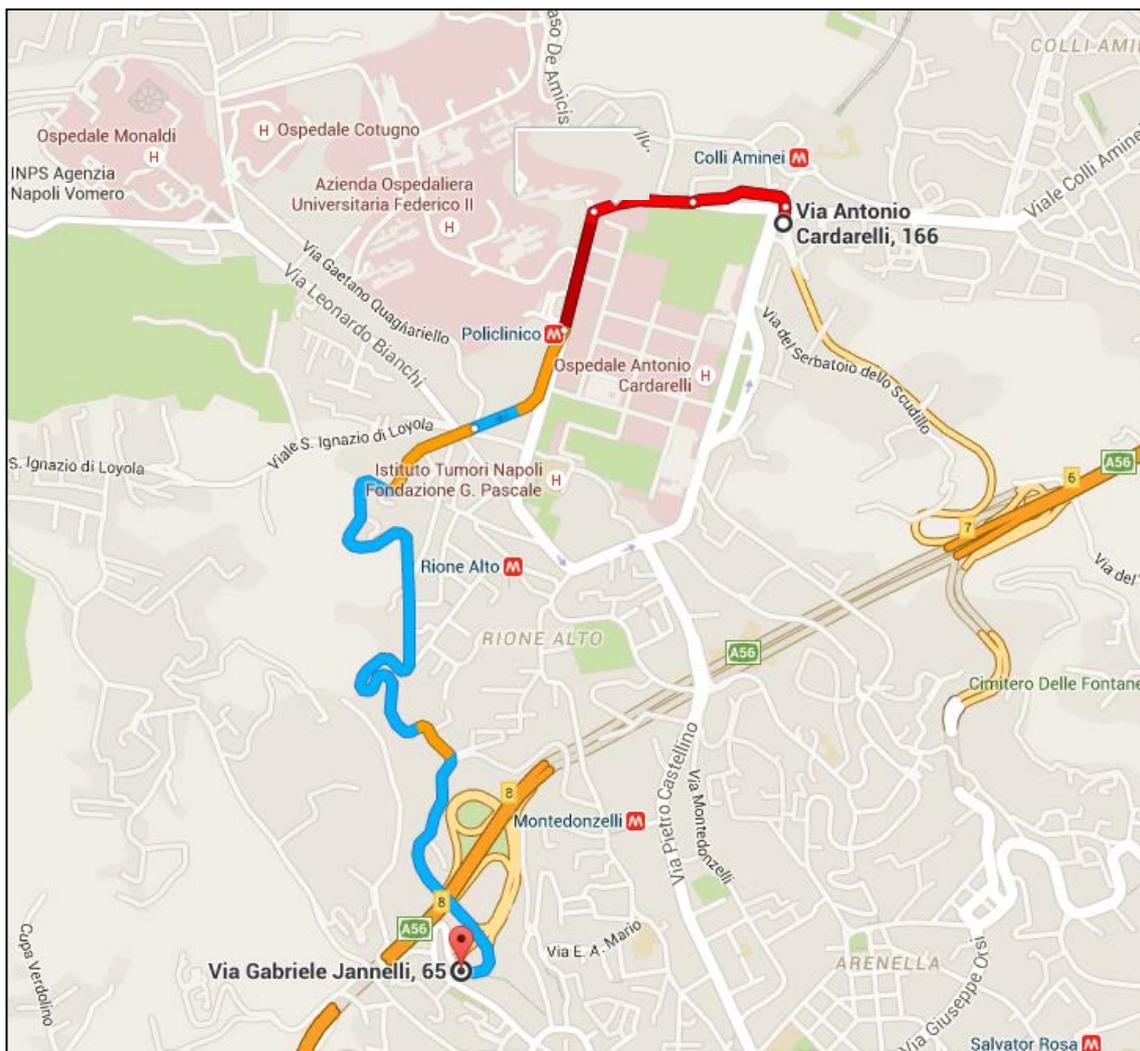


Figura 3.1 - Percorso alternativo direzione Pozzuoli

Nel caso in cui l'incidente interessi la canna 2 in direzione Capodichino, i veicoli verranno deviati in corrispondenza dello svincolo di Camaldoli (svincolo n°8) sul percorso alternativo riportato in *Figura 3.2* che permette al flusso veicolare l'immissione in corrispondenza dello svincolo Arenella (svincolo n°6).

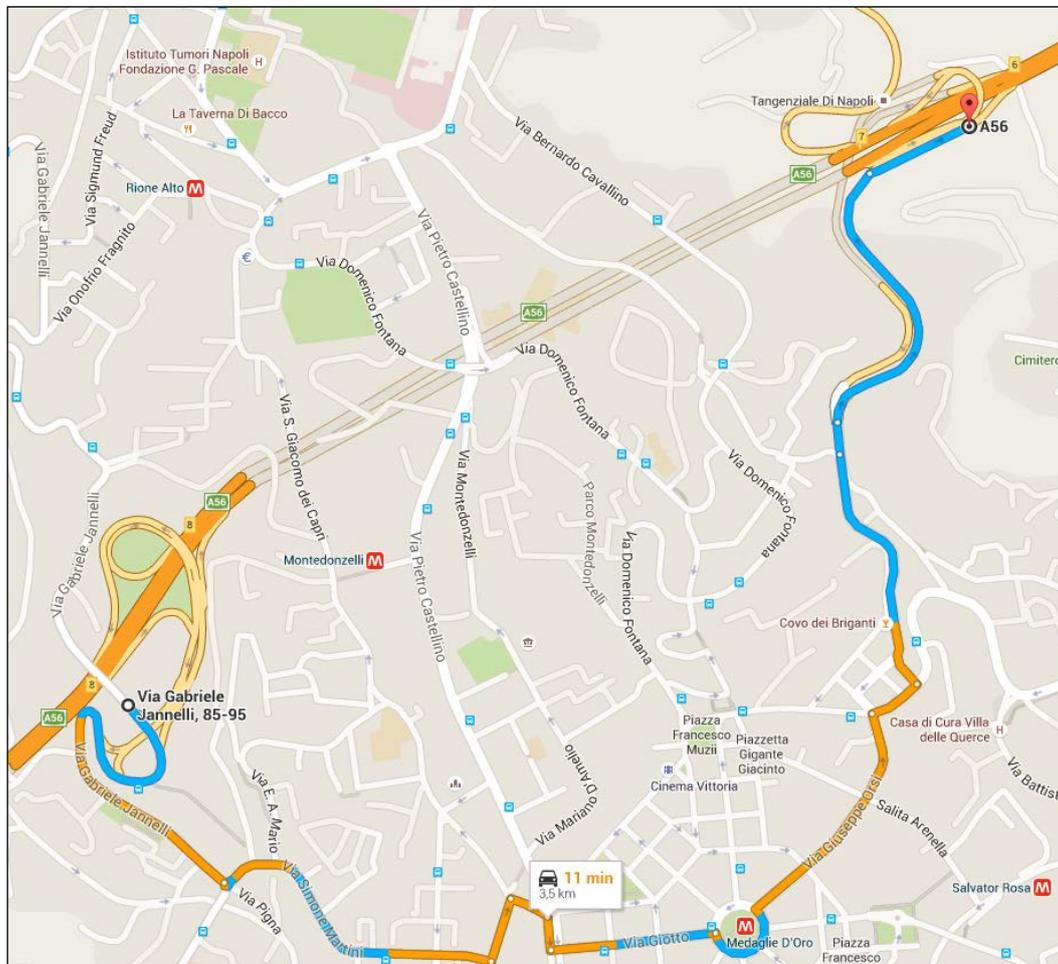


Figura 3.2-Percorso alternativo direzione Capodichino

Per ripristinare la circolazione almeno su una corsia, gli addetti scortano gli automezzi coinvolti nell'incidente al di fuori della galleria, provvedendo eventualmente a spingerli all'esterno fino ad un'area di sosta.

A carreggiata libera, la squadra posta all'ingresso della galleria, riprende la marcia ed abbandona la postazione con i dispositivi luminosi accesi, dandone informativa al C.O.

➤ Funzionamento impianti

In riferimento all'impianto di ventilazione, sono impostati i valori di set-point delle concentrazioni massime di inquinante in galleria (considerando la concentrazione di CO come quella di riferimento). Quando nel vano traffico viene superata la soglia d'allarme delle concentrazioni inquinanti, senza che il valore sia tale da generare un preallarme incendio, il sistema di regolazione deve provvedere all'attivazione di un numero maggiore di ventilatori (ce ne potrebbero già essere di attivi).

In caso (standard) di traffico unidirezionale il sistema prevederà un aumento della velocità del flusso d'aria di ventilazione in senso sempre concorde alla direzione del traffico.

In caso (eccezionale) di traffico bidirezionale invece l'azione del sistema di ventilazione sarà volta ad incrementare l'effetto di spinta generato sul flusso d'aria in galleria, nella stessa direzione rilevata all'atto della misurazione. Tale direzione, infatti, potrebbe non essere concorde con la direzione normale di marcia del fornice considerato.

Una sintesi delle procedure descritte è possibile visualizzarla nella Tabella 3.6

Tabella 3.6-Sintesi procedure in caso di incidente ordinario

Livello di gravità	Attività impiantistiche	Misure compensative
<p style="text-align: center;">Medio</p> <p><i>Incidente senza incendio fino ad un veicolo leggero fermo in una corsia.</i></p>	<p>Attivazione sistema di ventilazione, nel caso vengano superate le soglie di CO ed OP rilevate all'interno della galleria.</p> <p>Pannelli informativi che avvisano gli utenti della coda.</p> <p>Pannelli a messaggio fisso con segnalazione indicente in galleria-pericolo.</p>	<p>Avviso ai sistemi di comunicazione, quali radio, siti internet, che possono informare ed aggiornare gli utenti in transito dell'incidente in galleria.</p> <p>Allerta alla polizia stradale ed al soccorso sanitario (118).</p> <p>Predisposizione dei presidi degli operatori di tangenziale che dovranno segnalare, ai veicoli in transito, l'incidente.</p>
<p style="text-align: center;">Alto</p> <p><i>Incidente con più di un veicolo leggero o in caso lo stesso occupi due corsie, oppure con il coinvolgimento di un veicolo pesante.</i></p>	<p>Attivazione sistema di ventilazione, nel caso vengano superate le soglie di CO ed OP rilevate all'interno della galleria.</p> <p>Pannelli a messaggio variabile all'imbocco della galleria che impediscono l'ingresso ai veicoli in galleria con messaggio "Galleria chiusa-incidente".</p> <p>Pannelli informativi che segnalano percorsi alternativi.</p> <p>Attivazione illuminazione d'emergenza e picchetti luminosi che segnalano l'uscita agli utenti.</p>	<p>Allerta alla polizia stradale che predispone un presidio all'imbocco/uscita della galleria in modo da controllare la situazione sul luogo dell'incidente, deviare i veicoli su viabilità alternative e gestire le manovre contromano dei mezzi di soccorso.</p> <p>Allerta alla Polizia di Stato/Carabinieri ed al Soccorso sanitario.</p> <p>Predisposizione dei presidi degli operatori di tangenziale che dovranno segnalare ai veicoli in transito l'incidente.</p>

E) Incidente con incendio veicoli

Nel caso di un incidente in galleria con incendio dei veicoli, i sensori di rilevamento segnalano tempestivamente al centro di controllo i parametri percepiti, vale a dire calore, fumo, radiazione e produzione di sostanze chimiche tipiche. Pertanto, nel caso in cui i sensori di rilevamento incendi, quali:

- rilevatori di calore (fibrolaser);
- sistema di misurazione della velocità del flusso di ventilazione;
- sistema di videosorveglianza che permette all'operatore del centro di controllo di monitorare l'incidente in galleria;

Inoltre, in caso di incendio, la Sala Radio di Tangenziale di Napoli dispone di un collegamento "punto-punto" con quella dei Vigili del Fuoco, i quali verranno immediatamente attivati insieme alla GSA che mobiliterà le squadre operative per l'intervento.

Il personale impegnato, in stretto collegamento con il C.O., fornirà tutte le informazioni per la localizzazione del sinistro, l'entità dell'evento e concordare con il C.O. i tempi ipotetici di risoluzione.

Il C.O. provvede, inoltre, all'attivazione dei seguenti sistemi di intervento:

- blocco del traffico ed attivazione della semaforizzazione all'imbocco della galleria (PMV) assicurando una distanza di arresto di circa 50 metri dall'ingresso mediante l'utilizzo di personale coadiuvato da pattuglia di P.S.;
- sulla base della gravità dell'evento, si procederà a far evacuare i veicoli rimasti in galleria in retromarcia fino all'esterno della stessa, avendo predisposto un presidio della polizia stradale in prossimità dell'incidente in modo da coordinare in loco le operazioni di sgombero;
- si informano i veicoli in transito dell'incidente in galleria trasmettendo informazioni utili agli utenti mediante i mezzi di comunicazione quali radio ed internet;
- si segnalano percorsi alternativi agli utenti in transito mediante i pannelli informativi.

Per quanto concerne la gestione code, ripristino della viabilità e regolamentazione dei flussi secondo le modalità illustrate al punto precedente.

In caso di tempi lunghi per la risoluzione dell'evento, si dovrà provvedere a predisporre **uscite obbligatorie agli svincoli precedenti la galleria interessata dall'evento** (come nel caso di incidente ordinario, punto D) ed, in caso di blocco del traffico con ripercussione sulla viabilità esterna, si provvederà con mezzi propri o con imprese specializzate ad aprire un by-pass per consentire il deflusso veicolare sulla carreggiata opposta mediante apposizione di segnaletica verticale di cantiere di preavviso.

Per agevolare un rapido intervento dei mezzi di soccorso, inoltre, con l'ausilio di P.S. e delle squadre di viabilità, si provvederà a far entrare **contromano i mezzi di soccorso (V.V.FF. e Ambulanza)**, come è possibile visualizzare in Figura 3.3 e Figura 3.4 .

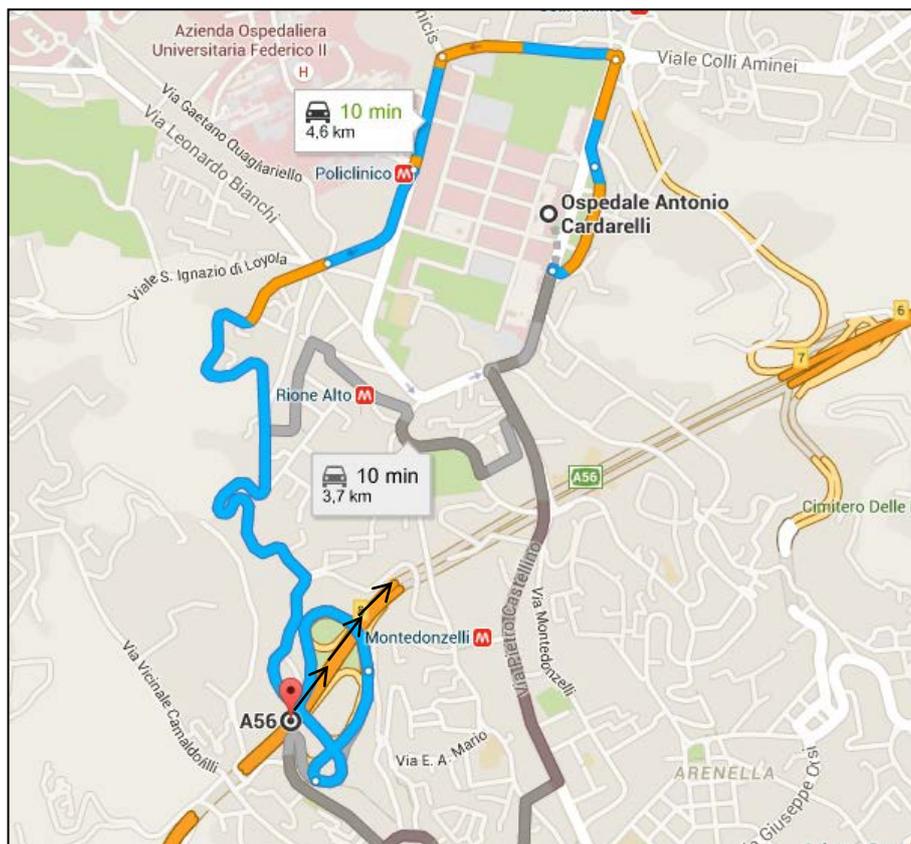


Figura 3.3-Transito contromano del soccorso sanitario nella canna 1

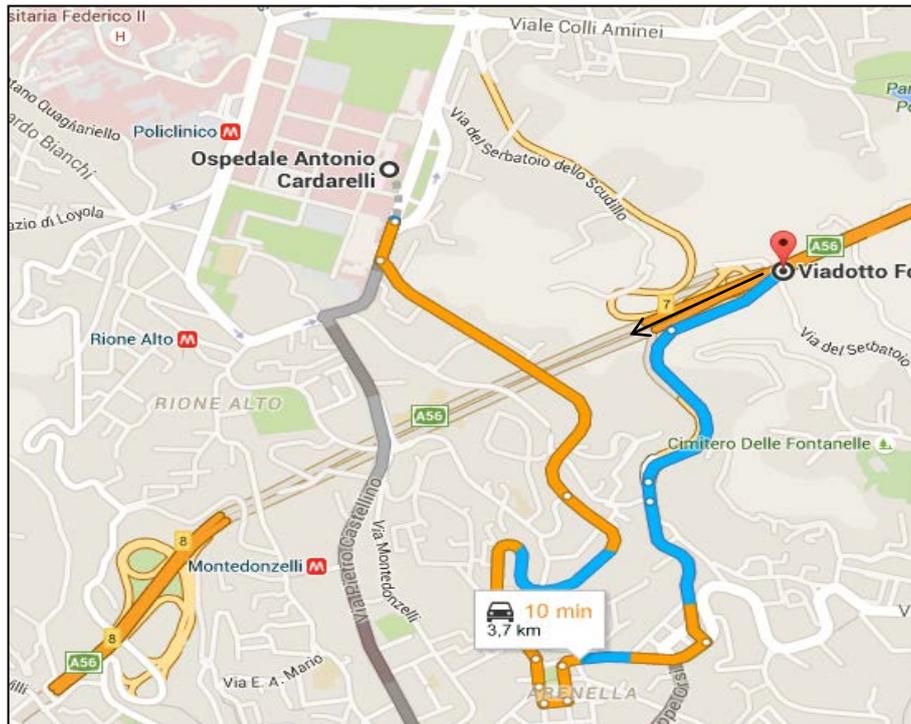


Figura 3.4-Transito contromano del soccorso sanitario nella canna 2

➤ Funzionamento impianti

Nel caso di un incendio in galleria, la componente impiantistica che si attiva, risulta essere:

- un sistema per il rilevamento dell'incendio;
- la ventilazione d'emergenza;
- gli estintori portatili e l'attacco per gli idranti;
- le telecamere a circuito chiuso;
- i dispositivi di allarme.

Il sistema per il rilevamento degli incendi si basa sull'acquisizione di parametri percepiti, determinati dall'incendio, come calore, fumo, radiazione e produzione di sostanze chimiche tipiche.

In caso di attivazione di un allarme di rilevamento incendi in galleria anche solo nella forma di un preallarme, il sistema di ventilazione deve predisporre in modo da essere pronto, in caso di conferma dell'allarme, all'azione di emergenza. L'azione del sistema di ventilazione deve differenziarsi in funzione dello stato del sistema galleria, individuato dalla definizione dei tre fattori:

- tipo di traffico al momento dell'allarme;
- posizione del focolaio di incendio (o fonte di fumo);
- direzione e velocità del flusso d'aria di ventilazione in galleria.

Le tipologie di traffico che determinano una differente operatività in emergenza del sistema sono:

- traffico fluido unidirezionale;
- traffico congestionato o bloccato unidirezionale e tutti gli scenari bidirezionali.

La posizione dell'incendio consente, in caso di traffico bloccato, congestionato o bidirezionale di poter annullare l'intervento dei ventilatori nell'intorno della sezione del focolaio onde evitare la creazione di turbolenza sui fumi prodotti.

La misura della direzione e della velocità dell'aria rappresentano il feed-back dell'anello di regolazione e consentono al sistema di poter controllare il flusso di ventilazione prodotto secondo i valori impostati come set-point in emergenza.

Al momento dell'attivazione dell'allarme incendio, considerando che in galleria è presente traffico fluido unidirezionale, è da aspettarsi che nel fornice dell'evento, tra il portale di ingresso e la sezione del focolaio siano presenti veicoli in coda mentre nella porzione compresa tra la sezione del focolaio ed il portale di uscita non ci siano veicoli impossibilitati a proseguire la marcia.

In ragione di ciò il sistema di ventilazione dovrà prevenire il backlayering dei fumi verso la zona a monte garantendo di conseguenza la velocità massima di progetto del flusso d'aria di ventilazione (**fissata pari a 3 m/s**) nel tratto rimasto occupato dai veicoli in coda. Tutti i ventilatori in galleria saranno messi in moto con direzione di efflusso concorde a quella di marcia del vano traffico.

Nel fornice parallelo a quello a cui si è generato l'evento, al fine di prevenire le rientrate di fumo dai portali di uscita, dovrà essere mantenuto un flusso d'aria di ventilazione concorde con quello richiesto nel tubo con evento.

Nel caso di traffico unidirezionale congestionato o bloccato, quindi, i veicoli possono occupare sia la porzione di galleria a monte che quella a valle del focolaio. I veicoli a valle però possono avere comunque un moto continuo verso il portale di uscita e pertanto hanno la possibilità di abbandonare la galleria. Il sistema dovrà generare ancora un flusso di ventilazione concorde con la direzione di marcia del traffico ma con velocità ridotta a **1,5 m/s** per minimizzare le turbolenze sul moto dei fumi. Con lo stesso scopo verranno disinseriti e bloccati i ventilatori installati nella zona del focolaio.

Gli impianti che si attivano, in caso di un'emergenza incendio in galleria, sono, inoltre, quelli relativi all'illuminazione di emergenza, alimentata da un gruppo elettrogeno, con autonomia di almeno 24 ore e quelli che favoriscono l'evacuazione degli utenti presenti all'interno del fornice nel momento dell'incendio.

L'impianto di illuminazione di evacuazione fa sì che in caso di emergenza si attivino appositi picchetti luminosi, posti su entrambi i piedritti ad una interdistanza di 12,5 m e ad un'altezza di circa 1,3 m dal piano del marciapiede, che hanno il duplice obiettivo di realizzare una guida luminosa per gli utenti che attraversano la galleria, e di illuminare le vie d'esodo (banchine pedonabili di emergenza) durante l'evacuazione dei fornici nei casi di emergenza nei quali l'illuminazione ordinaria sia degradata.

Una sintesi delle procedure descritte è possibile visualizzarla nella **Tabella 3.7**.

Tabella 3.7-Sintesi procedure nel caso di un incidente con incendio veicoli.

Livello di gravità	Attività impiantistiche	Misure compensative
Alto <i>Incidente con incendio veicoli</i>	<p>Attivazione sistema di ventilazione in caso di emergenza</p> <p>Attivazione illuminazione d'emergenza e picchetti luminosi che segnalano l'uscita agli utenti.</p> <p>Pannelli a messaggio variabile all'imbocco della galleria che impediscono l'ingresso ai veicoli in galleria con messaggio "Galleria chiusa-incidente".</p>	<p>Allerta alla polizia stradale che predispone un presidio all'imbocco/uscita della galleria in modo da controllare la situazione sul luogo dell'incidente e allo svincolo in cui i veicoli sono deviati verso viabilità alternative ed un presidio per gestire le manovre contromano dei mezzi di soccorso.</p> <p>Allerta al Soccorso sanitario(118) ed ai Vigili del fuoco.</p>

	Pannelli informativi che segnalano percorsi alternativi.	Predisposizione dei presidi degli operatori di tangenziale che dovranno segnalare ai veicoli in transito l'incidente ed i percorsi alternativi.
--	--	---

La presenza di un veicolo in fiamme sulle sedi autostradali costituisce una evidente situazione di pericolo, sia per i rallentamenti indotti nel deflusso di veicoli, su entrambe le carreggiate, sia per l'oggettiva possibilità che si verifichi un'esplosione (cisterne di carburante, veicoli alimentati a gas ecc.) con danni per le persone nelle auto in transito.

Tale situazione assume ancora maggior rilievo se l'evento si verifica in galleria per effetto della diffusione del fumo e dello sviluppo di calore nell'ambiente confinato della galleria.

L'incendio della vegetazione o di manufatti nei terreni circostanti le sedi autostradali o all'interno delle stesse pertinenze può provocare inoltre densi fumi che possono ostacolare la visibilità con rischio di incidente. Anche in questo caso si producono effetti di rallentamento nel flusso e distrazione dei conducenti, e oggettivi rischi qualora le fiamme e il calore prodotto si avvicinino alle carreggiate.

Azioni da compiere nel caso specifico:

- Richiedere alla centrale operativa del 115 l'intervento dei Vigili del Fuoco, specificando la necessità, il percorso ed ogni informazione utile all'intervento, nel caso di veicoli in fiamme, numero e tipo degli stessi, se tra essi vi è un veicolo alimentato a GPL, se nota la tipologia delle merci trasportate. L'intervento deve essere richiesto anche per incendi esterni, ma limitrofi alla proprietà autostradale. Con l'intervento, i Vigili del Fuoco assumono il coordinamento delle operazioni per quanto riguarda gli aspetti di protezione civile.
- Qualora la Polizia Stradale non sia già intervenuta, informare la Sala Radio COA precisando localizzazione e natura dell'evento.
- Qualora non sia ancora intervenuto, richiedere l'intervento del personale di Viabilità competente precisando:
 - localizzazione;
 - natura, caratteristiche ed entità dell'incendio
 - numero e tipo dei mezzi coinvolti
 - necessità di segnaletica ed attrezzatura idonea alla specifica situazione

Informare il Responsabile della Struttura Traffico e Manutenzioni per situazioni di particolare gravità.

F) Incidente con sversamento di sostanze/liquidi infiammabili e/o pericolose

Oltre all'osservanza delle procedure di cui ai punti precedenti, nel caso di incidente con sversamento di sostanza/liquidi infiammabili e/o pericolose, si adotteranno le seguenti azioni:

- blocco del traffico all'imbocco della galleria preferibilmente a distanza di sicurezza (100 metri) mediante l'utilizzo di personale coadiuvato da pattuglia di P.S. e richiesta intervento dei VV.FF.;
- la squadra impegnata nell'operazione, in diretto collegamento con il C.O., fornirà tutte le informazioni necessarie, precisando la natura dell'incidente, la necessità di attrezzature e materiali idonei alla specifica situazione ed in particolare la comunicazione riguardante il codice distintivo della sostanza riportato sul pannello applicato al

veicolo o sulla bolla di accompagnamento del materiale ed, in mancanza, mediante richiesta al conducente del veicolo;

- il C.O. , sulla base delle informazioni avute, provvede a dare al personale su strada ed alla P.S. le relative disposizioni comportamentali ricevute al fine di operare in sicurezza per la incolumità sia delle unità impegnate che dell'utenza.

Il coordinamento e l'avvio delle operazioni viene assunto dalle unità dei VV.FF., i quali, eventualmente anche con l'ausilio di attrezzature e materiali idonei (SSM, imprese esterne, ecc...), dovranno provvedere al ripristino e messa in sicurezza della zona interessata dall'evento.

Sulla base della valutazione dei tempi di risoluzione, le squadre della viabilità, in contatto diretto con il C.O., procedono alla attivazione delle conseguenti azioni ed in particolare all'osservanza delle precedenti disposizioni di cui ai punti precedenti.

La dispersione di sostanze pericolose sulle sedi stradali può verificarsi, oltre che nel caso di incidente (vedi **Incidenti in presenza di sostanze pericolose o a rischio per la salute**) in cui rimane coinvolto un veicolo che trasporta dette sostanze, sfuse o in colli/contenitori, anche qualora il veicolo che le trasporta, pur proseguendo la marcia, abbia una perdita della quale il conducente può accorgersi con significativo ritardo.

In questo secondo caso, la sostanza viene dispersa lungo un certo tratto di autostrada ed eventualmente nel terreno circostante e costituisce un pericolo per i veicoli in transito. L'individuazione del veicolo che sta perdendo la sostanza può richiedere un certo tempo durante il quale lo stesso prosegue la marcia estendendo il tratto interessato dal problema.

Vi sono poi atti dolosi in cui le sostanze vengono scaricate abusivamente nelle cunette o nei fossi per l'allontanamento delle acque o nelle pertinenze autostradali.

Azioni da compiere nel caso specifico

- Se non si tratta di un incidente, appurare dalla fonte se si tratta di una perdita localizzata in un punto o continua lungo un tratto da parte di un veicolo in marcia, o di uno scarico abusivo.
- Qualora la Polizia Stradale non sia già intervenuta, informare la Sala Radio COA precisando localizzazione e natura dell'evento.
- La pattuglia procederà con urgenza all'individuazione e al fermo del veicolo che ha disperso o sta disperdendo la sostanza.
- Qualora non sia ancora intervenuto, richiedere l'intervento del personale di Viabilità competente precisando:
 - localizzazione;
 - natura e caratteristiche della dispersione (*se incidente, perdita o scarico abusivo*);
 - natura della sostanza dispersa se già nota; per presegnalare, se necessario, con l'ausilio del PMV in dotazione sul mezzo, al traffico sopraggiungente la presenza di materiale sulla carreggiata immediatamente a monte dello stesso.
- Richiedere alla centrale operativa del 115 l'intervento dei Vigili del Fuoco, specificando la necessità, il percorso ed ogni informazione utile all'intervento

Con l'intervento i Vigili del Fuoco assumono il coordinamento delle operazioni per quanto riguarda gli aspetti di protezione civile.

- Comunicare l'evento agli Enti locali preposti alla tutela dell'ambiente (Comuni, Prefetture, Consorzi, ASL, Carabinieri, ecc.) nel caso vi siano rischi ambientali effettivi o presunti.
 - Accertare la natura del carico richiedendo, tramite la Sala Radio COA, agli agenti di pattuglia o al personale intervenuto, di rilevare quanto riportato:
 - sull'etichetta di pericolo che indica la tipologia della merce, etichetta utilizzata in particolare per il trasporto in colli e apposta sia sugli imballaggi e sui contenitori, sia sul veicolo;
 - sui pannelli di colore arancione applicati sui veicoli cisterna, che riportano due gruppi di cifre, la superiore numero KEMLER indicante i pericoli e l'inferiore numero ONU - indicante la materia trasportata.
- In mancanza di queste indicazioni, la natura del carico potrà essere rilevata dalla bolla di accompagnamento del materiale o, se questa non è reperibile, mediante specifica richiesta al conducente se in grado di fornire l'informazione.
- Interpellare telefonicamente istituti o ditte convenzionate, per gli interventi su eventi accidentali coinvolgenti materie pericolose, assumendo da questi le prime informazioni circa le cautele da adottare in presenza della sostanza pericolosa identificata e comunicando le indicazioni ricevute al personale su strada ed alla Sala Radio COA.
 - Consultare anche le schede relative alle materie pericolose di norma presenti presso il Centro Radio Informativo.
 - Richiedere assistenza sanitaria specialistica per le persone eventualmente esposte ai fumi o al contatto con sostanze aggressive o intossicanti.
 - Richiedere l'intervento di ditte specializzate e/o convenzionate per le azioni di bonifica delle sedi stradali (invio per fax, il relativo elenco di riferimenti deve essere disponibile presso il Centro Radio Informativo).
 - Per gli interventi necessari al ripristino della transitabilità (esempio rappezzi di pavimentazione corrosa da acidi), richiedere l'intervento del personale del Posto di Viabilità e Manutenzione e, se necessario, l'intervento delle imprese di ordinaria manutenzione, in aiuto o integrazione al personale del PM.

Sversamenti nelle aree di servizio

Il personale Operativo qualora rilevi sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nei piazzali delle aree di servizio deve provvedere immediatamente alla segnalazione al Centro Radio Informativo, l'Operatore richiederà l'intervento del personale di Viabilità competente per le azioni previste.

G) Emergenza dovuta a esplosione in genere (Elaborato grafico PE.06)

Oltre all'osservanza delle procedure di cui ai punti precedenti, in caso di emergenza dovuta ad un'esplosione in galleria, o in caso di incidente stradale in cui vi è lo sversamento di sostanze pericolose (in aggiunta al precedente punto F) o che coinvolga un elevato numero di persone, il riferimento normativo da applicare risulta la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 6 aprile 2006.

La comunicazione perviene dal territorio al Centro Operativo che provvede a:

- seguire le procedure descritte nei punti precedenti;
- trasmettere immediatamente l'allarme ai Vigili del fuoco, alle Forze di Polizia ed al Soccorso Sanitario(118).

Le squadre che intervengono sul luogo dell'incidente operano ciascuna nell'ambito delle proprie competenze e secondo quanto previsto dalle proprie procedure operative.

Per garantire il coordinamento tecnico degli interventi tecnici e di soccorso delle squadre appartenenti alle diverse strutture che intervengono, è necessario individuare, secondo il PMC del 6 aprile del 2006, il direttore tecnico dei soccorsi (**DTS**), cui è affidato il compito di definire le priorità degli interventi da attuare.

Considerate le caratteristiche di questo tipo di emergenze, il Direttore Tecnico dei Soccorsi deve essere identificato nel **Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco**, o comunque nel responsabile delle squadre VV.F. presente sul luogo dell'incidente.

Il Direttore Tecnico dei Soccorsi (D.T.S.) è la figura responsabile di attuare il coordinamento "tattico" degli interventi tecnici e di soccorso delle squadre appartenenti alle diverse strutture, tecniche e non, che intervengono su un determinato evento caratterizzato da un teatro operativo ben definito.

Nelle sue attività, il D.T.S. dovrà raccordarsi con il Direttore dei Soccorsi Sanitari (D.S.S.) e con il Responsabile dell'Ordine e della Sicurezza Pubblica, che normalmente coordina:

- ordine e sicurezza pubblica;
- viabilità;

fornendo loro le direttive di ordine tecnico necessarie all'espletamento delle relative funzioni.

La "catena di comando" nella gestione delle grandi emergenze, come pure nelle calamità, deve operare su 3 livelli:

- Strategico: Centro Operativo Nazionale, Prefettura, Sala Operativa Provinciale (a seconda dei casi).
- Tattico: (D.T.S., D.S.S., ecc.).
- Operativo: responsabili sul posto della funzione operativa delle squadre dei soccorsi.

Il D.T.S. attua la direzione tattica delle attività di soccorso "in loco", opera la eventuale suddivisione del teatro operativo in aree geografiche, stabilisce la ripartizione delle attività per settori funzionali. Nell'espletamento delle attività di coordinamento, quindi, si avvarrà della collaborazione dei responsabili sul posto per ciascuno dei seguenti settori:

- Soccorso Sanitario (Direttore dei Soccorsi Sanitari - DSS).
- Ordine e Sicurezza Pubblica.
- Viabilità.

Sin dalle prime fasi il Direttore Tecnico dei Soccorsi garantirà la collaborazione con l'autorità giudiziaria. Qualora l'evento, per tipologia e/o estensione, evidenzierà criticità tali da richiedere un maggiore impiego di risorse, può rivelarsi necessario istituire un Centro di Coordinamento che, in particolare, provveda a supportare le richieste che pervengono dal luogo dell'incidente attraverso il direttore tecnico dei soccorsi il quale, in ogni caso, informa costantemente il Centro sulla situazione nell'area di intervento.

Il modello organizzativo d'intervento, così descritto, può essere schematizzato nel seguente modo, vedi Figura 3.5:

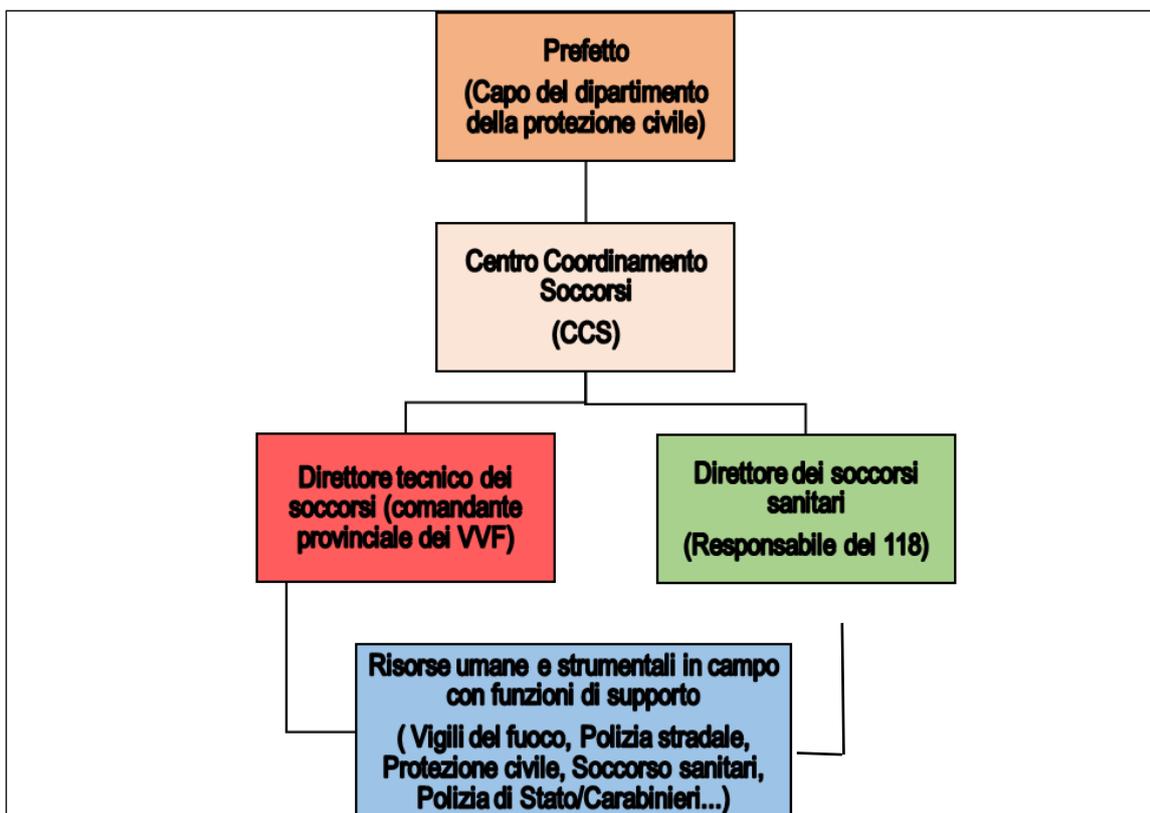


Figura 3.5 - Modello organizzativo di intervento

Una sintesi delle misure adottate nei suddetti casi è possibile schematizzarla nella seguente *Tabella 3.8*.

Tabella 3.8-Sintesi delle procedure adottate in caso di esplosione o sversamento di sostanze pericolose o incidente che coinvolga un numero elevato di persone.

Livello di gravità	Attività impiantistiche	Misure compensative
<p style="text-align: center;">Alto</p> <p><i>Incidente con sversamento sostanze pericolose o che coinvolge un numero elevato di persone oppure con un'esplosione</i></p>	<p>Attivazione sistema di ventilazione, illuminazione e di evacuazione in caso di emergenza.</p> <p>Pannelli a messaggio variabile all'imbocco della galleria che impediscono l'ingresso ai veicoli in galleria con messaggio "Galleria chiusa-incidente".</p> <p>Pannelli informativi che segnalano percorsi alternativi.</p>	<p>Intervento del Direttore tecnico dei soccorsi che collabora con il Direttore sanitario ed il Responsabile dell'ordine e della sicurezza pubblica.</p> <p>Nel caso in cui c'è bisogno di un maggior impiego di risorse, istituzione del Centro di Coordinamento con a capo il Prefetto ed il Sindaco.</p>

A) Presenza di pedoni

La possibile presenza di pedoni, una o più persone, sulle carreggiate stradali costituisce un imprevisto di particolare pericolosità, specie di notte (vedi **Incidenti con investimento di pedoni**). Gli occupanti di un veicolo fermo in corsia di emergenza, infatti, non si rendono conto che in autostrada corrono un pericolo maggiore che sulle strade alle quali sono abituati e sono, perciò, esposti più facilmente al rischio di essere investiti dai veicoli in transito.

Ugualmente pericoloso risulta poi il comportamento degli stessi che, nel timore di essere investiti, per cercare riparo superano incautamente barriere o delimitazioni che non dovrebbero essere valicate.

Analoga situazione di pericolo si verifica quando gli occupanti di un veicolo fermo su una porta di stazione, nonostante il divieto, tentano di attraversare il piazzale o le rimanenti porte per richiedere informazioni/intervento.

Anche il personale addetto ai servizi dell'autostrada e a tal fine specificamente autorizzato (art. 176 comma 15 del N.C.d.S.) può trovarsi a percorrere a piedi o attraversare le carreggiate, i piazzali di stazione o di altre pertinenze. Comportamenti che pur se effettuati solo nel caso di effettive esigenze di servizio e adottando ogni cautela atta a scongiurare qualsiasi pericolo di incidente e ad evitare turbative al traffico, possono comunque interferire con il traffico sopraggiungente.

Azioni da compiere nel caso specifico

- Qualora la Polizia Stradale non sia già intervenuta, informare la Sala Radio COA precisando localizzazione e natura dell'evento. Gli agenti hanno l'autorità per far adottare alle persone i comportamenti più prudenti in relazione alla specifica situazione.
- Qualora sia necessario o in alternativa, richiedere l'intervento del personale di Viabilità competente precisando:
 - localizzazione;
 - tipo del mezzo;
 - numero delle persone.
- Richiedere al personale intervenuto di accertare eventuali particolari necessità delle persone e/o del mezzo.
 - In caso di avaria del mezzo, richiedere l'intervento di un adeguato mezzo di soccorso alle centrali operative delle organizzazioni autorizzate all'espletamento del servizio di soccorso meccanico per riparare l'avaria o procedere alla rimozione del veicolo fermo.
 - In caso di malore del conducente o di un passeggero, richiedere alla centrale del 118 o ai centri sanitari l'invio delle ambulanze necessarie precisando la stazione di entrata e il percorso.
 - In caso di veicolo adibito al trasporto di persone (autobus, pullman) informare l'ente gestore della linea dell'occorrenza.

B) Animali in carreggiata

La presenza di animali vaganti sulle carreggiate autostradali costituisce un ostacolo di particolare pericolosità, specie nelle ore notturne, considerate anche le imprevedibili reazioni dell'animale spaventato dal sopraggiungere di un veicolo.

Azioni da compiere nel caso specifico

- ▮ Qualora la Polizia Stradale non sia già intervenuta, informare la Sala Radio COA precisando localizzazione e natura dell'evento.
- In caso di animale morto la pattuglia provvederà ove possibile a identificare il proprietario.
- ▮ Qualora non sia ancora intervenuto, chiedere l'intervento del personale di Viabilità competente precisando:
 - localizzazione;
 - specie e mole dell'animale.

Per presegnalare, con l'ausilio del PMV in dotazione sul mezzo, al traffico sopraggiungente la presenza di possibili ostacoli sulla carreggiata a monte degli stessi.

- Richiedere al personale intervenuto di accertare l'integrità della rete di recinzione e provvedere eventualmente al suo ripristino.
- Informare il soggetto deputato alla rimozione della/e carogna/e e/o alla cattura di animali ancora dispersi.
- Nel caso di incidente a veicolo che trasporta animali e gli animali siano dispersi occorre richiedere l'intervento della ASL per il trasbordo o il caricamento degli animali sopravvissuti su veicolo atto al loro trasporto.

4 Procedure per le misure di sicurezza temporanee minime

Ai sensi del D.M. 12 luglio 2021 si sono identificate le misure minime temporanee per la mitigazione e la gestione delle emergenze in galleria. Queste sono intese come l'insieme di **provvedimenti temporanei**, di natura impiantistica o gestionale, mirati a ridurre la probabilità di accadimento o le conseguenze di eventi incidentali.

- sono presenti delle squadre di "sorveglianza antincendio con l'impiego di personale in possesso di idoneo attestato di idoneità tecnica (ex legge 606/96) per la lotta antincendio e in assistenza agli utenti. Tale personale opera in squadra, con numero adeguato di operatori, dotati di mezzi attrezzati per l'intervento repentino in caso di principio di incendio. Per la dislocazione delle squadre e i tempi di intervento si rimanda al documento "Studio di approfondimento tecnico per la giustificazione della organizzazione della sorveglianza antincendio". Dette squadre sono in contatto h 24 con il centro operativo e vengono inviate sul posto immediatamente;
- all'ingresso delle gallerie sono presenti dei serbatoi da 10 mc in caso di necessità al fine erogare scorte supplementari ai mezzi dei VVF. Per il posizionamento si rimanda alla tavola del sinottico.
- in tutte le gallerie è monitorato il segnale GSM pertanto in caso sia impossibile l'uso della radio, sarà possibile utilizzare i dispositivi di telefonia mobile;
- all'ingresso delle gallerie e nei by-pass, sono presenti dei KIT di assorbimento nel caso di sversamento liquidi infiammabili e/o tossici. Per il posizionamento preciso si rimanda alla tavola del sinottico
- In galleria sono presenti ogni 100 m degli estintori da 6kg ed inoltre, all'imbocco di ogni fornice sono presenti ulteriori estintori carrellati da 50Kg. Per il posizionamento preciso si rimanda alla tavola del sinottico.

Si ribadisce, che per definizione, le misure sopra descritte saranno temporanee e quindi presenti solo fino all'entrata in esercizio degli interventi di adeguamento previsti nel progetto esecutivo approvato.

Risulta possibile visualizzare la procedura di gestione dell'evento incidentale dalla Figura 4.1.

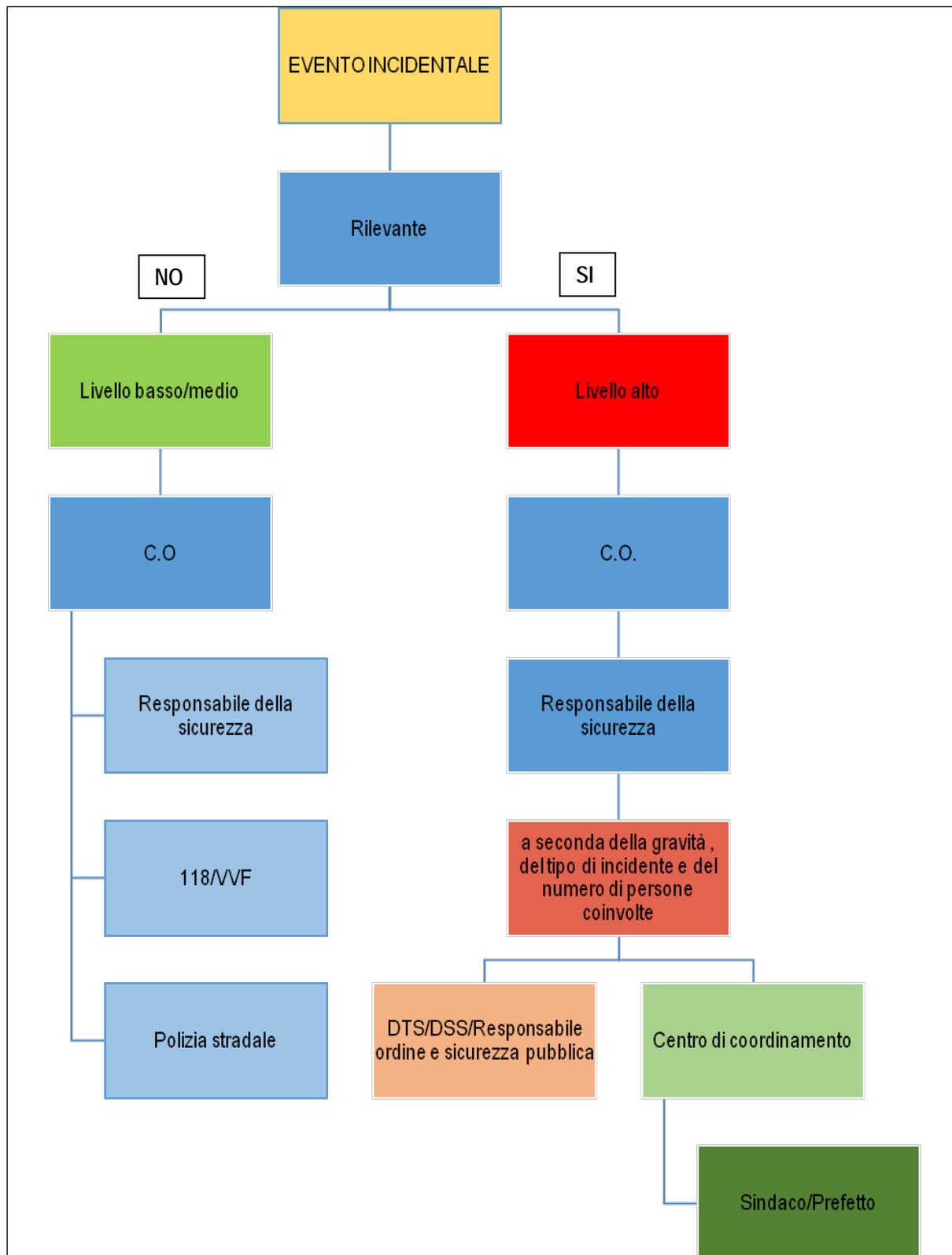


Figura 4.1 - Procedura di gestione dell'evento incidentale

5 Soggetti coinvolti nella gestione dell'emergenza

Nella Tabella 9 sono riassunti i principali eventi che possono occorrere in galleria ed il prevedibile coinvolgimento dai soggetti indicati precedentemente (● coinvolgimento totale, ○ assenza di coinvolgimento, □ coinvolgimento secondo necessità).

Tabella 9 - Soggetti coinvolti nella gestione dell'emergenza

Tipo di evento	Operatori stradali	Polizia Stradale	Vigili del Fuoco	Soccorso Sanitario
<i>Traffico rallentato/coda</i>	●	●	○	○
<i>Traffico bloccato</i>	●	●	○	○
<i>Veicolo fermo/avarìa</i>	●	●	□	○
<i>Perdita di carico</i>	●	●	□	○
<i>Incidente</i>	●	●	□	□
<i>Incendio</i>	●	●	●	□
<i>Presenza di pedoni</i>	●	●	□	□
<i>Dispersione di sostanze pericolose</i>	●	●	●	○
<i>Esplosione</i>	●	●	●	●
<i>Guasto</i>	●	□	○	○
<i>Animali in carreggiata</i>	●	●	○	○

5.1 PROCEDURA DI EMERGENZA COORDINATORE OPERAZIONI INTERNE

In seguito all'avviso di emergenza ricevuto e valutato il livello di emergenza, la Sala Operativa chiederà tutta l'assistenza che riterrà necessaria al caso e :

- sceglie i mezzi che valuta più adeguati ad affrontare l'emergenza e distribuisce i compiti alla squadra di pronto intervento;
- coordina l'intervento della squadra per la messa in sicurezza del luogo; valuta l'emergenza e stima la sua evoluzione;
- dirige le operazioni di salvataggio delle persone eventualmente in pericolo fino all'arrivo degli Enti di soccorso;
- assiste il lavoro dei WF a cui fornisce tutte le informazioni di supporto necessarie per il loro intervento;
- in caso di allarme rosso: emana preavviso e ordine di evacuazione totale o parziale; durante l'evacuazione si attiene alla specifica procedura;
- redige il resoconto giornaliero e compila il rapporto sull'incidente.

5.1.1 Coordinamento con I vigili del fuoco

I Vigili del Fuoco intervengono ogni qualvolta si presentano problemi che pregiudicano o mettono in pericolo l'incolumità delle persone e delle cose. Con il Responsabile Operazioni dei W.F. (DTS : Direttore Tecnico di Soccorso) , il Coordinatore Operativo condividerà:

- se ci sono persone in pericolo;
- se c'è un incendio o spargimento di sostanze pericolose; la causa ipotizzata o accertata dell'incidente e/o incendio;
- presenza di cantieri;
- rischi specifici al materiale o apparecchiature che stanno bruciando;
- presenza di sostanze o apparecchiature che possono reagire pericolosamente con l'acqua; personale della squadra di pronto intervento presente;
- ubicazione degli attacchi per il rifornimento delle autopompe ed eventuali altri bacini idrici;

Le informazioni verranno di volta in volta aggiornate o modificate secondo l'evoluzione dello scenario.

Nel momento in cui il Responsabile delle operazioni di Soccorso dei WF arriva sul posto, assume la direzione delle operazioni di soccorso.

5.1.2 Coordinamento con polizia stradale

La Polizia stradale è la forza dell'ordine alle dipendenze del Ministero degli Interni che ha tra i compiti quello di vigilare e controllare la sicurezza della circolazione stradale e autostradale.

Nella gestione delle situazioni di emergenza, la Polizia Stradale, assume le opportune determinazioni sulla modifica dello stato della circolazione, assicurando anche il supporto per l'afflusso dei mezzi di soccorso.

Il Centro Operativo darà al Capo pattuglia della Polizia Stradale le seguenti indicazioni:

- tipologia di emergenza in atto;
- causa dell'evento;
- presenza di cantieri ed eventuali modifiche della circolazione;
- rischi legati alle attività di soccorso;

Il Centro Operativo in accordo con la Polizia Stradale,

- definisce: cambi di carreggiata;
- attivazione di uscite obbligatorie;
- evacuazione delle persone che non necessitano soccorso sanitario;
- il ripristino della circolazione in seguito ai rilievi tecnici per l'accertamento delle responsabilità dell'evento che sarà messo a verbale dalla Polizia Stradale;

Le informazioni verranno di volta in volta aggiornate o modificate secondo l'evoluzione dello scenario.

5.1.3 Coordinamento con il soccorso sanitario

Il Servizio Sanitario d'urgenza e di emergenza presta il proprio soccorso attraverso personale specializzato a tutti gli utenti rimasti feriti oppure colti da malore.

Nella gestione delle emergenze, il personale delle autoambulanze, in accordo con il CO assume tutte le valutazioni e le decisioni in ordine medico sanitario, rapportandosi anche con gli altri Enti di soccorso intervenuti, per definire la strategia di intervento.

Il Centro Operativo darà al Responsabile del Soccorso Sanitario le seguenti indicazioni:

- tipologia di emergenza in atto;
- numero di persone coinvolte;
- rischi specifici legati alle operazioni di soccorso;

Le informazioni verranno di volta in volta aggiornate o modificate secondo l'evoluzione dello scenario.

5.1.4 Coordinamento con altre forze di intervento

Nell'ipotesi in cui vengano allertati altri Enti soccorso (Protezione civile, Ditte specializzate di supporto), questi presteranno il loro intervento in accordo con il Coordinatore Operativo per coordinarsi nell'azione esecutiva senza intralci né sovrapposizioni.

Al referente dell'Ente intervenuto il Centro Operativo comunicherà:

- tipologia di emergenza in atto;
- rischi specifici legati alle operazioni di soccorso;
- intervento tecnico richiesto;

Le informazioni verranno di volta in volta aggiornate o modificate secondo l'evoluzione dello scenario.

5.1.5 Coordinamento per il tramite della Prefettura (CCS)

In caso di allarme rosso, la prefettura valuterà la necessità di presiedere il coordinamento degli Enti di soccorso tramite l'attivazione del Centro Coordinamento Soccorso.

5.1.6 Coordinamento con il Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In caso di allarme rosso, qualora ricorrano i presupposti del D.P.C.M. del 6 Aprile 2006 (incidenti stradali che coinvolgono un gran numero di persone), il coordinamento con il Sistema Nazionale di Protezione Civile avverrà tramite l'Ufficio di Gestione Emergenze del Dipartimento di Protezione Civile.

6 Modalità di accesso alla galleria in condizioni di emergenza

In condizioni di emergenza, intervengono prontamente in galleria i seguenti enti:

- Vigili del fuoco.
- Soccorso sanitario (118).
- Polizia stradale.

A seconda della localizzazione dell'incidente in galleria ed in base al grado di criticità dell'evento verificatosi, si provvederà a disporre l'accesso dei mezzi di soccorso secondo la normale circolazione, quindi consentendo l'accesso dal portale di ingresso oppure, qualora lo si ritenga necessario, si provvederà a fare entrare contromano i mezzi di soccorso. Le modalità di accesso in galleria evidenziate in questo paragrafo, per condizioni cautelative, non tengono conto dell'eventuale apertura dello spartitraffico agli imbocchi.

Risorse operative considerate:

- Soccorso Sanitario: Cardarelli;
- VV.FF.: caserma via Janelli.

A. I soccorritori accedono dal portale d'ingresso della galleria Vomero.

Nel caso in cui il grado dell'allarme sia basso o medio (sempre secondo le indicazioni del responsabile della sicurezza che valuterà il grado di gravità dell'evento), in riferimento alla

Tabella 3.1, si provvede ad accedere alla galleria dal portale d'ingresso.

In caso di emergenza, si possono considerare per un tempestivo intervento in galleria, secondo la suddetta modalità di accesso in galleria:

- i servizi di pronto intervento sanitario dell'ospedale Cardarelli che possono raggiungere il portale ovest canna1 direzione Pozzuoli, della galleria Vomero, in 12 minuti percorrendo circa 6,9 km, considerando il normale deflusso veicolare, come rappresentato in Figura 6.1;

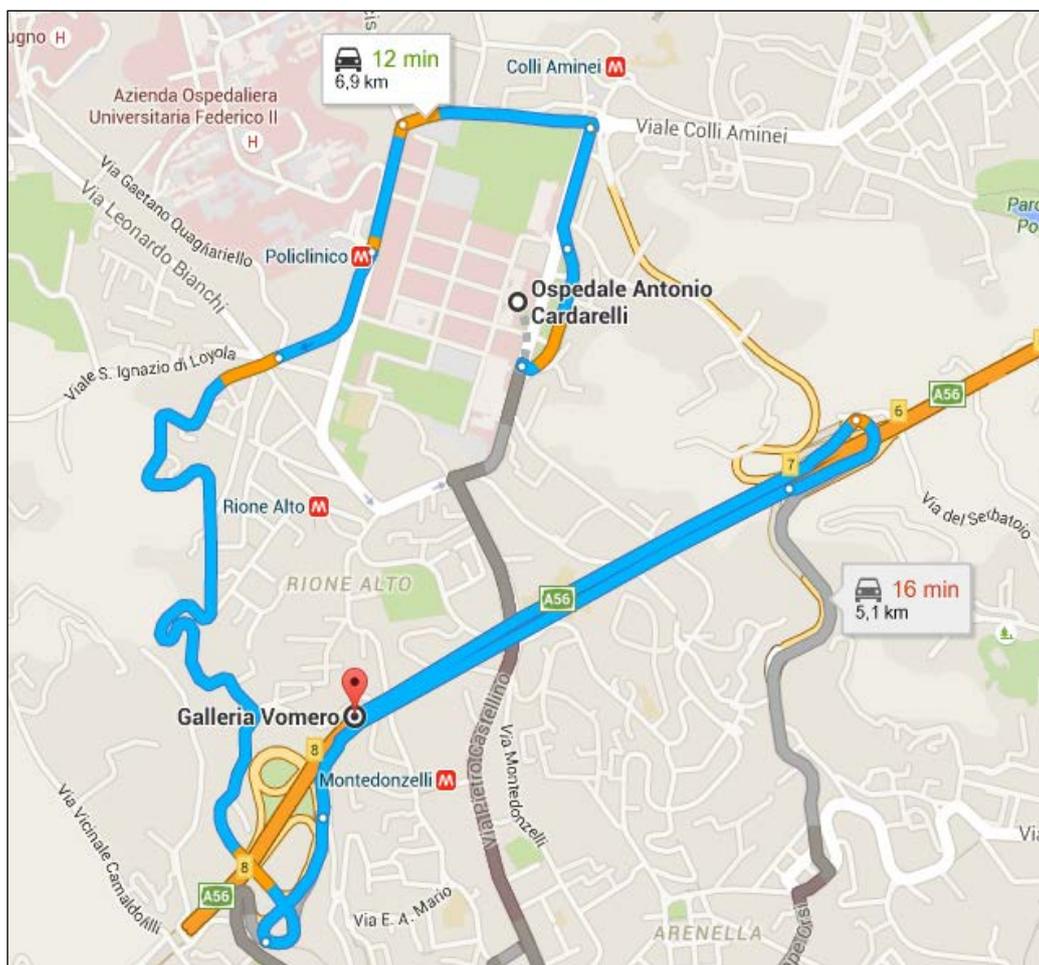


Figura 6.1-Possibile percorso di collegamento dell'ospedale Cardarelli con il portale ovest canna 1 in direzione Pozzuoli

- i servizi di pronto intervento sanitario dell'ospedale Cardarelli, inoltre, possono raggiungere il portale est canna2 direzione Capodichino, della galleria Vomero, in 11 minuti percorrendo 5,3 Km, considerando il normale deflusso veicolare come rappresentato in Figura 6.2;

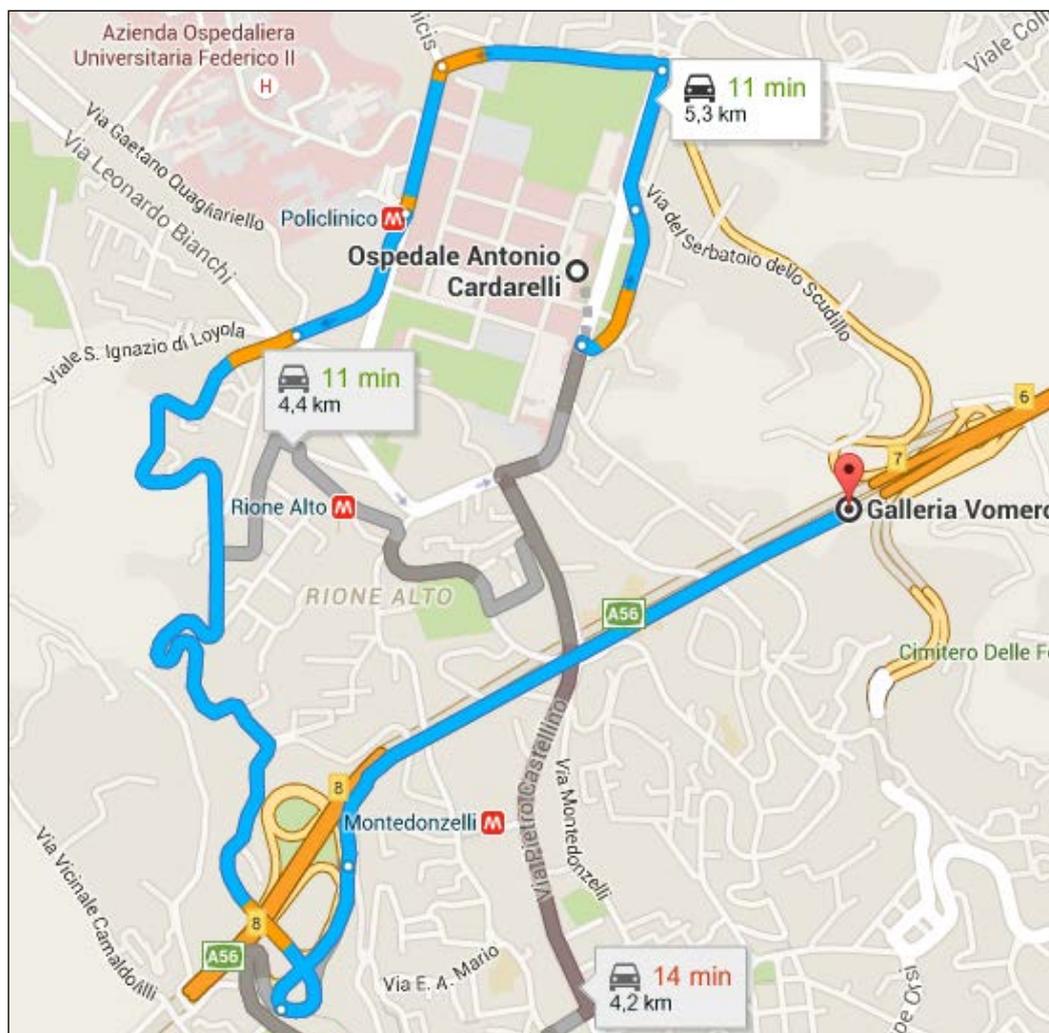


Figura 6.2-Possibile percorso dall'ospedale Cardarelli al portale est canna 2 in direzione Capodichino

- la caserma dei vigili del fuoco di via Jannelli può intervenire nel portale est canna 2 direzione Capodichino in 2 minuti percorrendo 1,8 km come mostrato in Figura 6.3; sono operativi nel portale ovest canna1 direzione Pozzuoli in 4 minuti, percorrendo circa 5 km come mostrato in Figura 6.4.

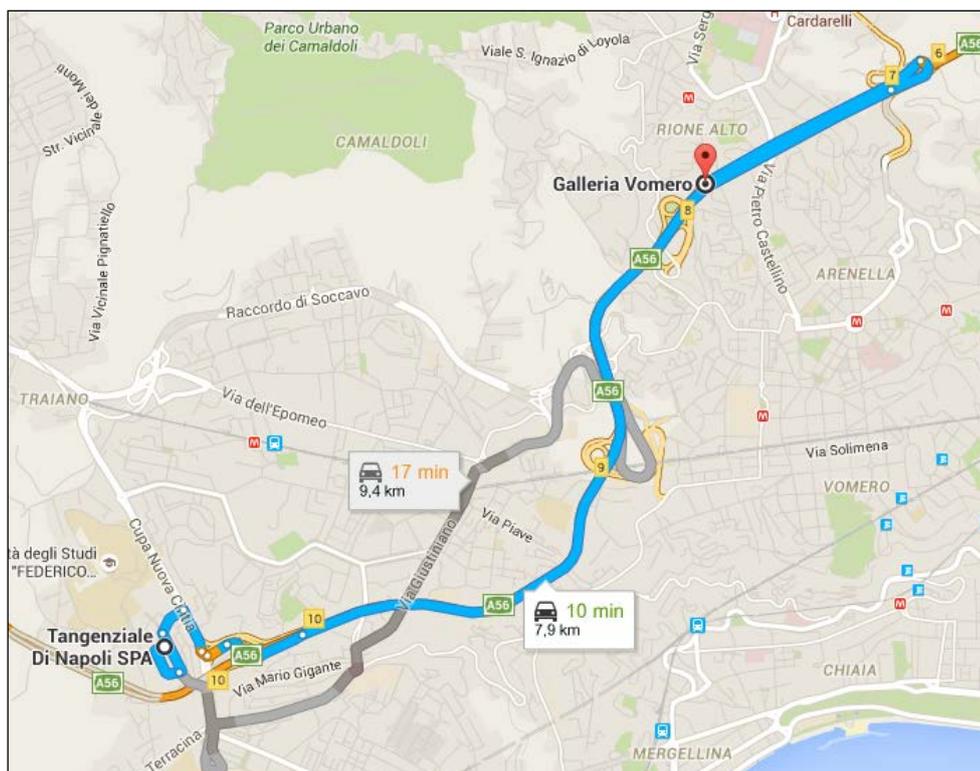


Figura 6.6-Percorso dalla sede della polizia stradale al portale ovest canna 1.

B. I soccorritori accedono in galleria contromano.

Qualora lo si ritenga opportuno, l'intervento dei mezzi di soccorso può essere agevolato, consentendo l'accesso in galleria contromano, sempre coordinati da un presidio della polizia stradale, in prossimità dello svincolo Camaldoli, in caso di accesso contromano nella canna 1 direzione Pozzuoli, oppure in prossimità dello svincolo Arenella in caso di accesso in galleria contromano nella canna 2 direzione Capodichino.

Nel caso di intervento del soccorso sanitario dell'ospedale Cardarelli dal portale ovest (direzione Pozzuoli) in galleria contromano, risulta possibile visionare il percorso relativo in Figura 6.7.

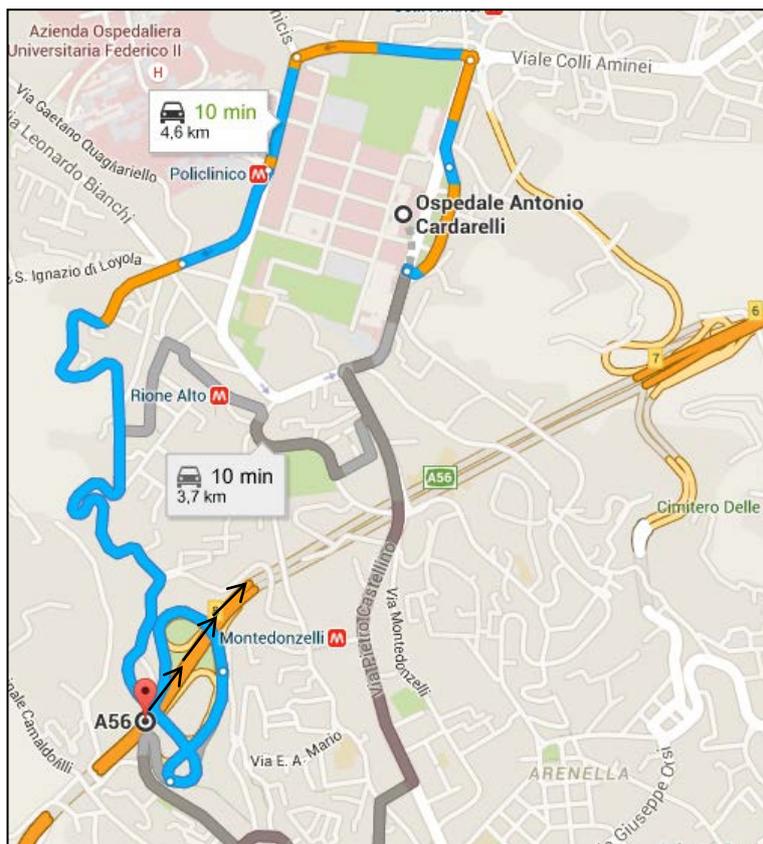


Figura 6.7-Percorso di collegamento dell'ospedale Cardarelli con il portale ovest direzione Pozzuoli

Nel caso di un eventuale incidente in prossimità del portale est (direzione Capodichino) è possibile agevolare i mezzi di soccorso permettendogli l'ingresso in galleria contromano, come rappresentato in Figura 6.8;

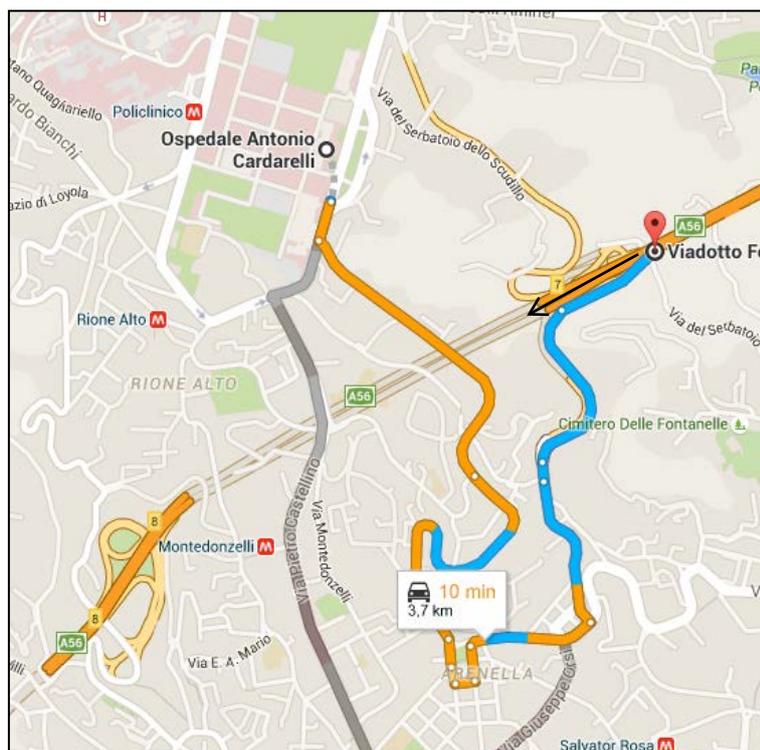


Figura 6.8-Percorso di collegamento dell'ospedale Cardarelli con il portale est direzione Capodichino

Nel caso di intervento dei Vigili del fuoco della caserma via Jannelli dal portale ovest (direzione Pozzuoli) in galleria contromano; risulta possibile visionare il percorso relativo in Figura 6.9.

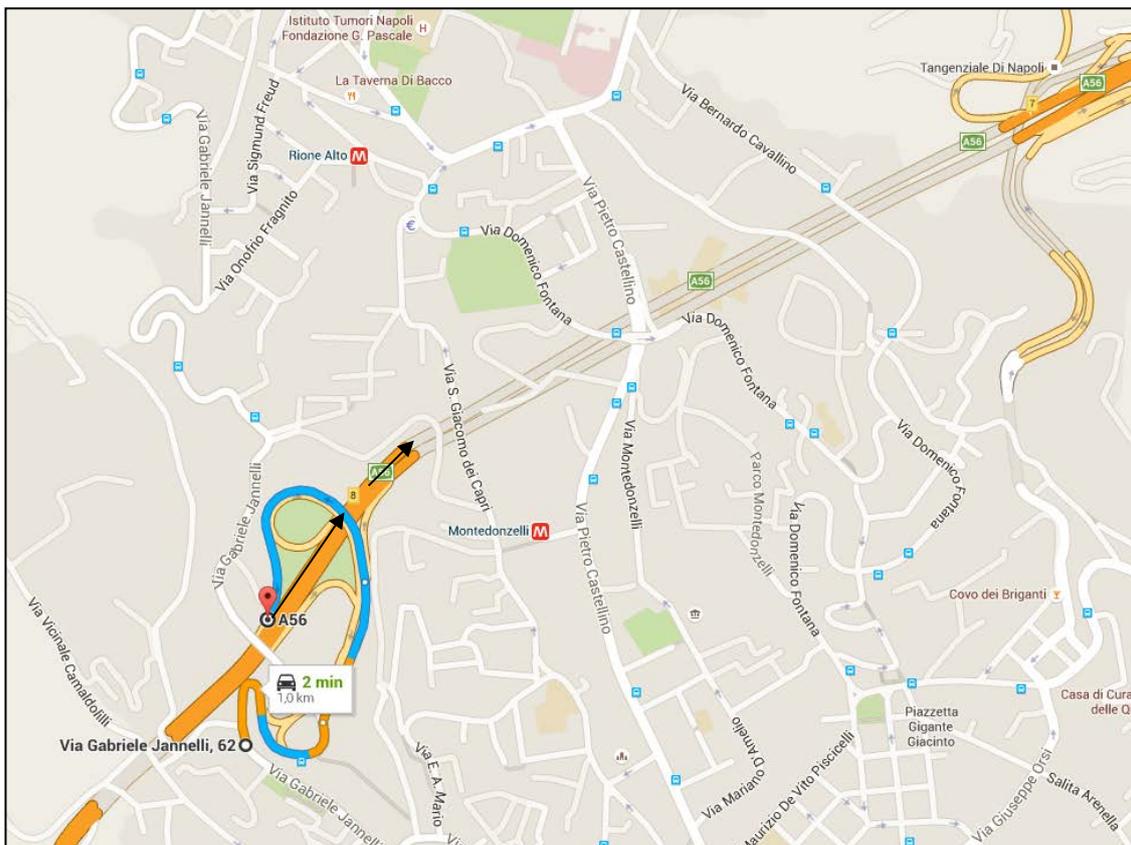


Figura 6.9- Possibile percorso relativo alla caserma dei Vigili del fuoco di via Jannelli per accedere in galleria contromano dal portale ovest.

Nel caso di intervento dei Vigili del fuoco della caserma di via Jannelli dal portale est (direzione Capodichino) in galleria contromano; risulta possibile visionare il percorso relativo in Figura 6.10.

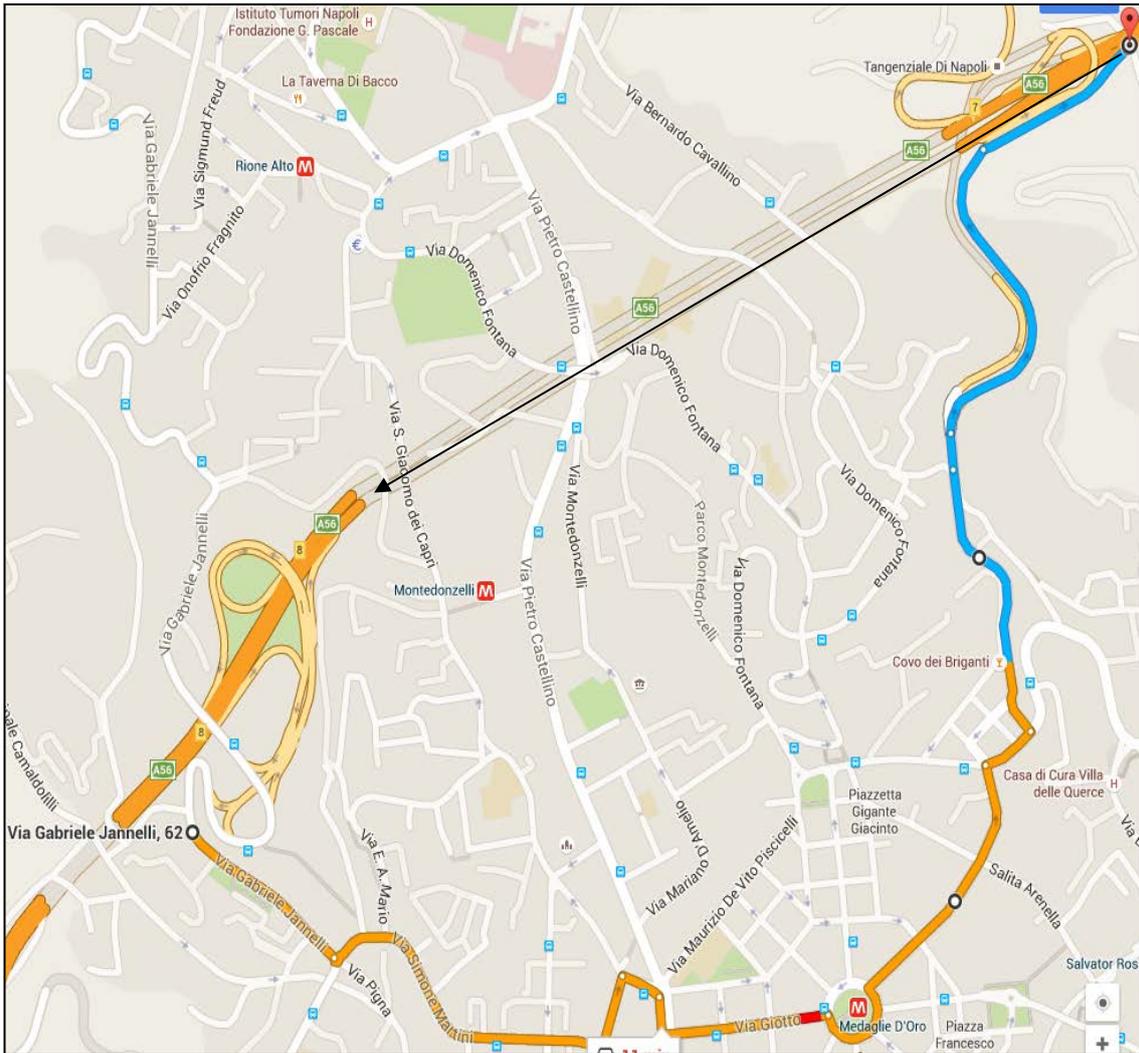


Figura 6.10-Possibile percorso relativo alla caserma dei Vigili del fuoco in via Jannelli per accedere in galleria contromano dal portale est.

6.1.1 Modalità operativa di intervento (mezzi speciali utilizzati)

I presidi previsti a servizio delle gallerie della tangenziale di Napoli saranno costituiti da 3 squadre di 2 operatori preposti in copertura h24 – g7/7, dotati di n. 2 scooter antincendio per ogni squadra. Le 3 squadre saranno localizzate in 2 presidi fissi nell'area di Capodimonte e uno allo svincolo di Agnano. Una squadra sarà posizionata nei pressi dell'imbocco della galleria Capodimonte Ovest mentre l'altra, vista l'impossibilità logistica dei luoghi, si è scelto di stanziarla nei pressi della stazione di servizio API di Capodimonte Est, precisamente alle spalle dell'asola destinata allo scarico e carico carburanti. La terza squadra sarà posizionata nei pressi dello svincolo di Agnano.

6.1.2 Descrizione dei percorsi effettuati dalle unità di intervento

Nelle figure seguenti sono riportati i percorsi effettuati dalle 3 unità previste all'interno della tratta comprendente le gallerie in questione. Per completezza sono riportati anche le distanze dal presidio al punto più lontano della galleria in oggetto e i tempi, calcolati tenendo conto di una velocità di percorrenza di 80 km/h.

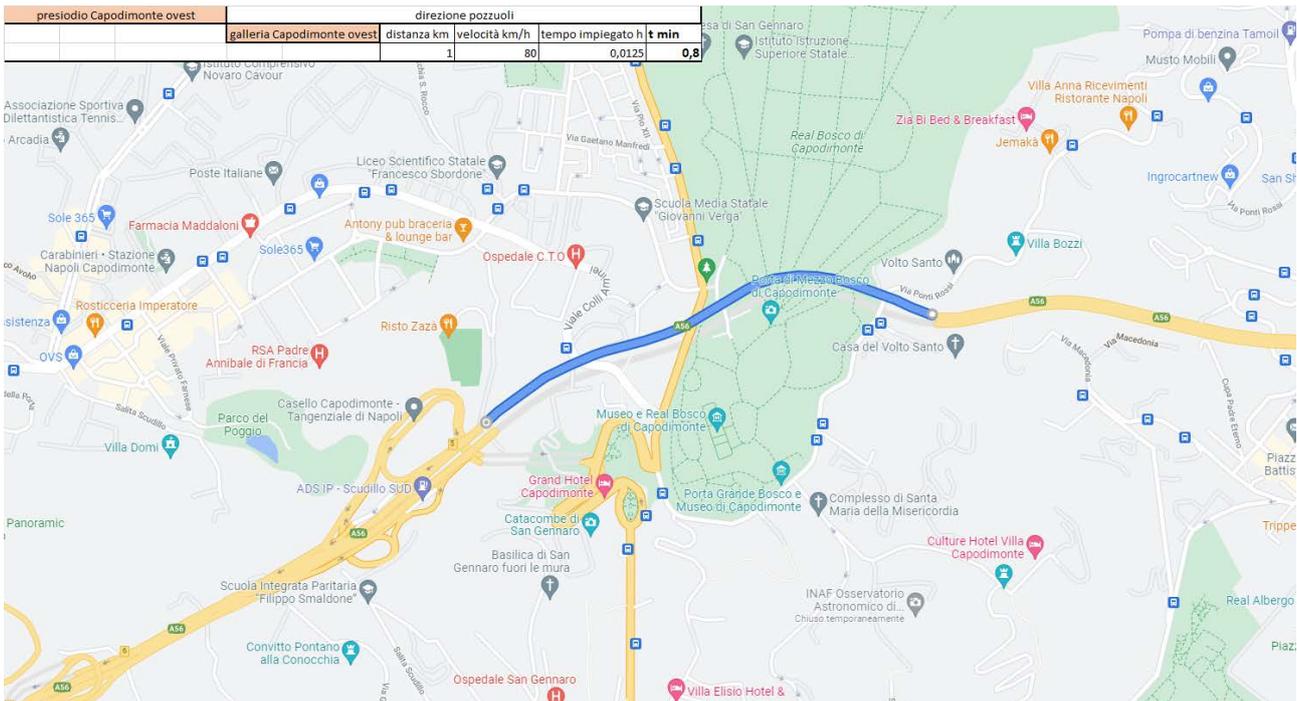


Figura 6-11-Percorso unità di intervento da presidio Capodimonte Ovest a Galleria Capodimonte ovest

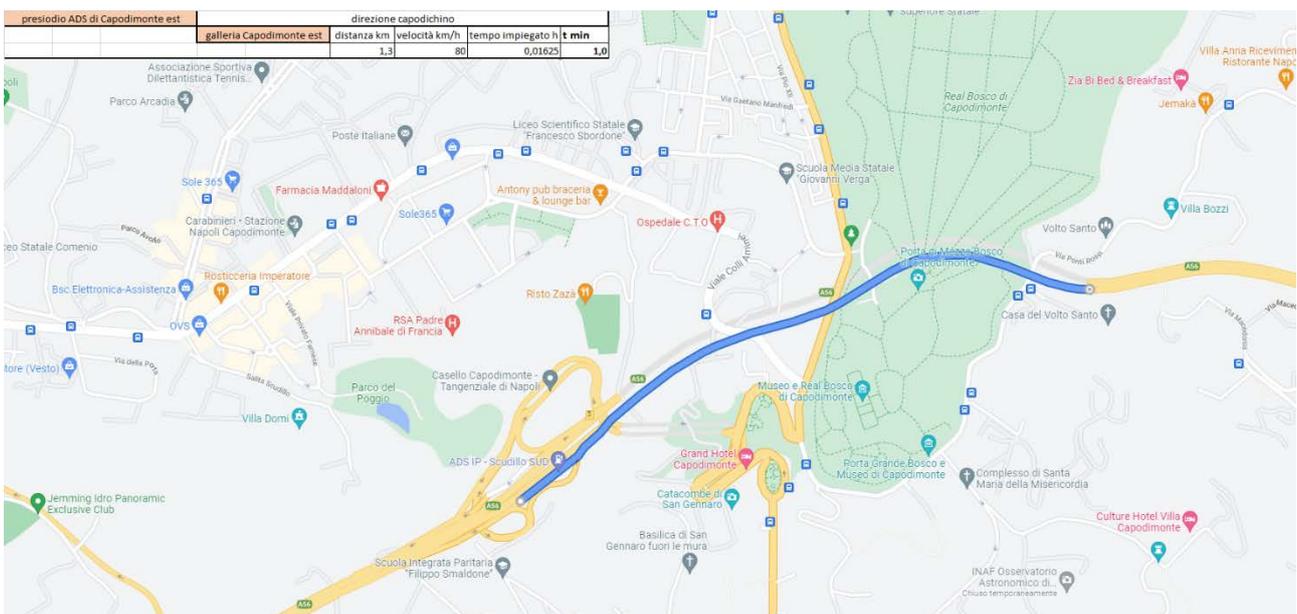


Figura 6-12-Percorso unità di intervento da presidio in Area di Servizio Capodimonte est a Galleria Capodimonte est

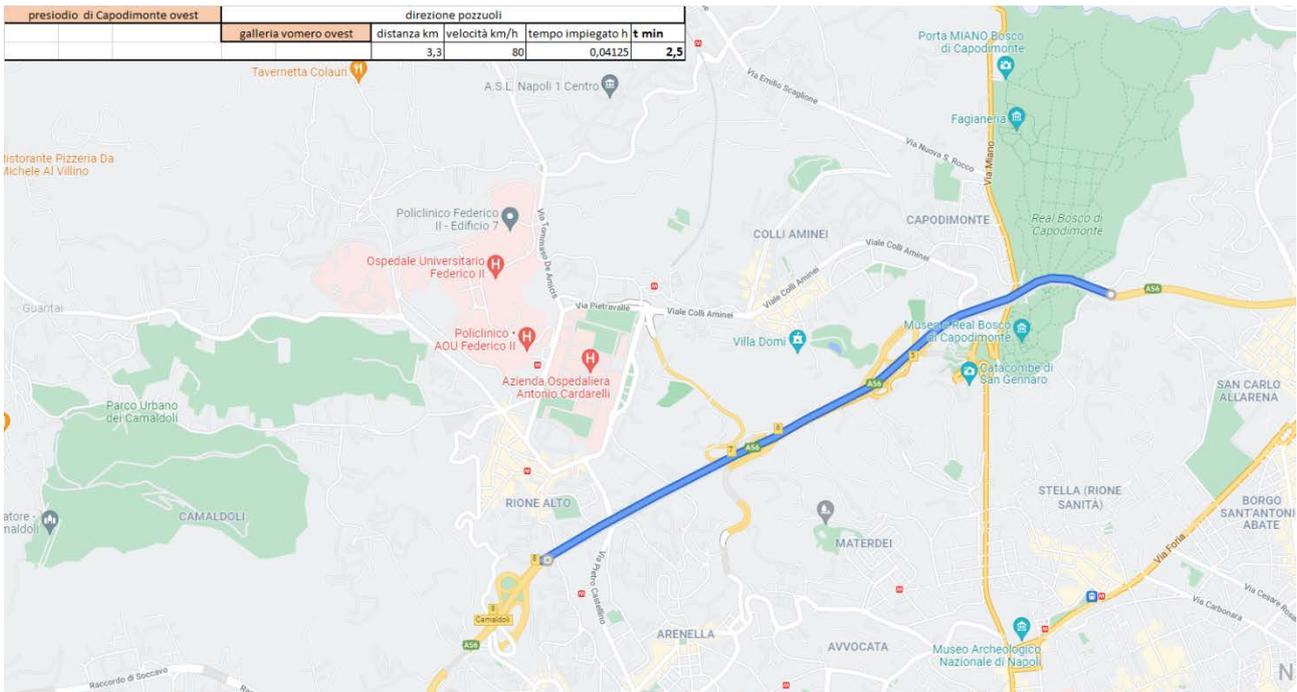


Figura 6-13-Percorso unità di intervento da presidio Capodimonte Ovest a Galleria Vomero ovest

Come si può desumere dalla Figura 6-13 in caso di emergenza e qualora non fosse possibile raggiungere la canna ovest della galleria Vomero partendo dal presidio di Agnano, la squadra di istanza all’imbocco del fornice ovest di Capodimonte, può intervenire in 2,5 min.

Dal presidio posto presso lo svincolo di Agnano è possibile raggiungere, con tempistiche ridotte, le gallerie di Vomero, Monte Sant’Angelo e Solfatara. Si riportano di seguito i sinottici.

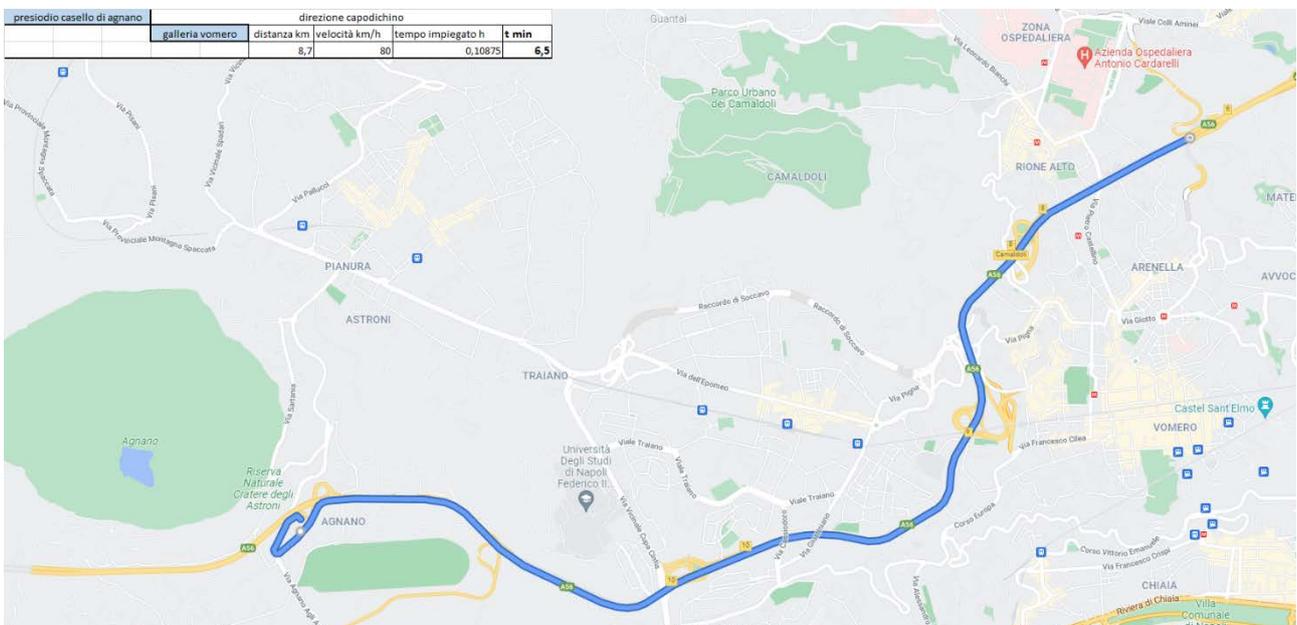


Figura 6-14-Percorso unità di intervento da presidio casello Agnano a Galleria Vomero est

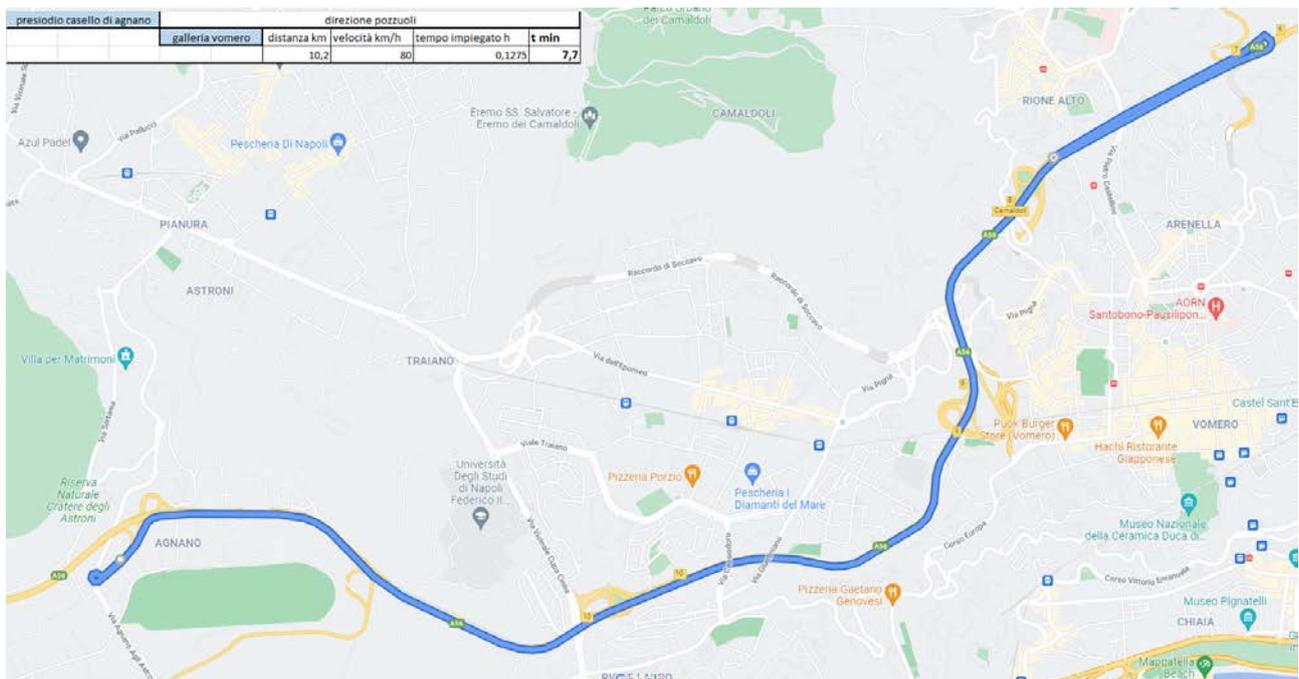


Figura 6-15- Percorso unità di intervento presidio casello di Agnano a Galleria Vomero ovest

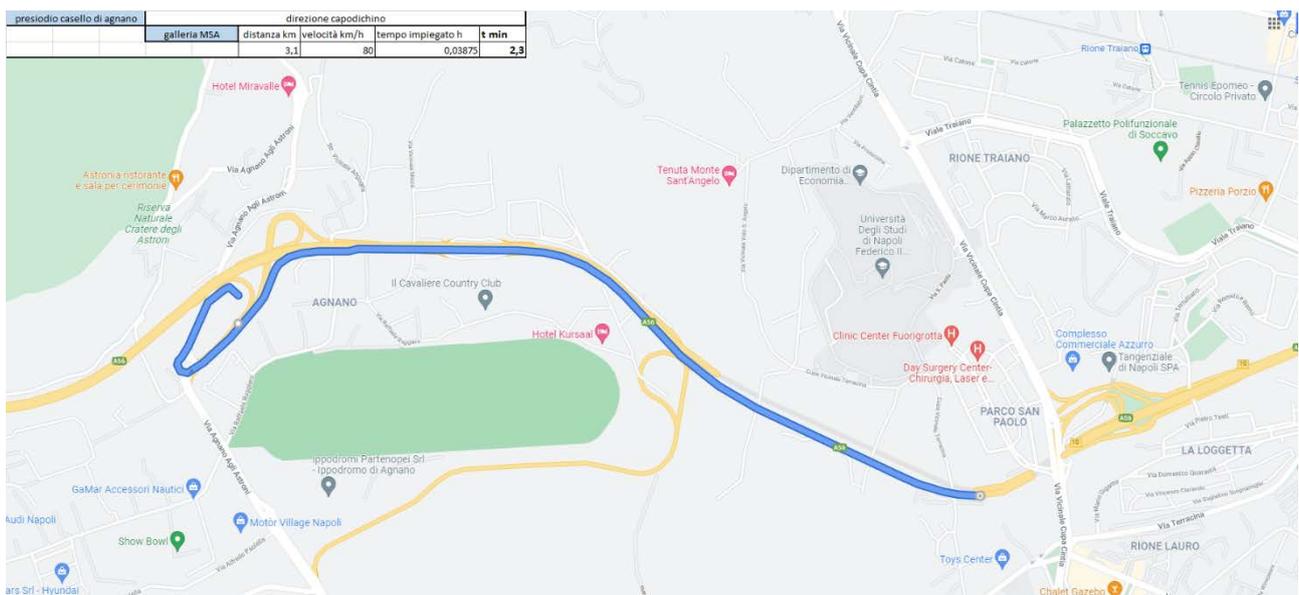


Figura 6-16- Percorso unità di intervento presidio casello di Agnano a Galleria Monte Sant'Angelo est

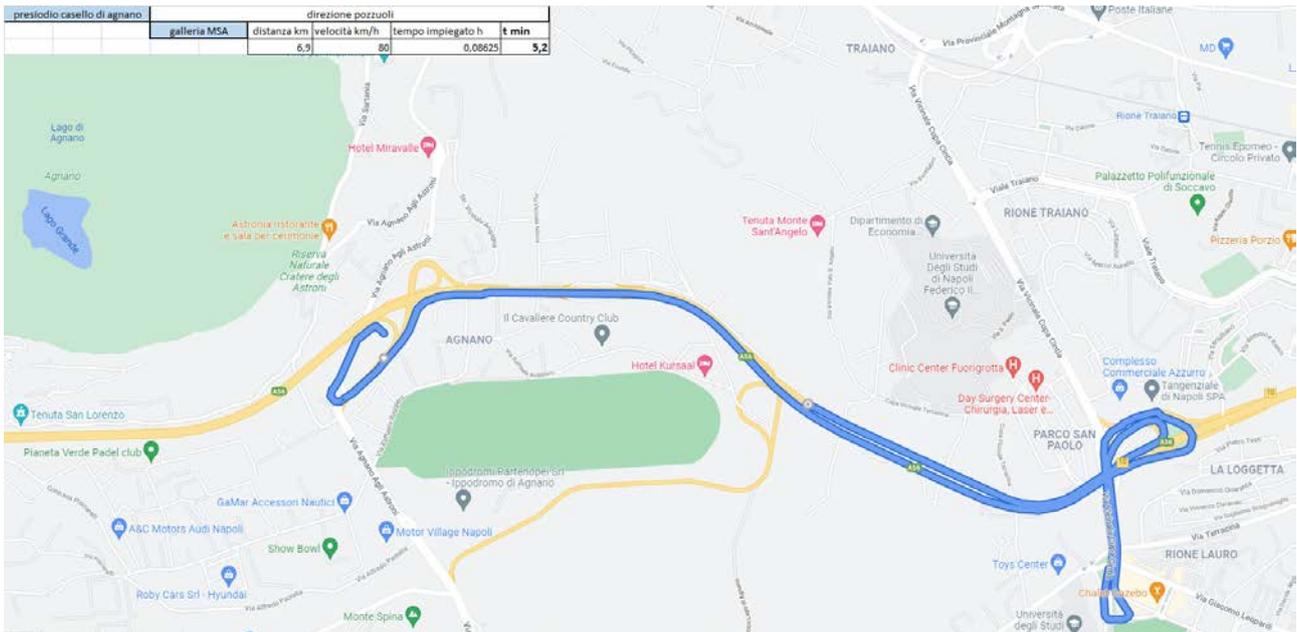


Figura 6-17-Percorso unità di intervento presidio casello di Agnano a Galleria Monte Sant'Angelo ovest

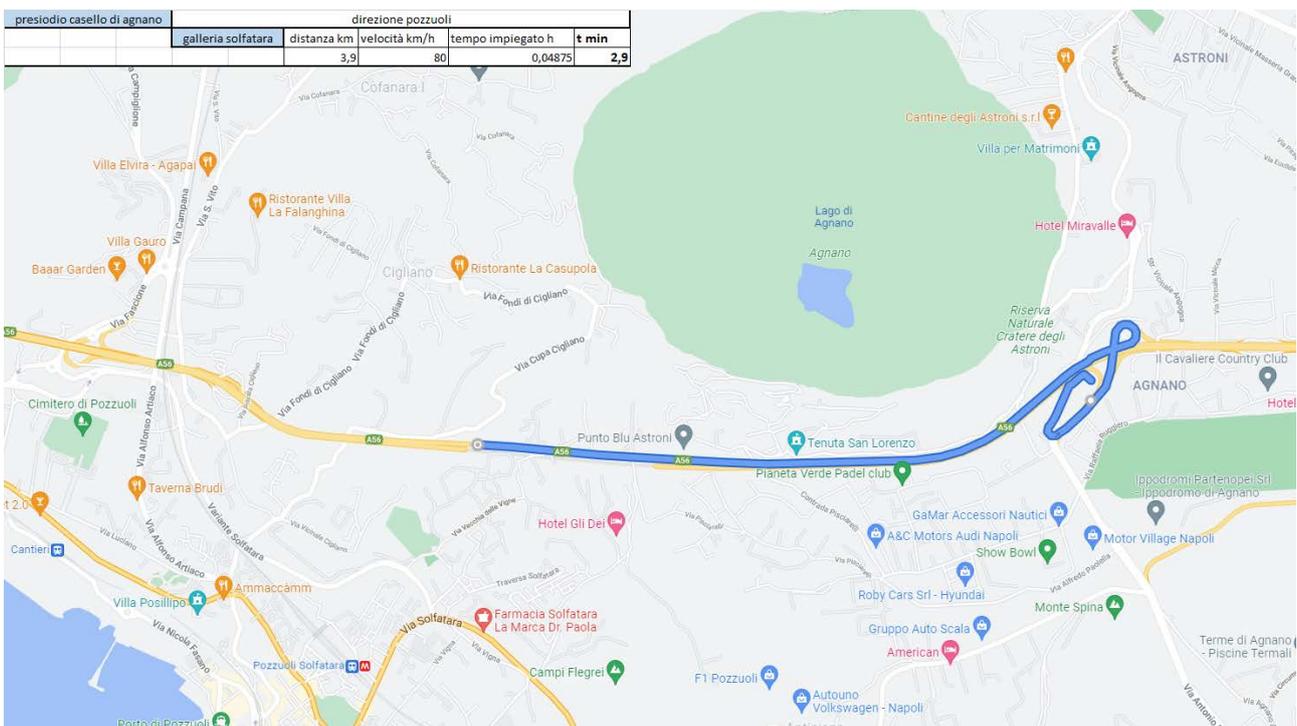


Figura 6-18-Percorso unità di intervento presidio casello di Agnano a Galleria Solfatara ovest

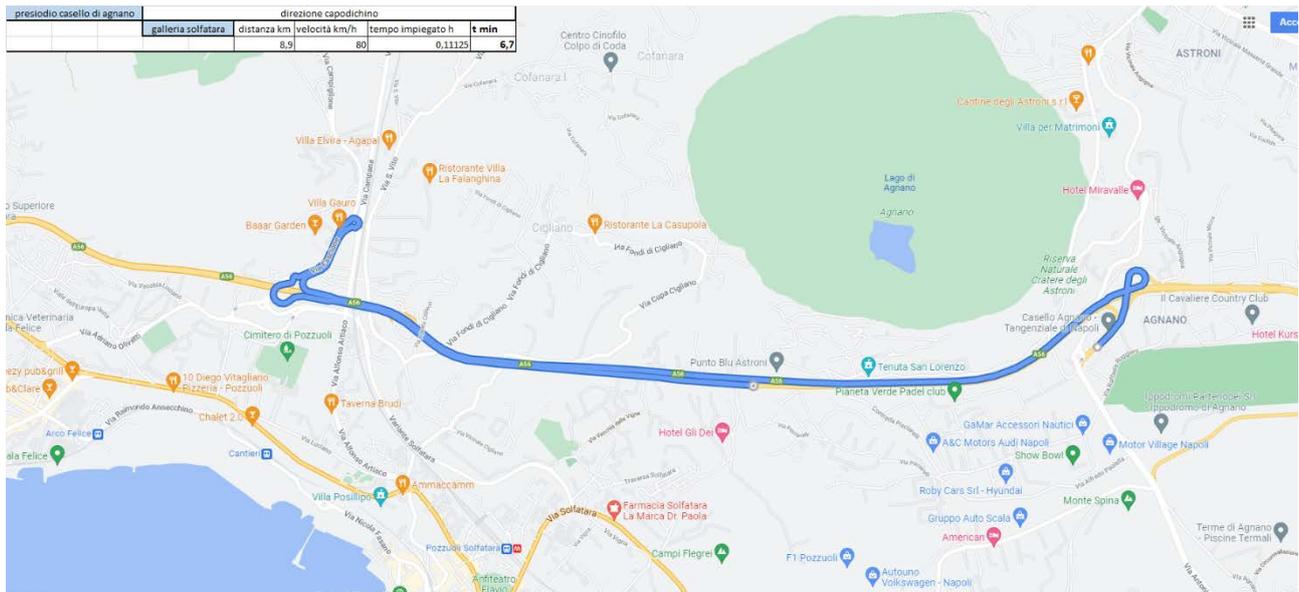


Figura 6-19-Percorso unità di intervento presidio casello di Agnano a Galleria Solfatara est

7 Procedure di evacuazione

Per la sicurezza degli utenti fermi in galleria, in caso di incidente o incendio nella stessa, è necessario seguire le indicazioni presenti nel seguente piano di evacuazione.

Nel caso di coda o congestione critica, è necessario che ogni veicolo fermo in galleria:

- attivi le luci di segnalazione lampeggianti;
- si arresti sul lato destro e lasci un passaggio libero per far entrare nella galleria i mezzi di soccorso;
- mantenga la distanza di sicurezza;
- spegna il motore in modo da non incrementare l'aumento del livello di CO ed OP in galleria;
- rimanga nel veicolo così da preservare la sua incolumità;
- segua le disposizioni degli enti di soccorso.

Nel caso, invece, di incidente in galleria che non preveda un incendio, risulta necessario che ogni utente del veicolo incidentato fermo in galleria:

- attivi le luci di segnalazione lampeggianti;
- accosti il veicolo a destra vicino al marciapiede;
- spegna il motore e lasci la chiave di avviamento nel cruscotto;
- scenda dall'automezzo prestando molta attenzione ai veicoli che possono sopraggiungere e percorra la banchina pedonabile seguendo la segnaletica ed i picchetti di evacuazione presenti in galleria;
- si rechi alla più vicina colonnina SOS e allarmi gli ENTI di SOCCORSO con gli appositi pulsanti (le stazioni di emergenza non sono ancora presenti ma previste nella programmazione dei lavori a realizzarsi);
- attenda i soccorsi.

Nel caso, invece, di incidente in galleria che non preveda un incendio, risulta necessario che ogni utente fermo in galleria:

- attivi le luci di segnalazione lampeggianti;

- accosti il veicolo a destra vicino al marciapiede;
- spegna il motore e lasci la chiave di avviamento nel cruscotto;
- rimanga nel veicolo così da preservare la sua incolumità;
- segua le disposizioni degli enti di soccorso.

Nel caso, invece, di incidente in galleria che scaturisca un incendio, risulta necessario che ogni utente fermo in galleria:

- se il veicolo comincia a fumare o prende fuoco e risulta fermo in prossimità dell'ingresso della galleria, se fosse possibile, segua la segnaletica ed i picchetti luminosi e proceda verso l'uscita della galleria;
- se ciò non fosse possibile, accosti l'auto sul lato destro e accenda le luci di avvertimento;
- spenga il motore, lasciando le chiavi nel cruscotto,
- abbandoni l'automezzo immediatamente e segni l'evento in atto;
- apra la cassetta estintore, estraendolo ed utilizzandolo per spegnere l'incendio;
- attenda i primi soccorsi.

Nel caso in cui l'incidente in galleria coinvolga una persona con disabilità motoria o nel caso in cui, in un veicolo fermo in galleria, a causa di un incendio o incidente, vi sia un utente con mobilità ridotte, risulta necessario:

- accompagnare qualora sia possibile la persona con capacità motorie ridotte verso l'esterno della galleria, seguendo la segnaletica ed i picchetti luminosi presenti, ed attendere nella piazzola di sosta più vicina per ricevere assistenza dalle squadre di soccorso degli Enti esterni intervenuti;
- se ciò non fosse possibile, segnalare al Centro Operativo con gli appositi telefoni presenti nelle nicchie d'emergenza (le stazioni di emergenza non sono ancora presenti ma previste nella programmazione dei lavori a realizzarsi) la presenza di un utente con disabilità motoria e specificare che non risulta possibile l'evacuazione dello stesso;
- segnalare ai soccorritori la presenza di una persona con mobilità ridotta.

8 Destinatari

I destinatari del presente Piano di Gestione delle Emergenze risultano essere:

- Prefetto comune di Napoli.
- Comando VV.F.
- Soccorso sanitario (118).
- COA di Napoli.
- Polizia Stradale Questura.
- Polizia Stradale.
- Protezione Civile.

9 Allegati

- PE.01 – *Layout Piano Emergenza – Esplosione;*
- PE.02 – *Layout Piano Emergenza – Guasto;*
- PE.03 – *Layout Piano Emergenza – Incendio;*
- PE.04 – *Layout Piano Emergenza – Incidente;*
- PE.05 – *Layout Piano Emergenza – Incidente veicolo pesante;*
- A1 – *Rubrica telefonica;*

ALLEGATO A1

Rubrica telefonica

- **PREFETTO COMUNE DI NAPOLI**
Piazza del Plebiscito – 081/7943111

- **COMANDO VV.F. (CASERMA JANNELLI)**
Via Gabriele Jannelli – 081/5795296

- **SOCCORSO SANITARIO (118)**
Ospedale San Paolo – Via Terracina – 081/2548211
Ospedale Cardarelli – Via A. Cardarelli – 081/7471111

- **COA DI NAPOLI**

- **POLIZIA STRADALE QUESTURA**
Via Giovanni Gussone – 081/5954111

- **POLIZIA STRADALE**
Sottosezione di P.S. di Fuorigrotta

- **PROTEZIONE CIVILE**
Piazza Municipio – Palazzo San Giacomo– 081/7954124-4606-4768