



**La realizzazione della linea veloce Bologna – Firenze:  
gli interventi di prevenzione nei luoghi di lavoro attuati  
dalla Regione e dall’Azienda U.S.L. 10**



**ing. Marco Masi**  
**Dipartimento Diritto alla Salute**  
**Area Sistema Regionale Prevenzione Collettiva**  
**U.O.C. Prevenzione e Sicurezza**



## Indice

pg.

<b>1. Informazioni generali</b>	<b>3</b>
<b>2. Gli obiettivi</b>	<b>4</b>
<b>3. Gli interventi</b>	<b>5</b>
<b>4. Le criticità</b>	<b>8</b>
<b>5. Le impressioni generali sull'efficacia del progetto</b>	<b>9</b>
<b>6. Gli standard di sicurezza per la realizzazione della linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico</b>	<b>10</b>
6.1. Nota interregionale “Impossibilità di praticare il soccorso”	10
6.2. Nota interregionale “DPI, antincendio e salvataggio”	10
6.3. Nota interregionale “Ambulanze”	11
6.4. Nota interregionale “Postazioni SOS”	11
6.5. Nota interregionale “Grisù 3 <sup>a</sup> edizione”	12
6.6. Nota interregionale “Rete antincendio”	12
6.7. Nota interregionale “Container di salvataggio”	13
6.8. Nota interregionale “Controllo parametri di ventilazione”	14
6.9. Nota interregionale “Campi base”	15

# 1. Informazioni generali

La mobilità europea è in forte aumento ed interessa circa 350 milioni di abitanti dei paesi dell'Unione



Europea. La saturazione delle infrastrutture rischia di diventare un ostacolo per un suo futuro ulteriore sviluppo. Per evitare ciò l'Unione Europea ha individuato nello sviluppo delle grandi reti di comunicazione uno strumento necessario per raggiungere la completa integrazione sociale, economica e politica del continente.

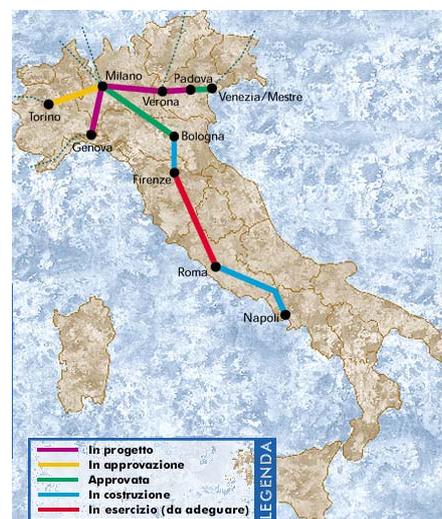
Per dare una risposta rapida alla domanda crescente di mobilità ed integrazione fra i paesi dell'Unione Europea è nato, e da anni si sta realizzando, il progetto di Linee Veloci. La scelta europea di costruire un sistema di linee ferroviarie veloci, che collegheranno l'intero continente, ha offerto una grande opportunità

per la Regione Toscana. Questo progetto, in fase di attuazione in tutti i paesi europei, prevede interventi non solo per unire le grandi città come Firenze, ma anche per adeguare ed integrare i sistemi di trasporto locali con le nuove Linee Veloci.

Il progetto italiano per le nuove linee veloci prevede il potenziamento dei nodi ferroviari urbani e il quadruplicamento dei tratti ferroviari più frequentati lungo le più importanti direttrici di trasporto del Paese come la tratta Firenze – Bologna.

Quando entreranno in esercizio i treni che precorreranno le linee veloci si ridurranno i tempi dei collegamenti ferroviari fra città e città.

La linea ferroviaria veloce Firenze - Bologna, attualmente in corso di realizzazione, è un'opera infrastrutturale di enorme complessità costituita da 78 Km di linea di cui ben 73 in galleria. Complessivamente vi sono 9 gallerie con una lunghezza minima di 600 metri ed una massima di 19 Km circa. Inoltre sono previste 8 finestre di accesso alle gallerie per complessivi 9 km di lunghezza ed una galleria per interventi di soccorso parallela alla galleria più lunga. Saranno quindi costruiti ben 92 km di gallerie di cui 73 di galleria di linea con una sezione di circa 132 mq. e 19 di gallerie di servizio con una sezione di circa 40 mq. per le finestre e di circa 30 mq. per la galleria di servizio.

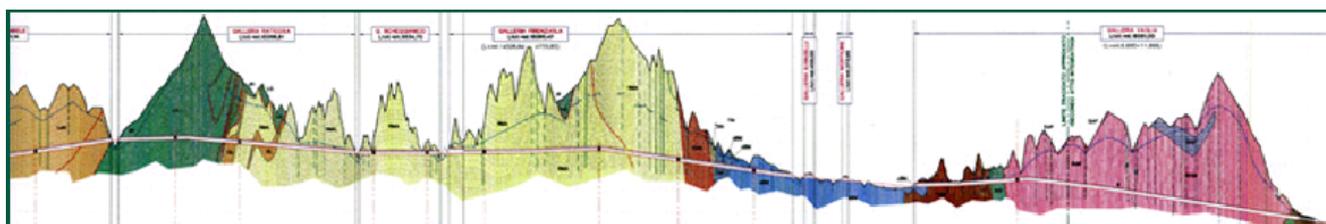




Sono impegnati nei lavori circa 3.000 addetti, che alloggiano in 10 campi base e che operano in 22 cantieri industriali con 40 fronti di avanzamento contemporaneamente attivi.

La realizzazione di opere di questa complessità presenta enormi difficoltà tecniche, ingegneristiche e geotecniche che derivano dall'attraversare in galleria un terreno caratterizzato, a tratti, da notevole instabilità dell'ammasso roccioso e da presenza di gas che potrebbe dare origine a pericolosissime concentrazioni esplosive in galleria. Da ricordare in proposito che durante la costruzione dell'attuale linea ferroviaria Bologna - Firenze si sviluppò un incendio che fu possibile spegnere solo dopo circa 6 mesi.

I rischi di essere sottoposti ad infortuni e malattie professionali hanno un'elevata incidenza correlata a l'ingente movimentazione di materiali in spazi ristretti e con macchine di grandi dimensioni, all'uso di esplosivi, alla possibile presenza di gas, al rischio di cedimenti strutturali e di distacchi di materiale dalle pareti e dalla volta, alle possibili scaturigini di acqua, alla presenza di impianti di aria compressa ed elettrici in ambienti umidi e con continuo passaggio di automezzi, alla presenza di fumi, vapori, gas e polveri, all'esposizione a rumore e vibrazioni nonché a condizioni microclimatiche sfavorevoli, per posture scomode e necessità di sollevamento di carichi consistenti, per il rischio di caduta dall'alto, per turni spesso troppo prolungati, etc.



## 2. Gli obiettivi

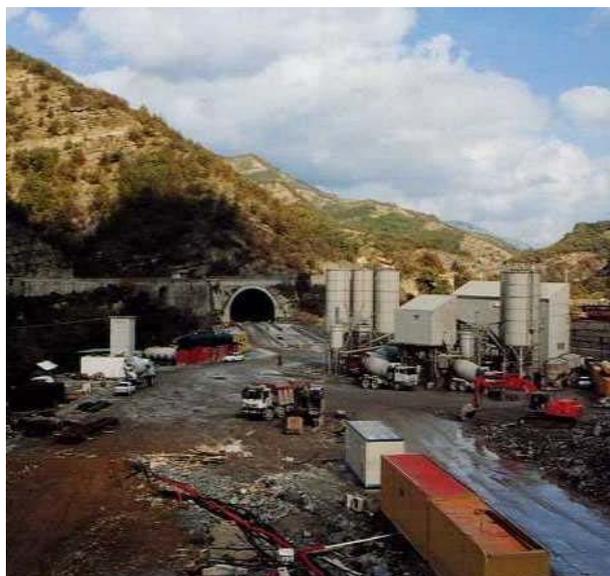
I principali obiettivi di prevenzione nei luoghi di lavoro hanno riguardato in particolare i seguenti aspetti:

- stimolare le imprese, impegnate nella realizzazione dei lavori, ad adottare i più alti livelli di prevenzione conseguibili in quel contesto lavorativo.
- assicurare a tutti i lavoratori, in caso di infortunio sul lavoro, un soccorso sanitario qualificato nel tempo massimo di 20 minuti, come previsto per tutti i cittadini della Regione Toscana anche se alcuni cantieri sono collocati in località difficilmente raggiungibili ed accessibili solo con la viabilità di cantiere.

- Garantire a tutti i lavoratori impegnati nella realizzazione dell'opera, la maggior parte dei quali è residente in altre Regioni, un'assistenza sanitaria di base analoga a quella di cui usufruiscono nel territorio di residenza.
- Realizzare un monitoraggio puntuale sulle condizioni di salute dei lavoratori, sull'andamento del fenomeno infortunistico, sull'attività dei servizi di prevenzione e sullo stato di avanzamento dell'opera.

### 3. Gli interventi

La prima fase ha riguardato soprattutto l'esame dei progetti esecutivi per la realizzazione dei campi base e dei cantieri industriali e la definizione così di standard minimi da rispettare per quanto attiene, per esempio, le altezze dei locali, la ventilazione, il microclima, la dimensione delle camere e degli spogliatoi, l'illuminazione, i servizi igienici, la viabilità esterna ecc.. Tali standard, sinteticamente descritti al punto 6, sono stati talvolta oggetto di un confronto molto serrato con le imprese interessate alla realizzazione dell'opera, ma alla fine sono stati condivisi ed, in linea di massima, si sono utilizzati



per tali insediamenti gli stessi parametri ai quali si fa riferimento non per i baraccamenti ma per le civili abitazioni.

Una volta realizzate le infrastrutture (cantieri e campi base) l'intervento di prevenzione si è incentrato sulla valutazione dei piani di sicurezza presentati dalle imprese per la realizzazione delle gallerie con l'obiettivo di definire i livelli di prevenzione possibili nelle diverse situazioni lavorative. Tale risultato è stato raggiunto anche attraverso la emanazione di circolari regionali su alcune tematiche di grande rilevanza per la tutela della salute dei lavoratori quali:

- Sospensione dei lavori di scavo nei casi di inaccessibilità delle vie di collegamento
- Standard di sicurezza: antincendio, salvataggio, dispositivi di protezione individuale
- Standard di sicurezza per scavo di gallerie in terreni grisutosi:
- Interventi di soccorso in situazioni di emergenza: disciplina di accesso delle ambulanze.
- caratteristiche dei container di salvataggio da utilizzarsi nelle gallerie
- caratteristiche della rete idrica antincendio
- sistemi di comunicazione in galleria
- ventilazione in galleria

- misure da adottare al momento della sospensione dei lavori e prima della loro ripresa
- requisiti costruttivi dei campi base

Alcune di queste misure sono sinteticamente riportate al punto 6.

L'iniziativa si è poi concentrata su un'attenta e costante vigilanza relativa alle condizioni di sicurezza nei cantieri. Sono stati effettuati, sul solo versante Toscano dal momento dell'inizio dei lavori (Giugno '96) fino al 31 Dicembre 2001, 4264 sopralluoghi.

Da sottolineare come la maggior parte delle violazioni riscontrate abbia riguardato la vecchia normativa di prevenzione degli anni '50 e meno del 20% la normativa di derivazione comunitaria (D.Lgs. 626/94, D.Lgs. 494/94, D.Lgs 277/91).

Sono state inoltre effettuate numerose indagini di tipo ambientale, finalizzate ad evidenziare la presenza di fattori di rischio nell'ambiente di lavoro (inquinanti aerodispersi, rumore, microclima illuminazione) che, per quanto riguarda ad esempio gli inquinanti aerodispersi, hanno rilevato situazioni di rischio in oltre il 40% dei casi.



Per assicurare una qualificata assistenza sanitaria ai lavoratori in caso di infortunio sul lavoro è stata stipulata un'apposita convenzione tra l'Azienda Unità Sanitaria Locale di Firenze e le imprese impegnate nella realizzazione della tratta ferroviaria ad alta velocità Bologna Firenze, accordo in virtù del quale le prestazioni di pronto soccorso sono assicurate da personale dell'Azienda sanitaria il cui costo, come quello delle attrezzature necessarie, è a carico delle imprese. Sulla base di tale accordo è stato attivato un sistema di pronto soccorso interno ai cantieri che prevede:

- un coordinamento interno dei soccorsi (CIS) esercitato da un medico presente 24 ore su 24 che conosce la dislocazione dei cantieri, la viabilità di soccorso e che presta, in alcuni ambiti territoriali raggiungibili dal mezzo di soccorso del 118 in tempi più lunghi, gli interventi di primo soccorso.
- 4 infermerie per l'erogazione dei primi soccorsi dislocate in altrettanti campi base e che vedono, 24 ore su 24, la presenza di un infermiere esperto nel garantire il soccorso in condizioni di criticità, formato ed addestrato al rispetto delle principali misure di sicurezza connesse con il lavoro in galleria ed addestrato all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale. Ciascuna infermeria è dotata di un



mezzo di soccorso in grado di raggiungere i posti di lavoro dove si è verificato l'infortunio e collegato via radio con il centro interno dei soccorsi e con l'infermeria

- un sistema di collegamenti telefonici dedicato per l'emergenza sanitaria che collega con doppia linea e via radio i luoghi di lavoro, le infermerie ed il CIS.



- tre elisuperfici collocate in prossimità dei cantieri di lavoro finalizzate a garantire soccorsi più tempestivi in casi di notevole gravità ed in condizioni meteorologiche che consentano il volo dell'elicottero.

Il sistema di soccorso così predisposto viene attivato da lavoratori appositamente formati, i cosiddetti "sicuristi", che attivano il CIS e che prestano i primi soccorsi all'infortunato, portandolo, se necessario, in condizioni di sicurezza.

Il medico del CIS impartisce le necessarie istruzioni all'infermeria di riferimento ed attiva il sistema 118. L'infermiere che interviene provvede al primo soccorso, alla stabilizzazione del paziente, ed al suo trasporto al punto di incontro con l'unità mobile di soccorso del 118, fissato da protocolli precedentemente concordati. Il medico del CIS provvede anche ad attivare il Servizio di prevenzione igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro dell'Azienda Unità Sanitaria Locale di Firenze e, se necessario, i Vigili del fuoco e la protezione civile. Il sistema 118 decide poi il ricovero nella struttura ospedaliera ritenuta più idonea sulla base del luogo di accadimento dell'infortunio, del tipo di lesioni riportate e della recettività dei presidi ospedalieri di riferimento. Per consentire il funzionamento del sistema è stata necessaria un'adeguata formazione di tutto il personale coinvolto ed uno stretto coordinamento con il sistema 118. Le infermerie dei cantieri erogano

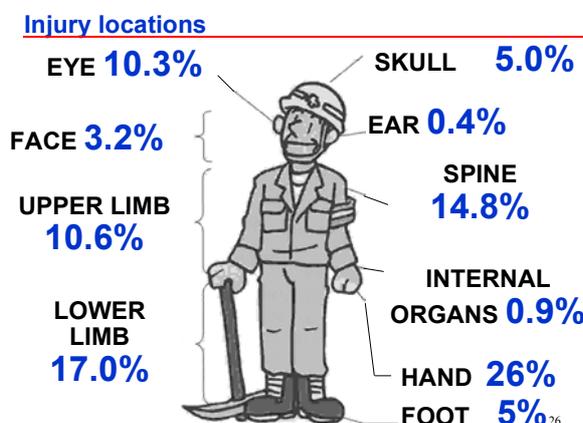


anche prestazioni sanitarie non connesse con eventi infortunistici; queste rappresentano oltre 80% delle circa 5000 prestazioni erogate annualmente. La maggior parte dei casi (oltre 82%) vengono risolti nelle infermerie senza necessità di ricorrere ad ulteriori prestazioni specialistiche con evidente risparmio per il sistema sanitario nazionale e con minor disagio per il lavoratore.

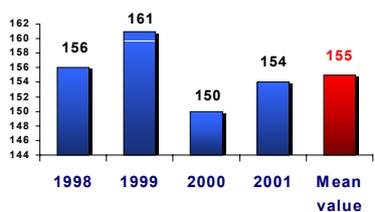
Al fine di garantire ai lavoratori che operano distanti dal proprio domicilio un'assistenza sanitaria uguale a quella di cui potrebbero usufruire nel luogo di residenza è stata attivato un accordo tra le imprese che realizzano l'opera, la Regione Toscana, l'Azienda U.S.L. 10 di Firenze e le

organizzazioni sindacali, finalizzato a consentire ai lavoratori di poter usufruire, a titolo gratuito, delle prestazioni di un medico generico di fiducia nel comune dove lavorano mantenendo al tempo stesso il proprio rapporto con il medico di famiglia del comune di residenza.

In collaborazione con la Regione Emilia Romagna è stato attivato un osservatorio di monitoraggio sul “Progetto Alta velocità” denominato O.M.T.A.V., con l'obiettivo prioritario di monitorare in tempo reale l'andamento del fenomeno infortunistico, lo stato di salute dei lavoratori e l'attività dei servizi con la finalità di individuare in tempo reale le priorità su cui concentrare l'attività di prevenzione dell'Azienda sanitaria locale e delle imprese realizzatrici dell'opera stessa. Questo osservatorio, realizzato con la costante collaborazione di tali imprese, ha permesso di conoscere in tempo reale lo stato di avanzamento delle singole gallerie, il numero di lavoratori occupati e le ore lavorate nelle diverse operazioni di costruzione delle gallerie. E' possibile pertanto determinare gli indici infortunistici relativi non solo agli infortuni di durata superiore a tre giorni (quelli segnalati all'Ente assicuratore), ma anche a quelli di durata di un giorno (desunti dal registro infortuni) e perfino a quelli che non determinano assenza dal lavoro e che sono

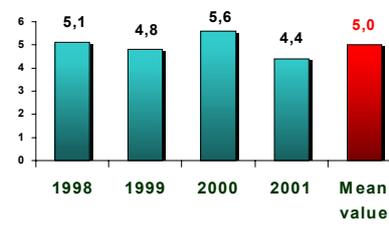


**Frequency Rate - Accidents with more than 3 days out of work excluding commuting accidents**



comunque deducibili dai registri delle infermerie dei cantieri. L'indice di frequenza degli infortuni di durata superiore a tre giorni (numero di infortuni / 1.000.000 di ore lavorate) è stato 156 nel 1998, 161 nel 1999 e 150 nel 2000 e 154 nel 2001, mentre l'indice di gravità degli infortuni con prognosi superiore a tre giorni (numero di giorni di inabilità temporanea / 1000 ore lavorate) è stato di 5.1 nel 1998, 4.8 nel 1999, 5.6 nel 2000 e 4.4 nel 2001. I dati dell'osservatorio sono attualmente disponibili sulle pagine Web della Regione Toscana ([www.rete.toscana.it/sett/sanit/sup/omtav.htm](http://www.rete.toscana.it/sett/sanit/sup/omtav.htm)).

**Severity Rate - Accidents with more than 3 days out of work excluding commuting accidents**



#### 4. Le criticità

I principali problemi riscontrati sono collegabili al fatto che l'autorizzazione alla costruzione di questa opera è stata concessa in un'apposita conferenza dei Servizi alla quale hanno partecipato diversi Ministeri, le Regioni ed i Comuni, conferenza che inizialmente non ha valutato in modo esaustivo tutte

le problematiche relative all'igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro e, di conseguenza, i costi correlati all'organizzazione di adeguati standard di prevenzione.

Analogamente non è stato del tutto valutato l'impatto che un'opera di tale entità produceva sui servizi territoriali di prevenzione e vigilanza sui luoghi di lavoro e sui servizi di assistenza sanitaria.

In alcuni casi sono state rilasciate autorizzazioni per la realizzazione di cantieri in spazi inadeguati senza una più efficace e puntuale valutazione da parte delle amministrazioni locali e delle Aziende U.S.L. che si potevano solo adoperare per mitigarne gli eventuali effetti negativi.

La Regione Toscana ha ritenuto pertanto opportuno, davanti ad una opera assolutamente eccezionale come questa, di promuovere e favorire l'organizzazione di un intervento di prevenzione particolarmente incisivo.

A tal fine ha stanziato complessivamente nei due ultimi Piani sanitari regionali (1996 - 2001) la cifra considerevole di 2.324.056 euro che hanno consentito all'Azienda U.S.L. 10 di Firenze di operare assunzioni finalizzate (1 medico del lavoro, 1 medico igienista, 1 chimico, 1 ingegnere, 8 tecnici della prevenzione in ambito prevenzione nei luoghi di lavoro ed un tecnico di prevenzione in ambito igiene e sanità pubblica), di formare adeguatamente tutto il personale interessato con almeno 15 giornate di aggiornamento (assolutamente necessarie perché nel territorio fiorentino non vi era alcuna esperienza per la prevenzione dei rischi in lavori in galleria), di acquistare la strumentazione tecnico



scientifico necessaria per la rilevazione dei rischi e dei danni ai lavoratori, di acquistare gli automezzi necessari per il raggiungimento dei cantieri e dei fronti di scavo, e di fornire a tutti gli operatori i dispositivi di protezione individuali necessari per accedere in galleria (tute ad alta visibilità, stivali, giacconi, caschi, cuffie, mascherine per polveri, autorespiratori). Tale impiego è stato riconfermato anche nel nuovo Piano Sanitario Regionale 2002 – 2004 di recente approvazione.

## 5. Le impressioni generali sull'efficacia del progetto

Le previsioni effettuate prima della costruzione della tratta ferroviaria ad alta velocità Firenze - Bologna prevedevano, sulla base di quanto accaduto nella realizzazione di precedenti opere analoghe, un infortunio mortale per ogni chilometro di galleria realizzato.

Ad oltre metà dell'opera e con oltre 50 chilometri di gallerie realizzate, gli infortuni mortali verificatisi nelle gallerie sono stati 3.

Tuttavia gli indici di frequenza e di gravità degli infortuni rimangono alti ed impongono un'attenzione particolare da parte di tutti i soggetti interessati (lavoratori, rappresentanti alla sicurezza dei lavoratori, imprese che realizzano l'opera, servizio pubblico di prevenzione).

Due aspetti ci sembrano particolarmente positivi in questo progetto:

- il ruolo assunto dal servizio pubblico di prevenzione di definire, con apposite circolari regionali, i livelli di prevenzione possibili ai quali le imprese devono confrontarsi ed uniformarsi;
- la capacità di monitorare in tempo reale gli infortuni, lo stato di salute dei lavoratori, l'avanzamento dei lavori e l'attività dei servizi in modo da consentire a tutti i soggetti interessati (lavoratori, rappresentanti alla sicurezza dei lavoratori, organizzazioni sindacali, imprese e servizio pubblico di prevenzione) di adeguare il proprio comportamento alle priorità di sicurezza di volta in volta emergenti.



## **6. Gli standard di sicurezza per la realizzazione della linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico**

### **6.1. Nota interregionale “Impossibilità di praticare il soccorso”**

La nota, richiamando gli artt.95 e 96 del DPR 320/56, descrive le procedure da adottare nel caso di sospensione dei lavori di scavo delle gallerie quando le vie di collegamento tra i cantieri di lavoro e le strutture di emergenza sanitaria sono interrotte e non è altresì possibile effettuare l'intervento di elisoccorso.

### **6.2. Nota interregionale “DPI, antincendio e salvataggio”**

**“Standard di sicurezza per i lavoratori in galleria da adottarsi durante la costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità: DPI, antincendio, salvataggio”**

La nota fornisce indicazioni sugli standard tecnici minimi che sono richiesti nei lavori di costruzione di gallerie della linea ferroviaria Alta Velocità al fine di uniformarsi agli standard di sicurezza esistenti in sede internazionale.

- **Dispositivi di Protezione Individuale:** i lavoratori addetti ai lavori all'interno delle gallerie devono indossare tuta o giacca e pantaloni ad alta visibilità di classe 3, così come definiti dal D.M. 09.06.1995;
- **Misure antincendio:** divieto di accesso ai veicoli alimentati a benzina, a GPL ed a metano; estintori a bordo dei mezzi che accedono in sotterraneo. Rete idrica antincendio (un idrante DN45 ogni 200 m); devono essere garantite la riserva idrica, la pressione di esercizio e la portata minima.
- **Salvataggio:** autosalvatori (dispositivo erogatore di ossigeno) per tutti i lavoratori quando la distanza del fronte di scavo dall'imbocco supera i 500 metri. Container antincendio di salvataggio, dotato di autorespiratori a filtro od a ossigeno, di materiale di pronto soccorso, di telefono automatico, di illuminazione, di panche e allacciamenti alle reti dell'aria compressa e dell'acqua. Installato in prossimità del fronte di avanzamento quando la distanza di quest'ultimo dall'imbocco supera i 1.000 m.

### 6.3. Nota interregionale “Ambulanze”

#### “Interventi di soccorso in situazioni di emergenza. Disciplina dell'accesso delle ambulanze nelle costruende gallerie della linea ferroviaria ad Alta Velocità ai fini della prevenzione incendi ed esplosioni”

La nota fornisce delle linee guida per imprese costruttrici e servizi di soccorso, cui hanno fatto seguito procedure operative condivise di dettaglio. In particolare vengono definite alcune modalità operative che correlano la possibilità di accesso delle ambulanze, ai fini della prevenzione incendi ed esplosione, anche alle condizioni di rischio presenti al momento del soccorso, sia nelle gallerie ordinarie sia in quelle riconosciute grisoutose.

### 6.4. Nota interregionale “Postazioni SOS”

#### “Sistemi di comunicazione e di allarme installati in galleria”

La nota riporta le modalità di realizzazione di un sistema di comunicazione e di ripetizione d'allarme tra il fronte di scavo e l'esterno ed un sistema di comunicazione e di ripetizione d'allarme dislocato lungo l'asta della galleria. In particolare viene prevista la realizzazione di “postazioni SOS” (colonnine) con passo 500 m a partire dall'imbocco, costituite, oltre che da pulsante di allarme, da un sistema telefonico



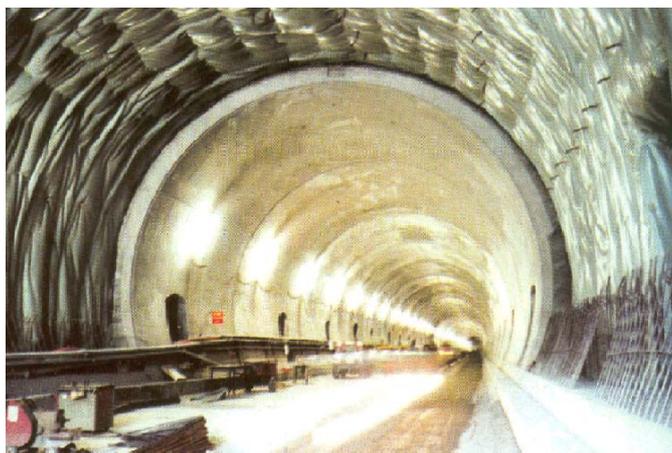
collegato direttamente con il soccorso sanitario (118), con i vigili del fuoco (115) e con gli uffici di cantiere.

## 6.5. Nota interregionale “Grisù 3<sup>a</sup> edizione”

### “Standard di sicurezza per lo scavo di gallerie in terreni grisoutosi nell’Appennino Tosco Emiliano - DPR 320/56 Capo X – 3<sup>a</sup> edizione”

Le indicazioni della nota riordinano, per classe di galleria, le procedure previste dalla 2<sup>a</sup> edizione del 09.03.00.

La nota contiene indicazioni operative su come affrontare il tema della classificazione delle gallerie in relazione al rischio metano e i provvedimenti da adottare a seguito di tale classificazione; vengono articolate le diverse situazioni prefigurando scenari ed indicando



percorsi logici e procedurali nel caso che il livello di manifestazioni gassose superi quello in fase progettuale. Vengono suddivise le gallerie in 5 classi:

- **classe 0:** gallerie/tratti in cui è esclusa la presenza di flussi di gas;
- **classe 1a:** gallerie/tratti con remote possibilità di flussi significativi di gas;
- **classe 1b:** gallerie/tratti con possibili flussi di gas ma di portata modesta;
- **classe 1c:** gallerie/tratti con possibili flussi di gas di portate molto varie, non escluse quelle a carattere massivo;
- **classe 2:** gallerie/tratti con probabili afflussi significativi di gas (rientrano nel Capo X del DPR 320/56 e quindi sono definibili come grisutuose);

Per ciascuna classe di gallerie/tratti viene quindi definito uno standard operativo minimo di sicurezza per la segnaletica, il monitoraggio gas, l’assetto impiantistico, la ventilazione, gli aspetti organizzativi, l’utilizzazione di sorgenti di calore con temperature pericolose e/o produzione di fiamme e/o scintille, l’utilizzazione di esplosivi, l’abbandono della galleria e il sezionamento automatico dell’impianto elettrico.

## 6.6. Nota

	Ambulanze benzina	Ambulanze diesel	Mezzi Ex
Gallerie non grisoutose	SI' con procedura	SI'	SI'
Gallerie grisoutose 0%	NO	NO SI' con decr.pari eff.	SI'
Gallerie grisoutose 0% < CH <sub>4</sub> ≤ 1%	NO	NO	SI'
Gallerie grisoutose CH <sub>4</sub> > 1%	NO	NO	SI' con procedura

## interregionale “Rete antincendio”

**“Standard di sicurezza Antincendio per i lavori in galleria da adottarsi durante la costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità.**

### **Rete idrica Antincendio: caratteristiche progettuali e di installazione”**

Nella nota vengono definiti i requisiti minimi per la progettazione e realizzazione dell'impianto antincendio, relativamente all'alimentazione idrica, la rete di tubazioni in pressione, le valvole di intercettazione e gli idranti. In particolare:

- **Alimentazione idrica:** l'impianto deve essere in grado di garantire una portata, per ciascun idrante a muro DN 45 o naspo installato, non minore di 0.002 m<sup>3</sup>/s (120 l/min) ad una pressione residua non minore di 0.2 Mpa (2 bar), considerando simultaneamente operativi non meno di 2 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole nelle gallerie scavate a partire da un imbocco principale oppure non meno di 3 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole nelle gallerie scavate a partire da un imbocco secondario (finestra) e che comportano un innesto con 2 fronti di scavo opposti, in virtù della maggiore possibilità di utilizzo in corrispondenza della zona di innesto. La riserva idrica deve garantire l'erogazione prevista per almeno 60 minuti.
- **rete idrica antincendio interna alla galleria:** all'imbocco della galleria deve essere installato un attacco di mandata per autopompa, che consenta l'immissione di acqua nella rete di idranti in condizioni di emergenza mediante le autopompe dei VV.F. La rete idrica antincendio deve essere realizzata con tubazioni in acciaio, tranne che per l'ultimo tratto, dalla zona dove sono già state poste in opera le murette fino al fronte di scavo, che può essere realizzata in polietilene.
- **idranti:** la distanza minima viene ridotta a 50 m, contro i 200 m della precedente nota del 12.05.98 (è fatta deroga per gli idranti già installati alla data della nota). La lunghezza elementare della tubazione flessibile non deve superare i 20 m; inoltre all'esterno della galleria, presso il container contenente l'attrezzatura di emergenza per i securisti, e all'interno della galleria in prossimità dell'ultimo attacco di idrante verso il fronte, devono essere stoccate n.10 tubazioni elementari flessibili (manichette) da utilizzare in caso di necessità in condizioni di emergenza.

## 6.7. Nota interregionale “Container di salvataggio”

**“Standard di sicurezza Antincendio e Salvataggio per i lavori in galleria da adottarsi durante la costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità.**

### **Container di salvataggio e misure correlate”**

La nota fornisce indicazioni sulle caratteristiche costruttive minime e sulle dotazioni che deve possedere il container di salvataggio; vengono riportate le correlate misure organizzative, con lo scopo di dare attuazione agli obiettivi di tutela prefissati.

Installato in prossimità del fronte di avanzamento, quando la distanza di quest'ultimo dall'imbocco supera i 1.000 m, non può essere installato a più di 300 m dal fronte, salvo giustificate motivazioni.

In particolare tali container sono utilizzati con modalità descritte nel Piano di Emergenza, in cui vengono definite tra le altre cose anche il posizionamento, la visibilità, la verifica periodica, la formazione e le esercitazioni. Inoltre il progetto del container deve definire la sua resistenza meccanica, la sua resistenza al fuoco, l'impiantistica, il contenuto e le sue caratteristiche strutturali, come una superficie interna libera pari almeno a 0.4 m<sup>2</sup> a persona, altezza minima 2 metri, oblò e WC chimico e lavabo con acqua corrente.



Infine il container non può rispettare le caratteristiche del “luogo sicuro statico” come definito dalla vigente normativa antincendio, ma costituisce solo un ambiente maggiormente protetto all'interno del quale i lavoratori possono rifugiarsi, in presenza di specifici scenari identificati nei piani di emergenza, se risulta impossibile l'evacuazione dal sotterraneo.

## 6.8. Nota interregionale “Controllo parametri di ventilazione”

### “Sistema di ventilazione di tipo premente: controllo dei parametri di ventilazione della galleria”

La nota riporta le modalità realizzative del sistema di controllo dei parametri di ventilazione negli impianti di tipo premente. Tale sistema di ventilazione preleva l'aria all'esterno della galleria e, tramite un sistema di ventilatori, la invia verso il fronte di scavo mediante una tubazione in materiale indeformabile; l'aria, dopo aver lambito il fronte di scavo, viene sospinta verso l'imbocco attraverso il cavo della galleria che si comporta come una vera e propria tubazione di riflusso.



## 6.9. Nota interregionale “Campi base”

### “Principali requisiti igienico-sanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico”

La nota riporta delle indicazioni sulle dotazioni minime degli alloggiamenti in cui gli operai addetti ai lavori trovano alloggio, definendo anche i requisiti generali che devono possedere i campi base ed i requisiti strutturali degli ambienti al loro interno.



In particolare sono state equiparate le condizioni di alloggiamento degli operai a quelle (migliori) degli impiegati; a tal fine sono stati previsti alloggi dotati di servizi igienici in camera singola per ciascun operaio, di altezza minima 2.70 m e di superficie minima di 7 m<sup>2</sup>.

Si riporta di seguito la documentazione richiesta per la valutazione dei campi base:

1. Planimetria generale in scala adeguata, che consenta di individuare chiaramente la collocazione degli edifici del campo base e riporti l'indicazione dei percorsi dei mezzi e degli uomini;
2. Planimetria generale in scala adeguata, con indicazione delle reti di servizio antincendio, fognarie (pluviali e civili), idriche, dell'elettricità ed illuminazione generale, gas e delle aree di conferimento o deposito rifiuti. Deve essere ben indicato il recapito finale dei reflui con l'esatto punto di immissione nella fognatura comunale, le sezioni quotate degli eventuali punti di incrocio tra le rete idrica e quella fognaria, i manufatti che si intende posizionare prima dell'immissione in fognatura comunale. Nel caso di recapito sul suolo, nel sottosuolo o in acque superficiali, deve essere prodotta la documentazione attestante il rispetto delle vigenti normative;
3. Pianta, sezioni, prospetti di tutti i locali in scala 1:100 riportanti le superfici, i rapporti di aeroilluminazione con le quote delle aperture e la predisposizione degli arredi, le altezze, le destinazioni d'uso dei locali;
4. Indicazione delle caratteristiche dei prefabbricati: struttura, materiali usati per la coibentazione, in relazione alle condizioni microclimatiche esterne ed al tempo di utilizzo in applicazione della L.10/91;
5. Indicazioni delle modalità di riscaldamento dei locali e della dislocazione e potenzialità delle caldaie in relazione al DPR 412/93;

6. Indicazioni sulla presenza di elettrodotti ad alta o media tensione e di cabine di trasformazione primaria. (AT/MT) o secondaria (MT/BT) con previsione dei relativi campi elettromagnetici prodotti;
7. Lay-out della cucina e relativi locali - Relazione dettagliata sull'attività che si intende svolgere per la ristorazione;
8. Copia parere di conformità del progetto alla normativa antincendio rilasciato dal Comando provinciale dei Vigili del fuoco ovvero copia della richiesta di esame progetto presentata al Vigili del Fuoco.