



**Politecnico  
di Torino**

# Esempi di istruzioni operative per l'applicazione delle Linee guida

Smart Infrastructures Academy

---

Prof. Daniele Peila

Ing. Andrea Carigi

# Definizione della difettosità del concio ispettivo

Il parametro  $k_{lc,t}$  di ogni tipologia di difetto corrisponde alla somma delle estensioni  $k_{lc,i}$  (rapporto tra l'effettiva estensione spaziale rilevata in fase di ispezione per ciascun singolo difetto  $i$ -esimo e la dimensione caratteristica del concio). In altre parole, l'estensione associata agli "n" difetti delle "t" tipologie di difetto presenti su ogni concio sono elaborate utilizzando la seguente formula:

$$k_{lc,t} = \sum_{i=1}^n k_{lc,i}$$

Al fine di ricondurre i valori di estensione  $k_{lc,t}$  ai giudizi BASSA – MEDIA – ALTA previsti dalle LLGG e compilare il relativo Documento C2, sono forniti i seguenti criteri attuativi:

Parametro estensione BASSO  $k_{l,t} = 0.2$  è assegnata per  $k_{lc,t} \leq 0.2$ ;

Parametro estensione MEDIO  $k_{l,t} = 0.5$  è assegnata per  $0.2 < k_{lc,t} \leq 0.5$ ;

Parametro estensione ALTO  $k_{l,t} = 1.0$  è assegnata per  $k_{lc,t} > 0.5$ .

I valori  $k_{lc,t}$  assegnati a ciascuna tipologia di difetto potranno essere sintetizzati secondo il formato dell'Allegato C2 delle Linee Guida.

# Definizione della difettosità del concio ispettivo

L'intensità  $k_{2c,t}$  di ogni tipologia di difetto corrisponde alla media delle intensità  $k_{2,i}$  assegnate in fase di ispezione ad ogni singolo difetto di quella tipologia, pesata sul parametro estensione  $k_{1c,i}$  del corrispondente difetto. In altre parole, l'intensità associata agli "n" difetti delle "t" tipologie di difetto presenti su ogni concio sono elaborate utilizzando la seguente formula:

$$k_{2c,t} = \sum_{i=1}^n (k_{2,i} \cdot k_{1c,i}) / k_{1c,t}$$

Al fine di ricondurre i valori di intensità  $k_{2c,t}$  ai giudizi BASSA – MEDIA – ALTA previsti dalle LLGG e compilare il relativo Documento C2, sono forniti i seguenti criteri attuativi: Intensità BASSA  $k_{2,t} = 0.2$  è assegnata per  $k_{2c,t} \leq 0.2$ ; Intensità MEDIA  $k_{2,t} = 0.5$  è assegnata per  $0.2 < k_{2c,t} \leq 0.5$ ; Intensità ALTA  $k_{2,t} = 1.0$  è assegnata per  $k_{2c,t} > 0.5$ ). Il valore riportato fornisce l'intensità rappresentativa dell'insieme dei difetti appartenenti alla medesima tipologia sul concio. In sede di giudizio esperto sarà possibile intervenire con i parametri a disposizione tenendo anche conto dei valori massimi di intensità associati ai singoli difetti all'interno del concio e consultabili nella tabella difetto-specifica. Casi come quello richiamato potranno anche essere trattati in sede di giudizio esperto con parametri specifici per quel difetto (i.e. G, Ps g, PS I). I valori  $k_{2c,t}$  assegnati a ciascuna tipologia di difetto potranno essere sintetizzati secondo il formato dell'Allegato C2 delle Linee Guida.

# Definizione della difettosità del concio ispettivo

La Gravità  $G_{c,t}$  di ogni tipologia di difetto corrisponde alla media dei valori  $G_i$ , assegnati in sede di giudizio esperto ad ogni singolo difetto  $i$ -esimo di quella tipologia, pesata sul parametro estensione  $k_{1c,i}$  del corrispondente difetto. In altre parole, la gravità associata agli “ $n$ ” difetti delle “ $t$ ” tipologie di difetto presenti su ogni concio è elaborata utilizzando la seguente formula:

$$G_{c,t} = \sum_{dif=i=1}^n G_i \cdot k_{1c,i} / k_{1c,t}$$

Al fine di ricondurre i valori la Gravità ai giudizi 1, 2, 3, 4 previsti dalle LLGG e compilare il relativo Documento C2, sono forniti i seguenti criteri attuativi:

Gravità BASSA  $G = 1$  è assegnata per  $G_{c,t} = 1$ ;

Gravità MEDIO-BASSA  $G = 2$  è assegnata per  $1 < G_{c,t} \leq 2$ ;

Gravità MEDIO-ALTA  $G = 3$  è assegnata per  $2 < G_{c,t} \leq 3$ ;

Gravità ALTA  $G = 4$  è assegnata per  $G_{c,t} > 3$ .

Spetta in ogni caso al giudizio esperto in presenza di singoli difetti con  $G_i = 3$  o  $G_i = 4$  la possibilità di assegnare direttamente  $G = 3$  o  $G = 4$  all'intera famiglia difettologica di cui questi fanno parte.



# Definizione della difettosità del concio ispettivo

Il livello di difettosità è classificato in Tabella 4.6 – LLGG in n. 4 livelli (basso, medio-basso, medio-alto, alto), in funzione della:

- Posizione del difetto su elemento critico o non critico (per proposta di revisione della definizione di “elemento critico” e “elemento non critico” si rimanda alla sezione 2);
- Gravità (G) dei difetti (1, 2, 3, 4);
- Estensione (K1) dei difetti (bassa, media, alta);
- Intensità (K2) dei difetti (bassa, media, alta);
- Presenza di condizioni critiche (condizione di possibile collasso generata dalla presenza di difetti di gravità alta o medio alta ( $G=4$  o  $G=3$ ) e di intensità ed estensione elevata su un insieme significativo di elementi per numero e/o porzione, quali *quadri fessurativi molto estesi ed intensi, difetti costruttivi, abbassamento in chiave del concio*).

Determinati quindi G, K1, K2 per ogni tipologia di difetto e nota la Posizione (critica/non critica) di questi e la presenza/assenza di condizioni critiche è possibile applicare la Tabella 4.6 – LLGG per ciascuna tipologia di difetto. In particolare, a partire dalle informazioni sopra citate, il processo logico di applicazione della Tabella 4.6 può essere articolato come da seguente diagramma di flusso.

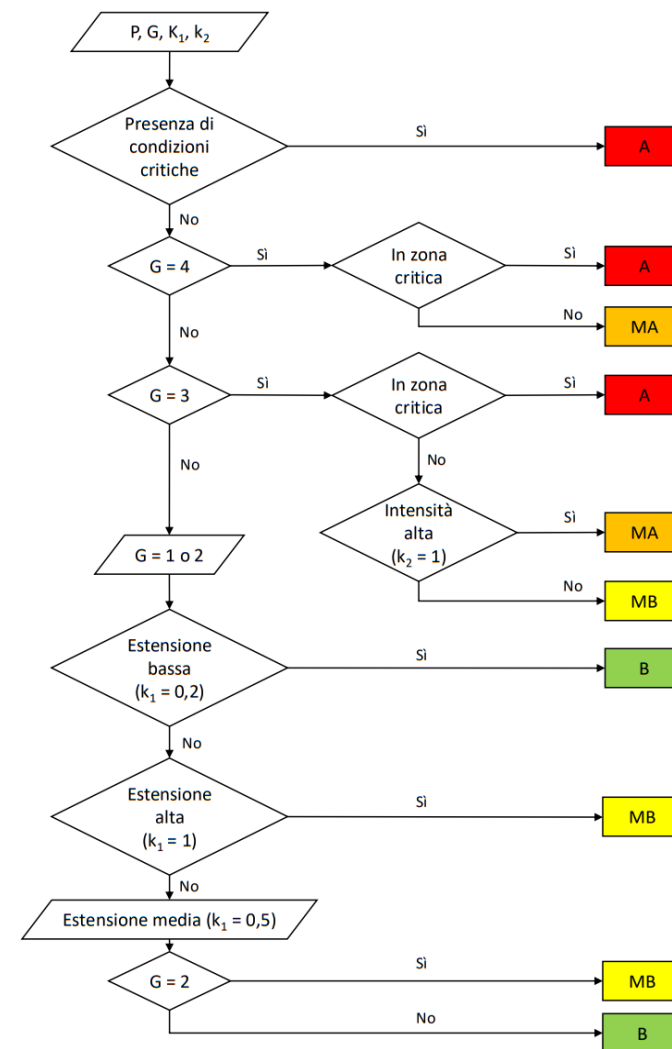
<b>ALTA</b>	Difetti di gravità alta o medio-alta ( $G=4$ , $G=3$ ) e di qualsiasi intensità su elementi critici (calotta e/o reni) o presenza di condizioni critiche (quadri fessurativi molto estesi ed intensi, difetti costruttivi, abbassamento in chiave del concio)
<b>MEDIO-ALTA</b>	Difetti di gravità alta o medio-alta ( $G=4$ , $G=3$ ) e di intensità elevata su elementi noncritici tali da poter innescare in futuro una crisi che potrà compromettere la statica dell'opera o la sua funzionalità
<b>MEDIO-BASSA</b>	Difetti di gravità medio-alta ( $G=3$ ) con intensità medio-bassa o difetti di gravità medio-bassa e bassa ( $G=2$ , $G=1$ ) e di qualsiasi intensità, in numero elevato
<b>BASSA</b>	Difetti di gravità medio-bassa o bassa ( $G=2$ , $G=1$ ) e di qualsiasi intensità, in numero esiguo

# Definizione della difettosità del concio ispettivo

<b>ALTA</b>	Difetti di gravità alta o medio-alta ( $G=4$ , $G=3$ ) e di qualsiasi intensità su elementi critici (calotta e/o reni) o presenza di condizioni critiche (quadri fessurativi molto estesi edintensi, difetti costruttivi, abbassamento in chiave del concio)
<b>MEDIO-ALTA</b>	Difetti di gravità alta o medio-alta ( $G=4$ , $G=3$ ) e di intensità elevata su elementi noncritici tali da poter innescare in futuro una crisi che potrà compromettere la statica dell'opera o la sua funzionalità
<b>MEDIO-BASSA</b>	Difetti di gravità medio-alta ( $G=3$ ) con intensità medio-bassa o difetti di gravità medio-bassa e bassa ( $G=2$ , $G=1$ ) e di qualsiasi intensità, in numero elevato
<b>BASSA</b>	Difetti di gravità medio-bassa o bassa ( $G=2$ , $G=1$ ) e di qualsiasi intensità, in numero esiguo

Dall'analisi della Tabella 4.6 - LLGG è possibile desumere le seguenti considerazioni aggiuntive:

- La distinzione circa la posizione del difetto (su elemento critico o non critico) avviene solo per difetti di gravità 3 e 4, pertanto questa distinzione viene meno per difetti di gravità 1 e 2;
  - La presenza di tipologie di difetti di gravità 4 dà come possibili risultati solo ALTA e MEDIO-ALTA;
  - La presenza di tipologie di difetti di gravità 3 dà come possibili risultati ALTA, MEDIO-ALTA e MEDIO-BASSA;
  - La presenza di tipologie di difetti di gravità indifferentemente pari a 1 e 2 dà come possibili risultati MEDIO-BASSA e BASSA;
  - I difetti di gravità 3 e 4 su elementi critici comportano una classe ALTA;
  - La presenza di condizioni critiche comporta una classe ALTA.
- Ne deriva la seguente matrice di combinazione dei parametri





**Politecnico  
di Torino**


# ESEMPIO DI APPLICAZIONE DELLE LINEE GUIDA

Smart Infrastructures Academy

---

Andrea Carigi

# Inquadramento generale

LIVELLO 0	Scheda di censimento – conoscenza galleria	
LIVELLO 0	Scheda di censimento galleria – <b>Parte 1</b>	
Dati di inquadramento dell'opera ed informazioni necessarie alla definizione delle classi di attenzione		

Scheda fornita n. \_\_\_\_\_ ☐ Unidirezionale (direzione: \_\_\_\_\_) ☐ Bidirezionale

Codice IOP \_\_\_\_\_ Nome Galleria/paramassi/sottopasso \_\_\_\_\_  
Strada di appartenenza: \_\_\_\_\_ Progressiva km iniziale: \_\_\_\_\_ Progressiva km finale: \_\_\_\_\_

Localizzazione

Provincia/Regione: _____	Coordinate Geografiche <input type="radio"/> ETRF2000 <input type="radio"/> WGS84	Iniziale	Quota s.l.m. [m]: _____ Longitudine: _____ Latitudine: _____
Comune: _____		Finale	Quota s.l.m. [m]: _____ Longitudine: _____ Latitudine: _____
Località: _____			

Informazioni generali

Proprietario _____	Anno di costruzione/ ristrutturazione	Ultimazione costruzione (collaudo)	Eventuale ultimo intervento di manutenzione significativo*
Concessionario _____		<input type="radio"/> Effettivo	<input type="radio"/> Effettivo
Ente vigilante _____		<input type="radio"/> Presunto	<input type="radio"/> Presunto

\* Occorre valutare la tipologia dell'intervento e la sua efficacia nel riparare i difetti o i danneggiamenti conseguenti ai fenomeni di degrado. Questo influirà sulla definizione della classe di attenzione dell'opera secondo quanto riportato al §4 delle Linee Guida.

# Inquadramento generale

LIVELLO 0

Scheda di



LIVELLO 0

Scheda di

Dati di inquadramento dell'

Scheda fornisce n. \_\_\_\_\_

Codice IOP \_\_\_\_\_

Strada di  
appartenenza: \_\_\_\_\_

Localizzazione

Provincia/Regione: \_\_\_\_\_

Comune: \_\_\_\_\_

Località: \_\_\_\_\_

Informazioni generali

Proprietario \_\_\_\_\_

Concessionario \_\_\_\_\_

Ente vigilante \_\_\_\_\_

\* Occorre valutare la tipologia dell'intervento e  
della classe di attenzione dell'opera secondo qu

## Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

1	Difetti relativi alla struttura	Strada di appartenenza: _____		Progressiva km: _____												
	Nome galleria _____	Tecnico incaricato: _____		Data ispezione: ____/____/____												
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore						Giudizio esperto				Note				
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP		G	Correlazione con altri difetti	PS g	PS l
0,2	0,5	1	0,2	0,5	1											
<b>Difetti causati dalla presenza di acqua</b>																
1.1	Stillicidi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Venute d'acqua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	Concrezioni - depositi - incrostazioni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	Effetti del gelo - tracce di Sali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5	Efflorescenze su malta o calcestruzzo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Difetti causati dal terreno circostante</b>																
1.6	Vuoti e cavità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7	Deterioramento dei portali di imbocco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8	Instabilità dei pendii	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Deterioramenti nelle sezioni non rivestite</b>																
1.9	Distacco di blocchi da roccia alterata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10	Distacco di porzioni da roccia stratificata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Difetti dei materiali di rivestimento (pietra o muratura)</b>																
1.11	Deterioramento superficiale a nido d'ape	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12	Desquamazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.13	Esfoliazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.14	Distaccamenti dovuti a carichi di compressione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.15	Deterioramento dei letti di malta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Difetti dei materiali di rivestimento (calcestruzzo)</b>																
1.16	Scheggiatura - distacchi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.17	Rigonfiamenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.18	Lesioni e distacchi per carichi di compressione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.19	Lesioni e distacchi per corrosione delle armature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.20	Deterioramento del calcestruzzo proiettato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eventuali note _____																

NB Le schede individuano le informazioni ed i dati che le stesse devono riportare, per la loro compilazione si può ricorrere a procedure informatizzate

# Inquadramento generale

LIVELLO 0

Scheda di

LIVELLO 0

Scheda di

Dati di inquadramento dell'

Scheda fornice n. \_\_\_\_\_

Codice IOP \_\_\_\_\_

Strada di appartenenza: \_\_\_\_\_

Localizzazione

Provincia/Regione: \_\_\_\_\_

Comune: \_\_\_\_\_

Località: \_\_\_\_\_

Informazioni generali

Proprietario \_\_\_\_\_

Concessionario \_\_\_\_\_

Ente vigilante \_\_\_\_\_

\* Occorre valutare la tipologia dell'intervento e della classe di attenzione dell'opera secondo qu

Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

1

Difetti relativi alla struttura

Nome galleria \_\_\_\_\_

IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: \_\_\_\_\_

Codice difetto

Descrizione difetto

Es

Difetti causati dalla presenza di acqua

1.1 Stillicidi

1.2 Venute d'acqua

1.3 Concrezioni - depositi - incrostazioni

1.4 Effetti del gelo - tracce di Sali

1.5 Efflorescenze su malta o calcestruzzo

Difetti causati dal terreno circostante

1.6 Vuoti e cavità

1.7 Deterioramento dei portali di imbocco

1.8 Instabilità dei pendii

Deterioramenti nelle sezioni non rivestite

1.9 Distacco di blocchi da roccia alterata

1.10 Distacco di porzioni da roccia stratificata

Difetti dei materiali di rivestimento (pietra o muratura)

1.11 Deterioramento superficiale a nido d'ape

1.12 Desquamazione

1.13 Esfoliazione

1.14 Distaccamenti dovuti a carichi di compressione

1.15 Deterioramento dei letti di malta

Difetti dei materiali di rivestimento (calcestruzzo)

1.16 Scheggiatura - distacchi

1.17 Rigonfiamenti

1.18 Lesioni e distacchi per carichi di compressione

1.19 Lesioni e distacchi per corrosione delle armature

1.20 Deterioramento del calcestruzzo proiettato

Eventuali note

NB Le schede individuano le informazioni ed i dati che le stesse de

Schede di ispezione gallerie di Livello 1

Scheda fornice n. \_\_\_\_\_

Unidirezionale (direzione: \_\_\_\_\_)

Bidirezionale

Codice IOP \_\_\_\_\_

Nome Galleria/paramassi/sottopasso \_\_\_\_\_

Direzione (E/O, N/S): \_\_\_\_\_

Direzione principale: \_\_\_\_\_

Strada di appartenenza: \_\_\_\_\_

Progressiva km iniziale: \_\_\_\_\_

Progressiva km finale: \_\_\_\_\_

Tratta stradale/autostradale \_\_\_\_\_

Localizzazione

Provincia/Regione: \_\_\_\_\_

Coordinate Geografiche

Iniziale

Quota s.l.m. [m]: \_\_\_\_\_

Longitudine: \_\_\_\_\_

Latitudine: \_\_\_\_\_

Comune: \_\_\_\_\_

Finale

Quota s.l.m. [m]: \_\_\_\_\_

Longitudine: \_\_\_\_\_

Latitudine: \_\_\_\_\_

Località: \_\_\_\_\_

Informazioni Ispezione

Data di ispezione [dd/mm/yy]: \_\_\_\_\_

Fascia oraria: \_\_\_\_\_

Nome e firma degli ispettori: \_\_\_\_\_

pag. 1

# CdA – Strutturale Globale e Geotecnica

## Classe di Pericolosità

# CdP Strutturale Globale e Geotecnica

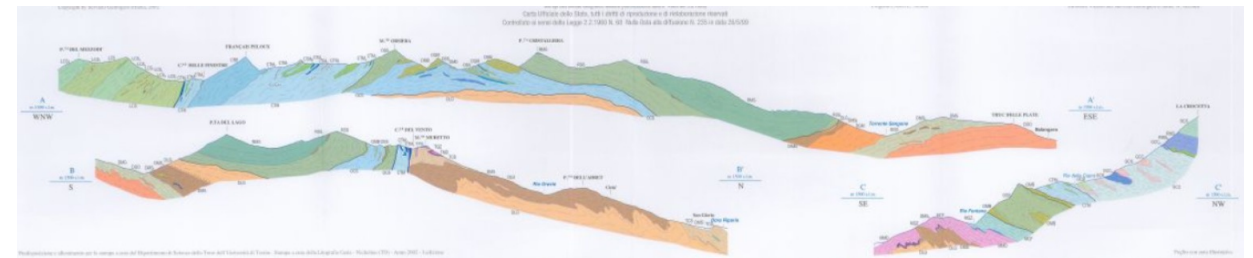
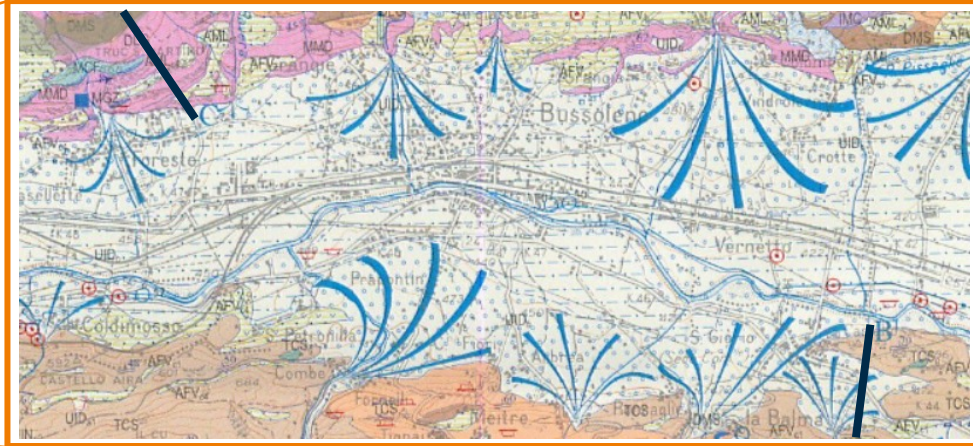
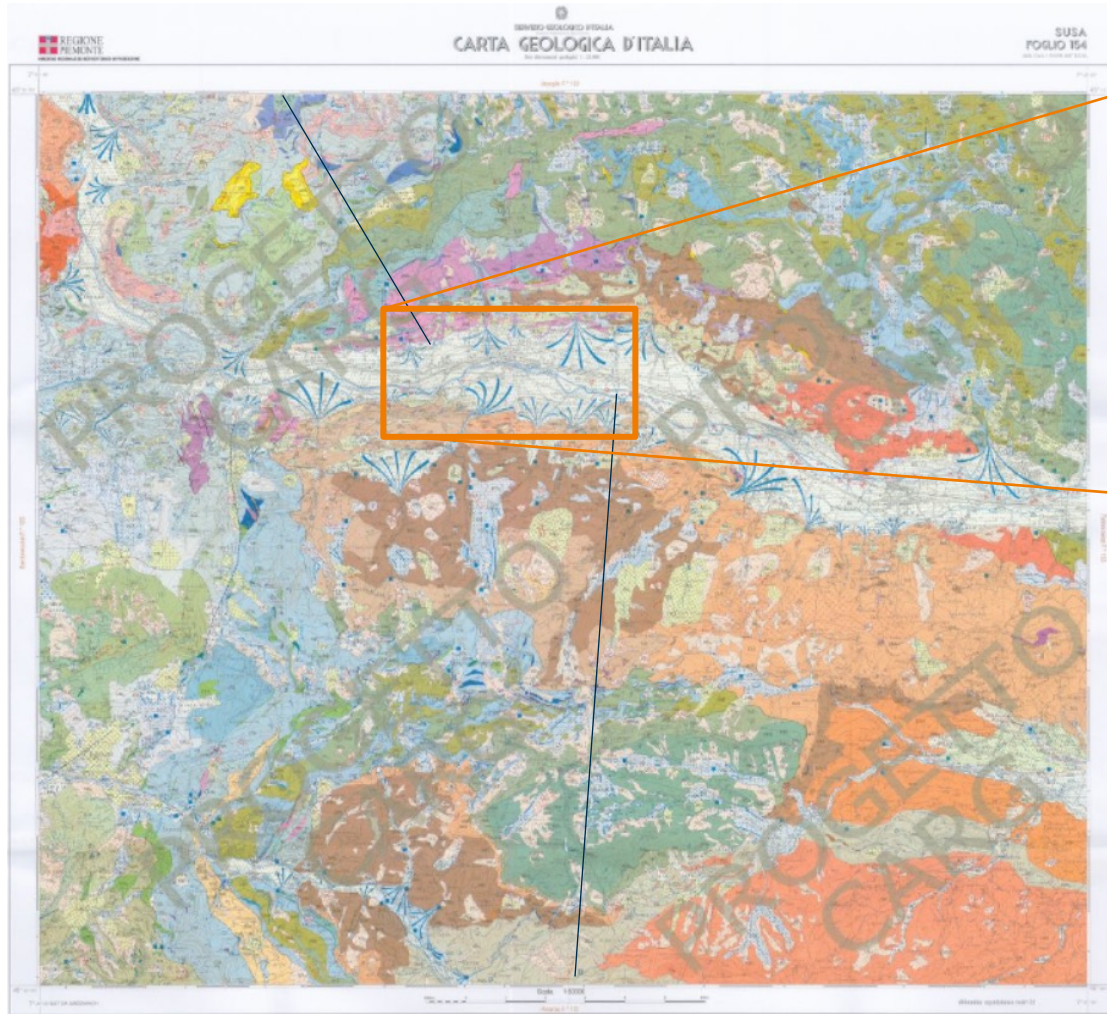
Documenti progettuali disponibili inerenti alle caratteristiche dell'ammasso attraversato				
geologia	<input checked="" type="radio"/> sì	<input type="radio"/> NO	<input type="radio"/> aggiornati	<input type="radio"/> parzialmente/non aggiornati
sezione geologica di progetto	<input checked="" type="radio"/> sì	<input type="radio"/> NO	(da allegare se disponibile)	

Da Allegato A –  
Caratterizzazione  
dell'ammasso  
attraversato

La mancanza di conoscenza del  
modello geomeccanico incide  
pesantemente sulla CdP.



# CdP Strutturale Globale e Geotecnica



[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

# CdP Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.3 – Classificazione del livello di conoscenza del modello geologico

<b>ALTA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico nullo
<b>MEDIA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico medio
<b>BASSA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico approfondito

Tabella 4.4 – Classificazione caratteristiche ammasso roccioso e/o terreno

<b>Classe A</b>	Ammasso roccioso o terreno con medie e medio-basse caratteristiche geomeccaniche che ha richiesto un rivestimento di prima fase e/o l'uso sistematico di consolidamenti per conseguire la stabilizzazione del cavo prima della realizzazione del rivestimento definitivo
<b>Classe B</b>	Ammasso roccioso o terreno con buone caratteristiche geomeccaniche, autoportante in fase di scavo, con uso occasionale di bullonatura

Tabella 4.5 – Classificazione dei fattori esterni

<b>Classe A</b>	Opere, infrastrutture superficiali e/o versanti instabili che inducono rilevanti variazioni di carico per gallerie con bassa copertura
<b>Classe B</b>	Opere, infrastrutture superficiali e/o versanti instabili che inducono rilevanti variazioni di carico per gallerie con media copertura o opere e/o infrastrutture superficiali che inducono basse variazioni di carico per gallerie a bassa copertura

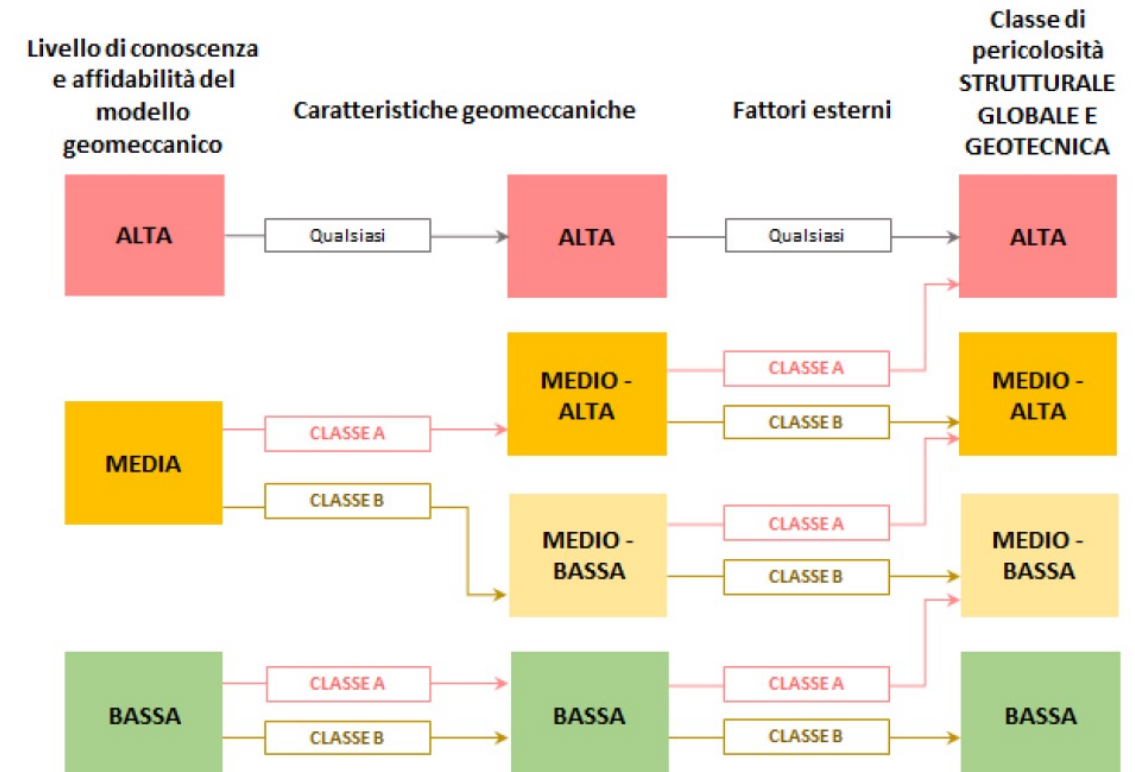


Figura 4.2 – Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità strutturale globale e geotecnica



# CdP Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.3 – Classificazione del livello di conoscenza del modello geologico

<b>ALTA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico nullo
<b>MEDIA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico medio
<b>BASSA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico approfondito

Tabella 4.4 – Classificazione caratteristiche ammasso roccioso e/o terreno

<b>Classe A</b>	Ammasso roccioso o terreno con medie e medio-basse caratteristiche geomeccaniche che ha richiesto un rivestimento di prima fase e/o l'uso sistematico di consolidamenti per conseguire la stabilizzazione del cavo prima della realizzazione del rivestimento definitivo
<b>Classe B</b>	Ammasso roccioso o terreno con buone caratteristiche geomeccaniche, autoportante in fase di scavo, con uso occasionale di bullonatura

Tabella 4.5 – Classificazione dei fattori esterni

<b>Classe A</b>	Opere, infrastrutture superficiali e/o versanti instabili che inducono rilevanti variazioni di carico per gallerie con bassa copertura
<b>Classe B</b>	Opere, infrastrutture superficiali e/o versanti instabili che inducono rilevanti variazioni di carico per gallerie con media copertura o opere e/o infrastrutture superficiali che inducono basse variazioni di carico per gallerie a bassa copertura

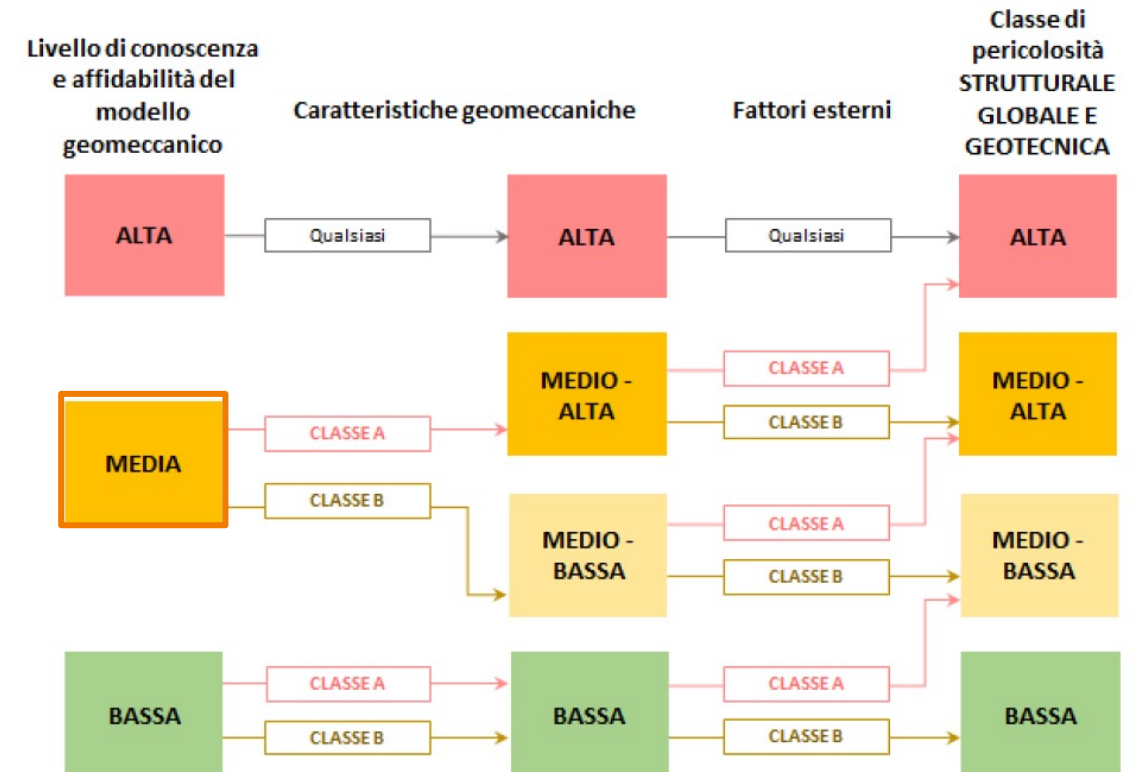


Figura 4.2 – Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità strutturale globale e geotecnica

# CdP Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.3 – Classificazione del livello di conoscenza del modello geologico

<b>ALTA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico nullo
<b>MEDIA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico medio
<b>BASSA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico approfondito

Tabella 4.4 – Classificazione caratteristiche ammasso roccioso e/o terreno

<b>Classe A</b>	Ammasso roccioso o terreno con medie e medio-basse caratteristiche geomeccaniche che ha richiesto un rivestimento di prima fase e/o l'uso sistematico di consolidamenti per conseguire la stabilizzazione del cavo prima della realizzazione del rivestimento definitivo
<b>Classe B</b>	Ammasso roccioso o terreno con buone caratteristiche geomeccaniche, autoportante in fase di scavo, con uso occasionale di bullonatura

Tabella 4.5 – Classificazione dei fattori esterni

<b>Classe A</b>	Opere, infrastrutture superficiali e/o versanti instabili che inducono rilevanti variazioni di carico per gallerie con bassa copertura
<b>Classe B</b>	Opere, infrastrutture superficiali e/o versanti instabili che inducono rilevanti variazioni di carico per gallerie con media copertura o opere e/o infrastrutture superficiali che inducono basse variazioni di carico per gallerie a bassa copertura

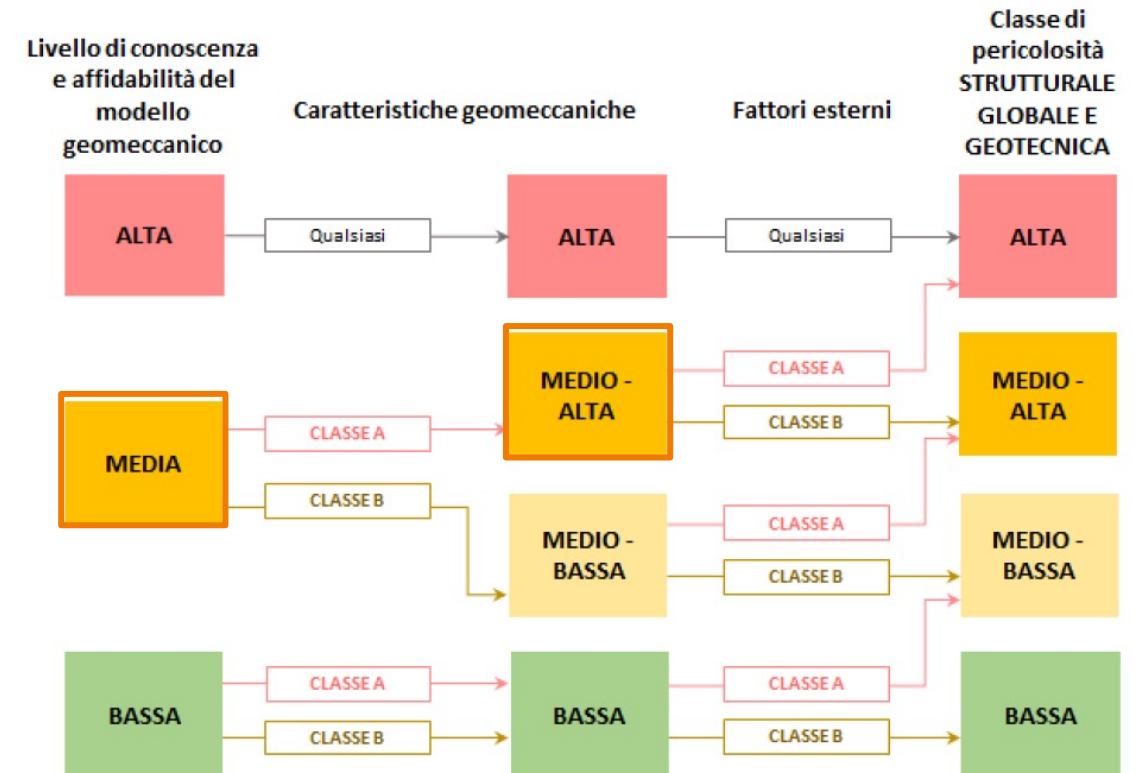


Figura 4.2 – Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità strutturale globale e geotecnica

Concio-dipendenza

# CdP Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.3 – Classificazione del livello di conoscenza del modello geologico

<b>ALTA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico nullo
<b>MEDIA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico medio
<b>BASSA</b>	Livello di conoscenza e affidabilità del modello geomeccanico approfondito

Tabella 4.4 – Classificazione caratteristiche ammasso roccioso e/o terreno

<b>Classe A</b>	Ammasso roccioso o terreno con medie e medio-basse caratteristiche geomeccaniche che ha richiesto un rivestimento di prima fase e/o l'uso sistematico di consolidamenti per conseguire la stabilizzazione del cavo prima della realizzazione del rivestimento definitivo
<b>Classe B</b>	Ammasso roccioso o terreno con buone caratteristiche geomeccaniche, autoportante in fase di scavo, con uso occasionale di bullonatura

Tabella 4.5 – Classificazione dei fattori esterni

<b>Classe A</b>	Opere, infrastrutture superficiali e/o versanti instabili che inducono rilevanti variazioni di carico per gallerie con bassa copertura
<b>Classe B</b>	Opere, infrastrutture superficiali e/o versanti instabili che inducono rilevanti variazioni di carico per gallerie con media copertura o opere e/o infrastrutture superficiali che inducono basse variazioni di carico per gallerie a bassa copertura

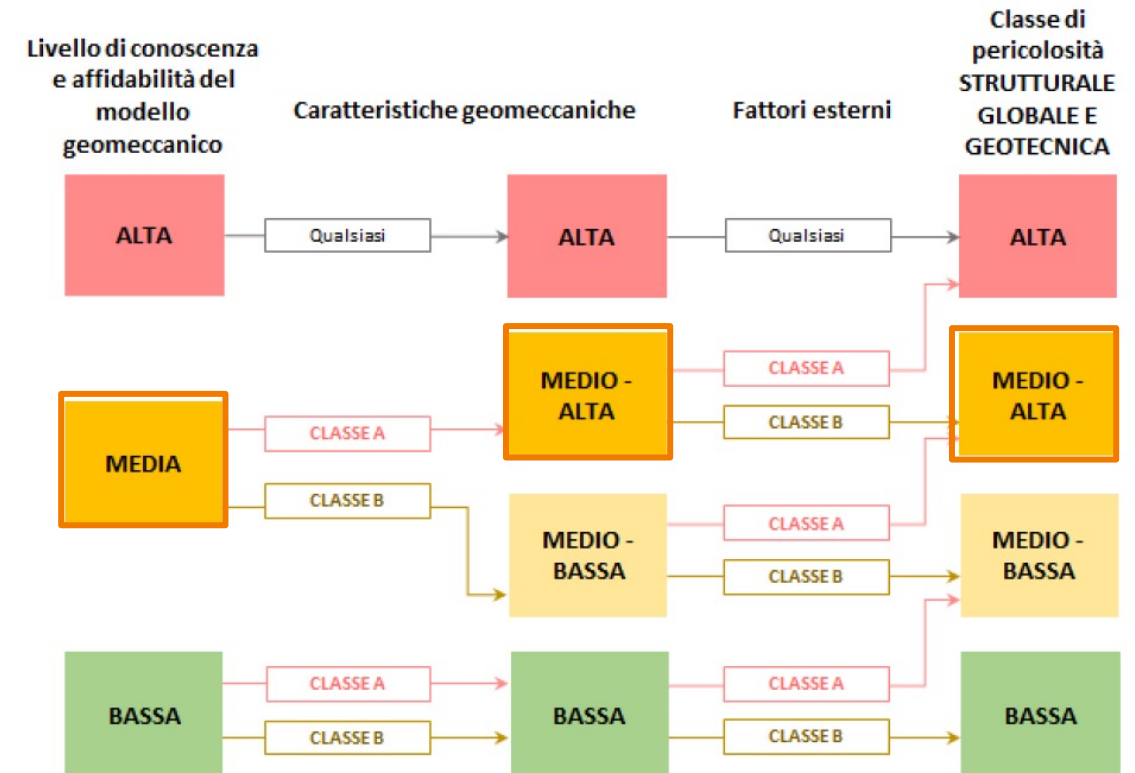


Figura 4.2 – Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità strutturale globale e geotecnica

↑ ↑  
**Concio-dipendenza**

# CdA – Strutturale Globale e Geotecnica

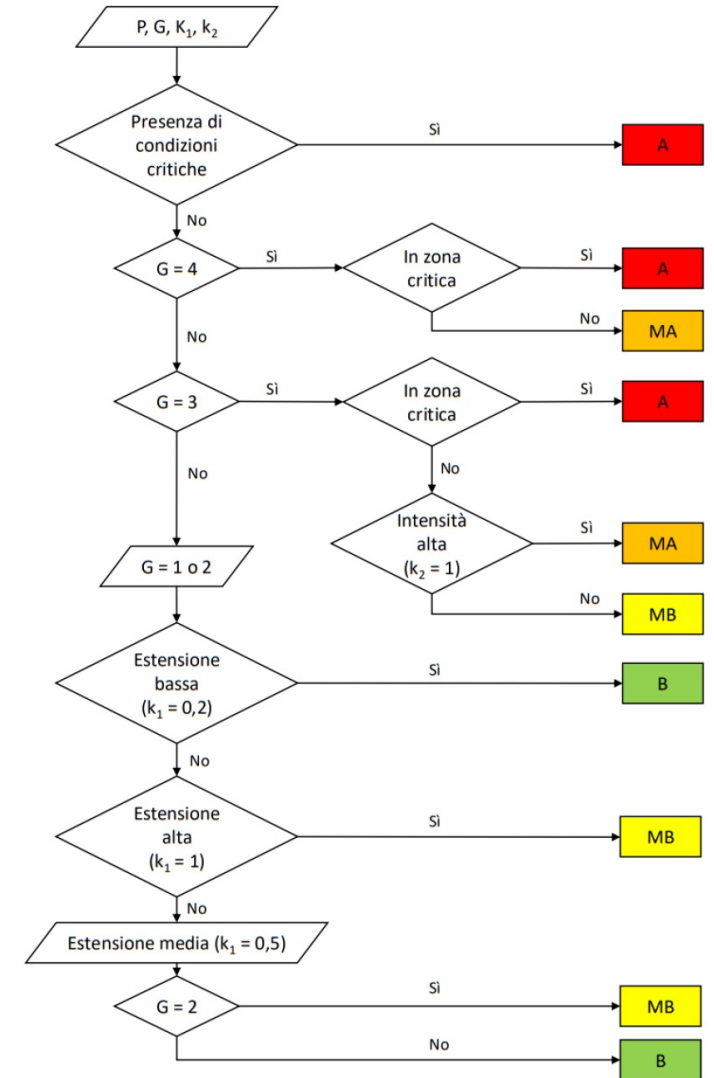
## Classe di Vulnerabilità

# CdV Strutturale Globale e Geotecnica

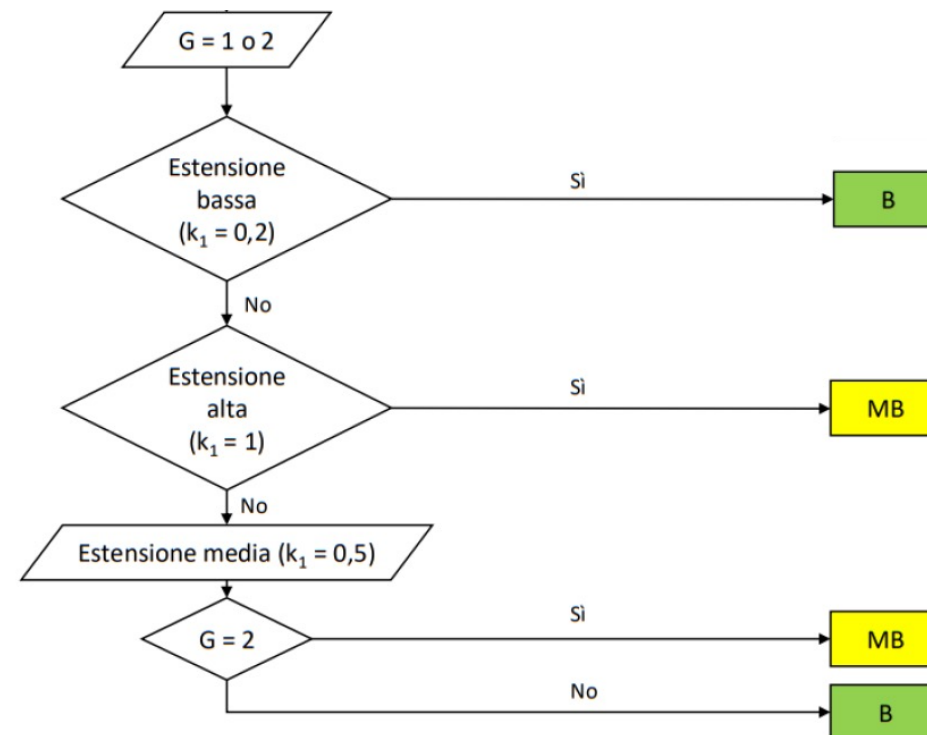
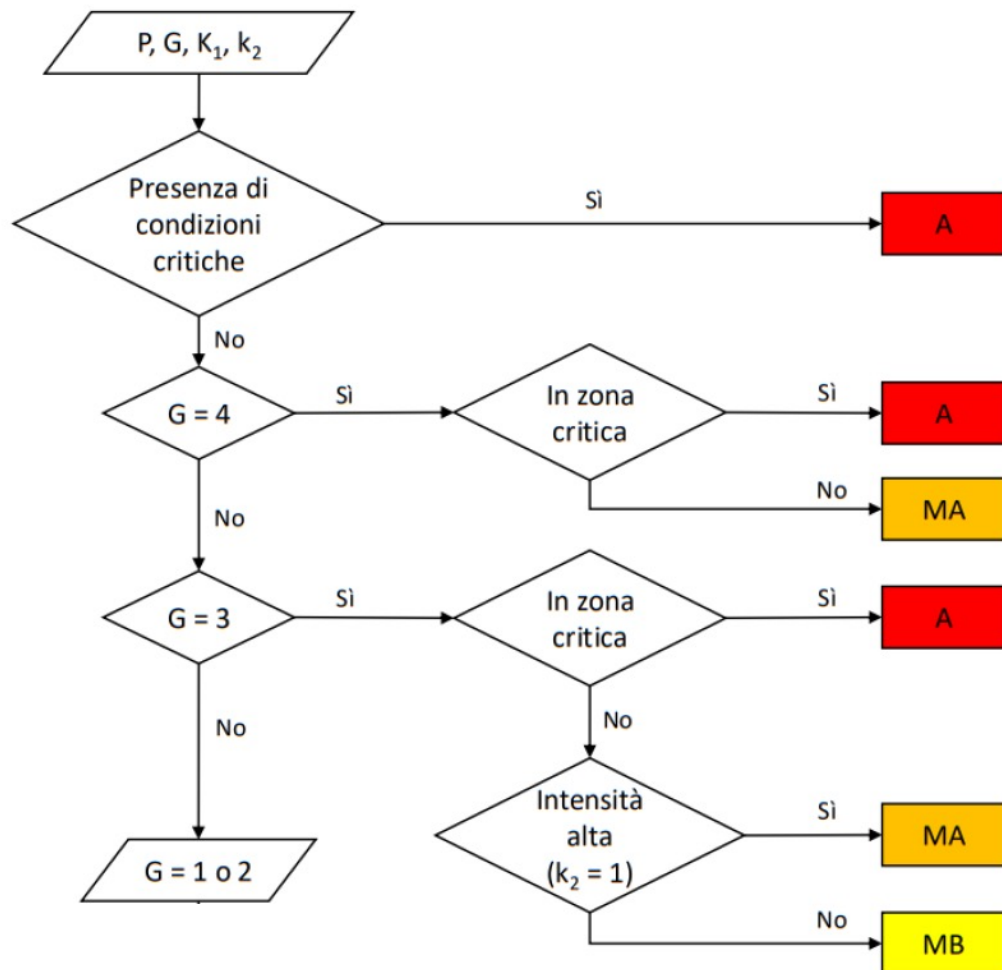
Tabella 4.6 – Descrizione sintetica del livello di difettosità per vulnerabilità strutturale e geotecnica globale

<b>ALTA</b>	Difetti di gravità alta o medio-alta ( $G=4$ , $G=3$ ) e di qualsiasi intensità su elementi critici (calotta e/o reni) o presenza di condizioni critiche (quadri fessurativi molto estesi ed intensi, difetti costruttivi, abbassamento in chiave del concio)
<b>MEDIO-ALTA</b>	Difetti di gravità alta o medio-alta ( $G=4$ , $G=3$ ) e di intensità elevata su elementi non critici tali da poter innescare in futuro una crisi che potrà compromettere la statica dell'opera o la sua funzionalità
<b>MEDIO-BASSA</b>	Difetti di gravità medio-alta ( $G=3$ ) con intensità medio-bassa o difetti di gravità medio-bassa e bassa ( $G=2$ , $G=1$ ) e di qualsiasi intensità, in numero elevato
<b>BASSA</b>	Difetti di gravità medio-bassa o bassa ( $G=2$ , $G=1$ ) e di qualsiasi intensità, in numero esiguo

Ad ogni concio, a seconda del quadro difettologico riscontrato, verrà assegnata una «descrizione sintetica del livello di difettosità»



# CdV Strutturale Globale e Geotecnica





## Da Allegato B:

- con elemento critico, un elemento la cui crisi può comportare la crisi dell'intera struttura o di una sua porzione, oppure la perdita di funzionalità dell'opera stessa;
- con condizione critica, una condizione di possibile collasso generata dalla presenza difetti di gravità alta o medio-alta ( $G=4$  o  $G=3$ ) e di intensità ed estensione elevata su un insieme significativo di elementi per numero e/o per posizione;

# CdV Strutturale Globale e Geotecnica

## Da Allegato B:

- difetto di gravità alta ( $G=4$ ): tipologia di difetto che può portare, in funzione della sua localizzazione intensità ed estensione, al collasso dell'intera struttura, di una porzione di essa o di un suo elemento;
- difetto di gravità medio-alta ( $G=3$ ): tipologia di difetto che può portare, in funzione della sua localizzazione intensità ed estensione, alla perdita di funzionalità dell'intera struttura, di una porzione di essa o di un suo elemento;
- difetto di gravità medio-bassa ( $G=2$ ): tipologia di difetto che può portare alla necessità di effettuare interventi di manutenzione straordinaria;
- difetto di gravità bassa ( $G=1$ ): tipologia di difetto che può portare alla necessità di effettuare interventi di manutenzione ordinaria;

# CdV Strutturale Globale e Geotecnica

*Tabella 4.7 – Valutazione dell'influenza della circolazione d'acqua e della presenza dello strato di impermeabilizzazione*

<b>ALTA</b>	Presenza o evidenza di acqua percolante
<b>MEDIO-ALTA</b>	Presenza di stillicidi diffusi in corrispondenza dei giunti di getto e delle fessure o di tracce di passaggio di acqua
<b>MEDIO-BASSA</b>	Presenza di stillicidi occasionali in galleria con uno strato di impermeabilizzazione o assenza di stillicidi in galleria non impermeabilizzata
<b>BASSA</b>	Assenza di acqua percolante o stillicidi in galleria con strato di impermeabilizzazione o di tracce di passaggio di acqua

e, a seconda della presenza di acqua, sempre ad ogni concio, verrà assegnata una «valutazione dell'influenza della circolazione d'acqua»

# CdV Strutturale Globale e Geotecnica

## Caratteristiche geometriche

### Dimensioni

Lunghezza totale[m]		Larghezza tra piedritti* [m]	9,50
Lunghezza totale con eventuale becco di flauto [m]		Larghezza piattaforma [m]	
Altezza dell'intradosso al centro della piattaforma [m]		Area sezione libera [m²]	53,90

### Tipologia di forma della sezione

<input checked="" type="radio"/> Policentrica	<input type="radio"/> Circolare (scavo TBM)	<input type="radio"/> Ferro di cavallo	<input type="radio"/> Rettangolare
<input type="radio"/> Altro (specificare) _____			
Arco rovescio	<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	spessore [m] _____
Telaio chiuso	<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	

Tabella 4.8 – Determinazione della classe di vulnerabilità in relazione alla tipologia di galleria

Geometria e schema statico	Materiale	D ≤ 7 m	7m < D < 11m	11m ≤ D < 15m	D ≥ 15 m
Galleria non rivestita	/	Per gallerie di questa tipologia fare riferimento a fenomeni di instabilità locale.			
Galleria con rivestimento di calcestruzzo proiettato	calcestruzzo proiettato	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Galleria a ferro di cavallo (senza arco rovescio)	muratura	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
	calcestruzzo	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA
	c.a.	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA
	mista*	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	ALTA
Galleria a ferro di cavallo (con platea di contrasto sub-orizzontale)	muratura	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
	calcestruzzo	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA
	c.a.	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA
	mista*	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	ALTA
Galleria (con arco rovescio)	calcestruzzo	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA
	c.a.	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA
Galleria circolare (conci prefabbricati)	c.a.	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA
Galleria scatolare	c.a.	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA

\*Con il termine "misto" si fa riferimento ad una struttura composta (getto di calcestruzzo-muratura).

# CdV Strutturale Globale e Geotecnica

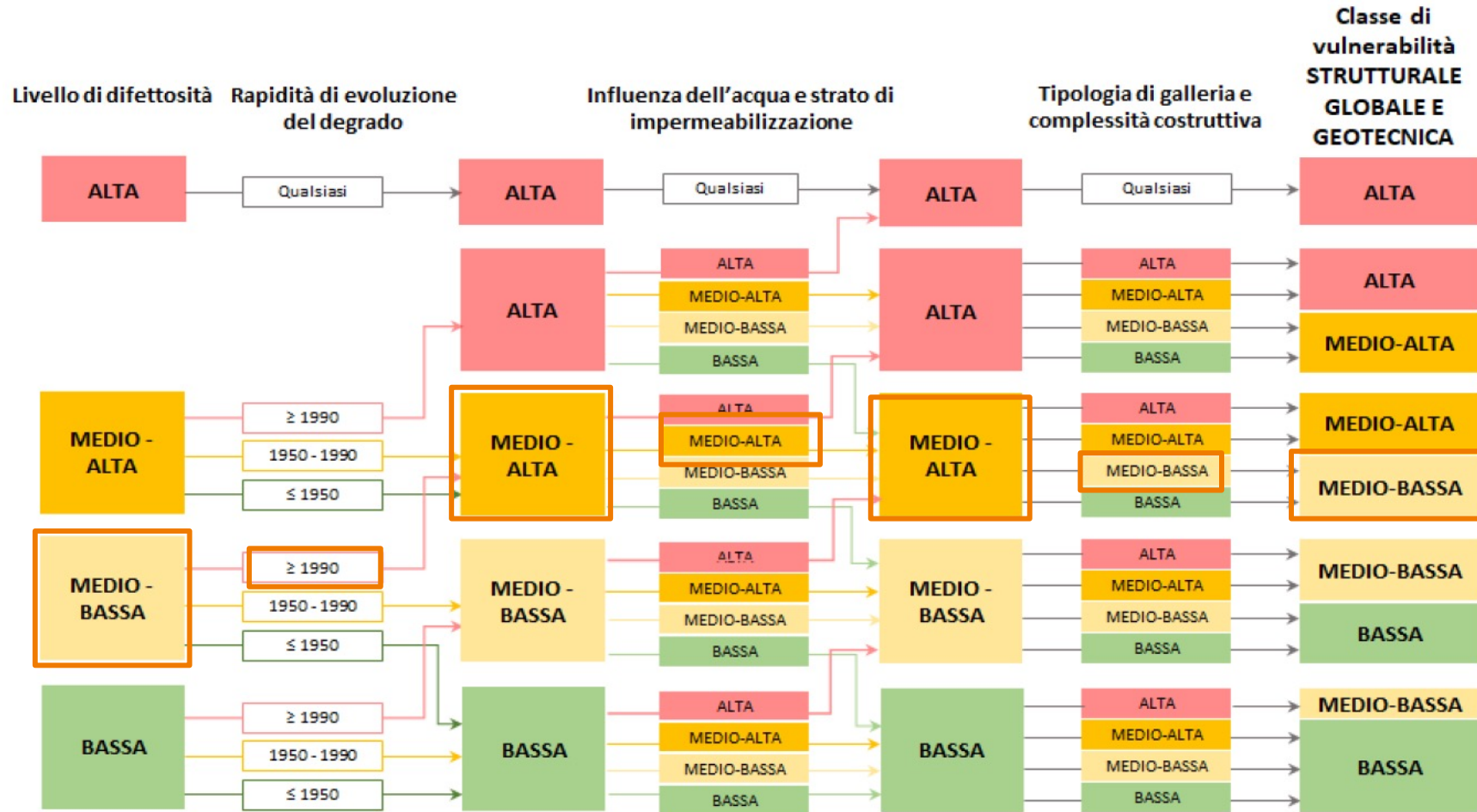


Figura 4.3 – Flusso logico per la determinazione della classe di vulnerabilità strutturale globale e geotecnica

↑  
Concio-dipendenza

# CdV Strutturale Globale e Geotecnica

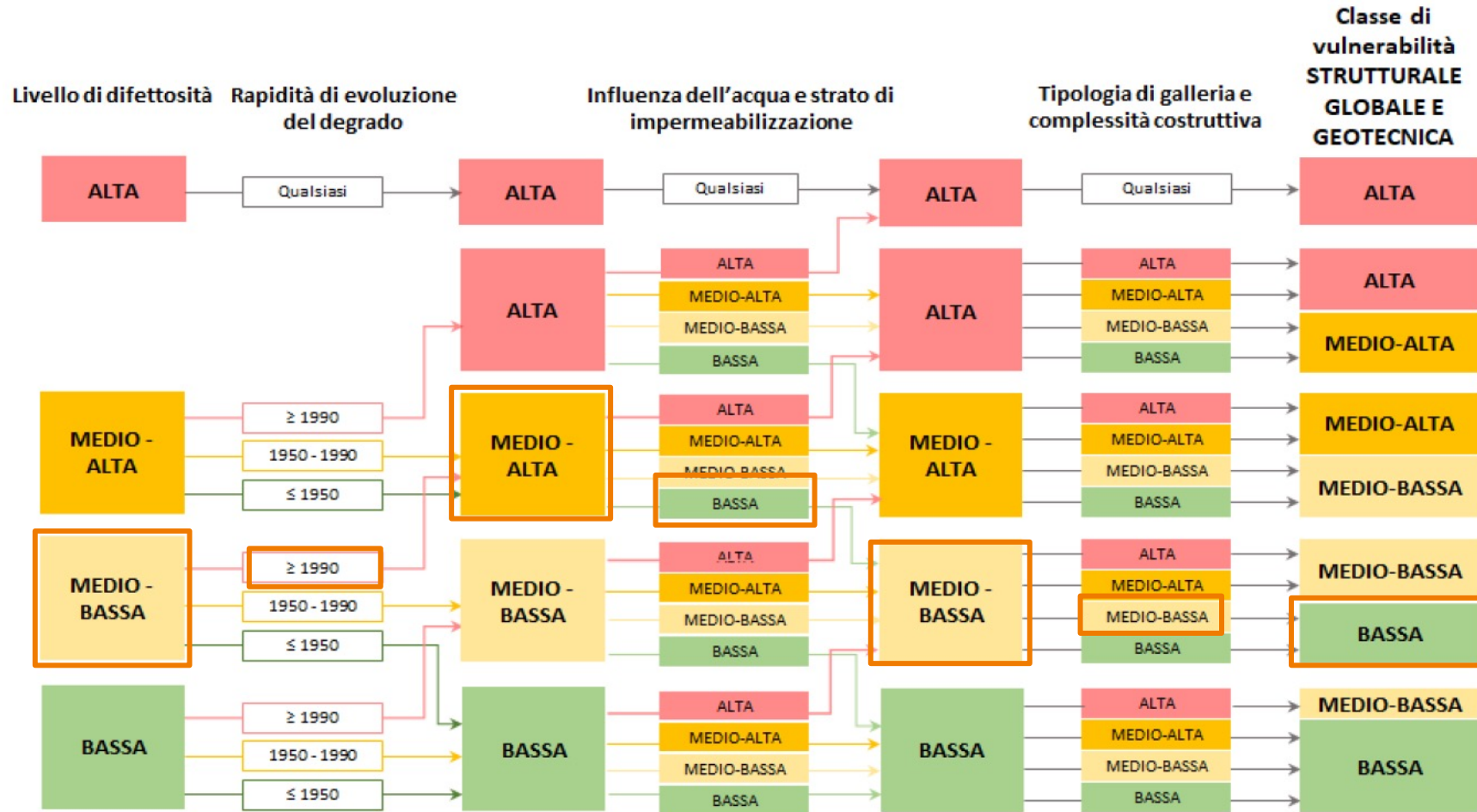


Figura 4.3 – Flusso logico per la determinazione della classe di vulnerabilità strutturale globale e geotecnica

↑  
Concio-dipendenza



# CdV Strutturale Globale e Geotecnica

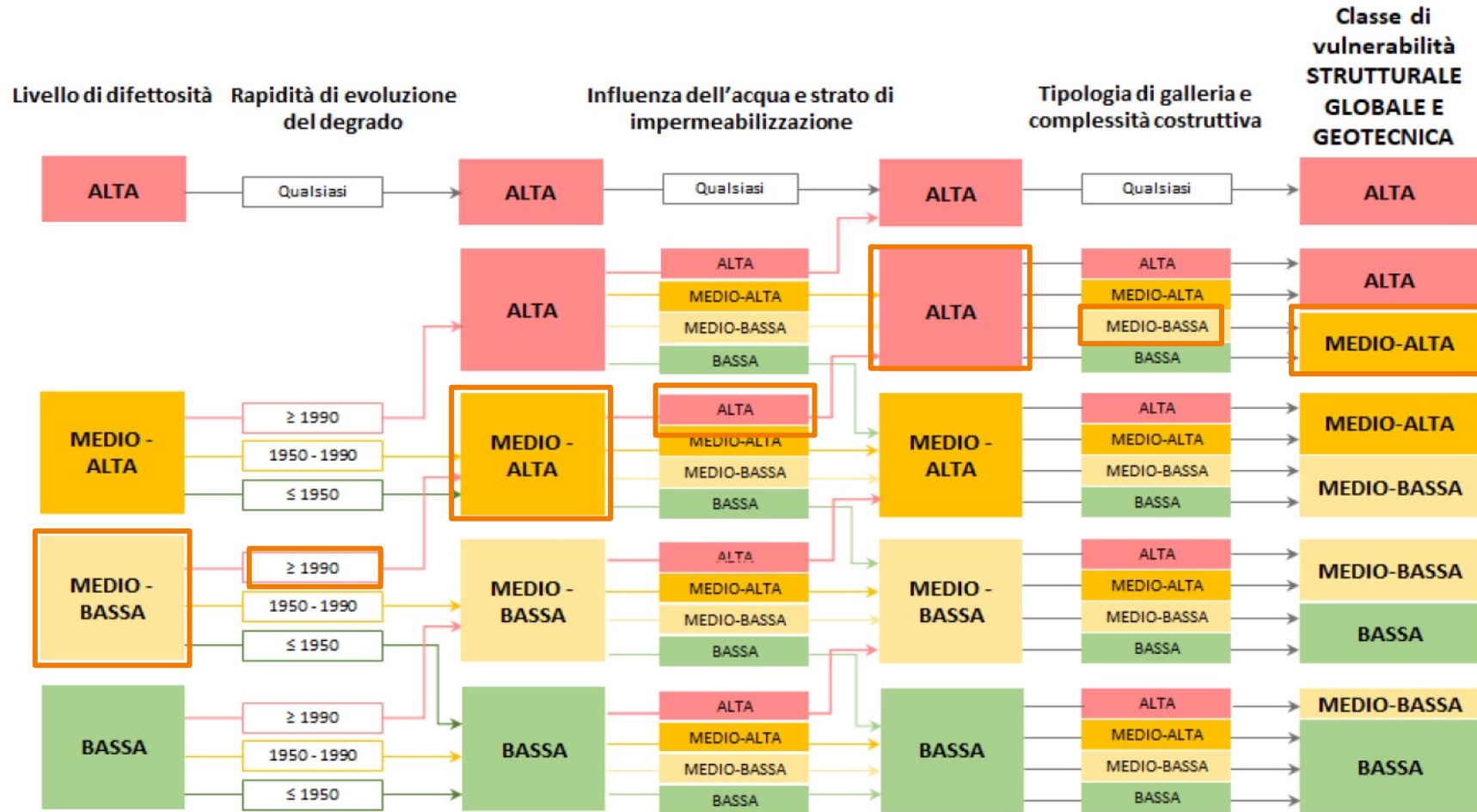


Figura 4.3 – Flusso logico per la determinazione della classe di vulnerabilità strutturale globale e geotecnica

↑  
Concio-dipendenza

# CdV Strutturale Globale e Geotecnica

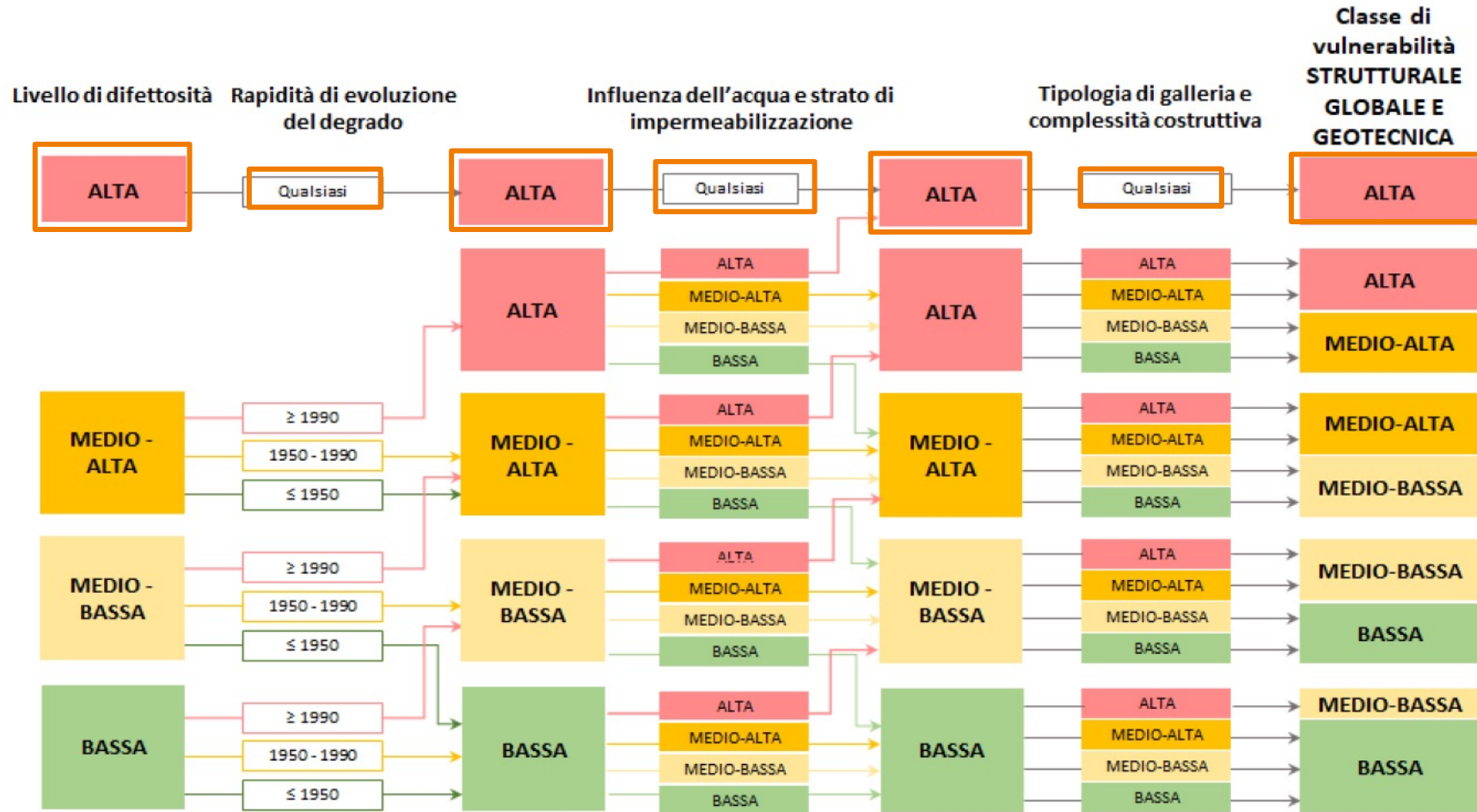


Figura 4.3 – Flusso logico per la determinazione della classe di vulnerabilità strutturale globale e geotecnica

↑  
Concio-dipendenza



# CdA – Strutturale Globale e Geotecnica

## Classe di Esposizione

# CdE Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.11 – Livello di Traffico Medio Giornaliero (veicoli/giorno sull'intera carreggiata)

ALTA	$\geq 40000$ veicoli/giorno
MEDIO-ALTA	$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$
MEDIO-BASSA	$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$
BASSA	$< 10000$ veicoli/giorno

Tabella 4.12 – Lunghezza della galleria

Classe A	$L \geq 3000$ m
Classe B	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$
Classe C	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$
Classe D	$L < 500$ m

Tabella 4.13 – Combinazione dei parametri primari per la valutazione della classe di attenzione

	$L < 500$ m	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$	$L \geq 3000$ m
$\geq 40000$ veicoli/giorno	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA
$< 10000$ veicoli/giorno	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA

Tabella 4.14 – Parametri secondari: percentuale dei veicoli pesanti (massa  $\geq 3.5$  t)

Alta	Media	Bassa
veicoli pesanti $> 15\%$	$5\% < \text{veicoli pesanti} \leq 15\%$	veicoli pesanti $\leq 5\%$

Tabella 4.15 – Parametri secondari: velocità massima ( $V_{\max}$ ) di progetto

Alta	Media	Bassa
$120 \leq V_{\max} \leq 140$ km/h	$80 \leq V_{\max} < 120$ km/h	$V_{\max} < 80$ km/h

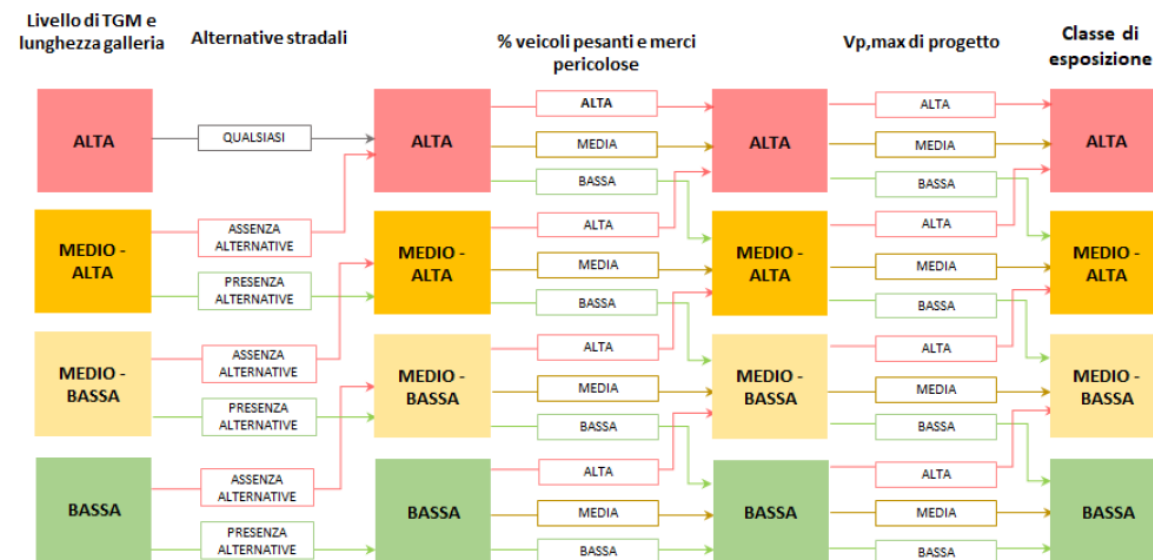


Figura 4.4 – Flusso logico per la determinazione della Classe di Esposizione

# CdE Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.11 – Livello di Traffico Medio Giornaliero (veicoli/giorno sull'intera carreggiata)

ALTA	$\geq 40000$ veicoli/giorno
MEDIO-ALTA	$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$
MEDIO-BASSA	$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$
BASSA	$< 10000$ veicoli/giorno

Tabella 4.12 – Lunghezza della galleria

Classe A	$L \geq 3000$ m
Classe B	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$
Classe C	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$
Classe D	$L < 500$ m

Tabella 4.13 – Combinazione dei parametri primari per la valutazione della classe di attenzione

	$L < 500$ m	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$	$L \geq 3000$ m
$\geq 40000$ veicoli/giorno	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA
$< 10000$ veicoli/giorno	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA

Tabella 4.14 – Parametri secondari: percentuale dei veicoli pesanti (massa  $\geq 3.5$  t)

Alta	Media	Bassa
veicoli pesanti $> 15\%$	$5\% < \text{veicoli pesanti} \leq 15\%$	veicoli pesanti $\leq 5\%$

Tabella 4.15 – Parametri secondari: velocità massima ( $V_{\max}$ ) di progetto

Alta	Media	Bassa
$120 \leq V_{\max} \leq 140$ km/h	$80 \leq V_{\max} < 120$ km/h	$V_{\max} < 80$ km/h

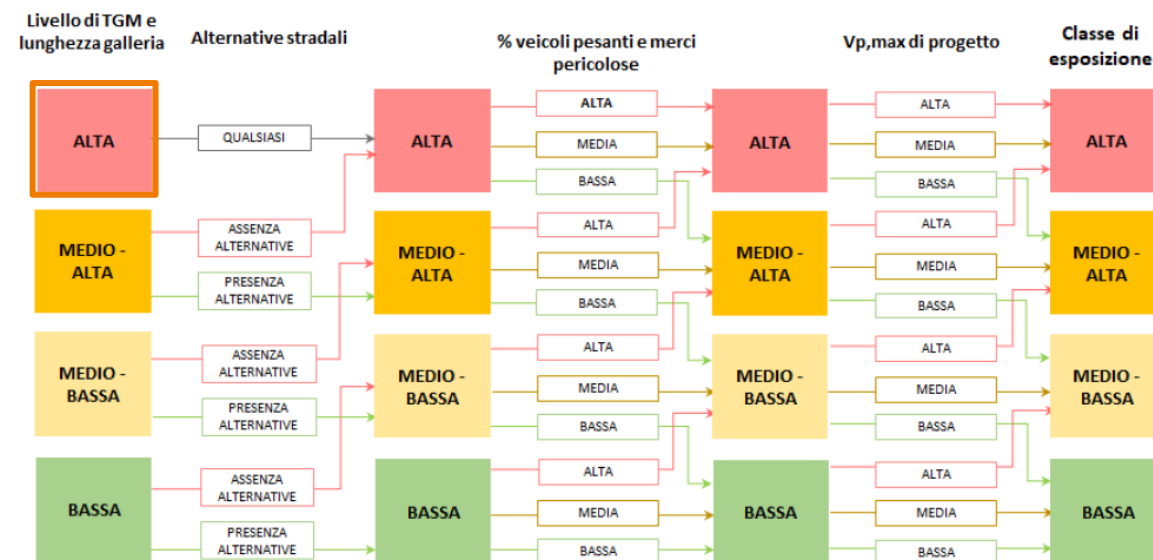


Figura 4.4 – Flusso logico per la determinazione della Classe di Esposizione

# CdE Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.11 – Livello di Traffico Medio Giornaliero (veicoli/giorno sull'intera carreggiata)

ALTA	$\geq 40000$ veicoli/giorno
MEDIO-ALTA	$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$
MEDIO-BASSA	$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$
BASSA	$< 10000$ veicoli/giorno

Tabella 4.12 – Lunghezza della galleria

Classe A	$L \geq 3000$ m
Classe B	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$
Classe C	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$
Classe D	$L < 500$ m

Tabella 4.13 – Combinazione dei parametri primari per la valutazione della classe di attenzione

	$L < 500$ m	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$	$L \geq 3000$ m
$\geq 40000$ veicoli/giorno	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA
$< 10000$ veicoli/giorno	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA

Tabella 4.14 – Parametri secondari: percentuale dei veicoli pesanti (massa  $\geq 3.5$  t)

Alta	Media	Bassa
veicoli pesanti $> 15\%$	$5\% < \text{veicoli pesanti} \leq 15\%$	veicoli pesanti $\leq 5\%$

Tabella 4.15 – Parametri secondari: velocità massima ( $V_{\max}$ ) di progetto

Alta	Media	Bassa
$120 \leq V_{\max} \leq 140$ km/h	$80 \leq V_{\max} < 120$ km/h	$V_{\max} < 80$ km/h

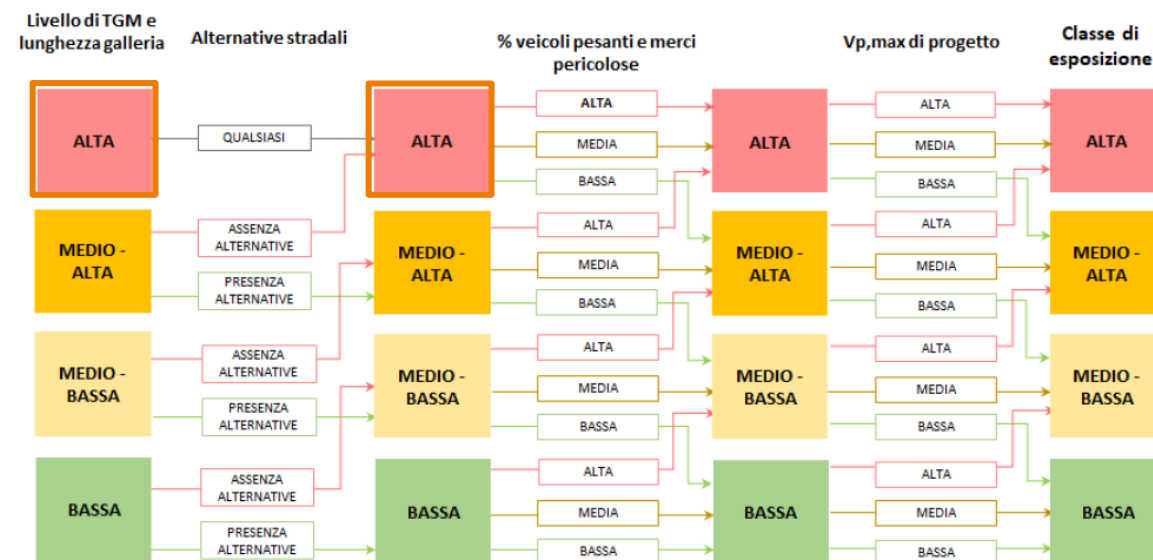


Figura 4.4 – Flusso logico per la determinazione della Classe di Esposizione

# CdE Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.11 – Livello di Traffico Medio Giornaliero (veicoli/giorno sull'intera carreggiata)

ALTA	$\geq 40000$ veicoli/giorno
MEDIO-ALTA	$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$
MEDIO-BASSA	$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$
BASSA	$< 10000$ veicoli/giorno

Tabella 4.12 – Lunghezza della galleria

Classe A	$L \geq 3000$ m
Classe B	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$
Classe C	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$
Classe D	$L < 500$ m

Tabella 4.13 – Combinazione dei parametri primari per la valutazione della classe di attenzione

	$L < 500$ m	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$	$L \geq 3000$ m
$\geq 40000$ veicoli/giorno	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA
$< 10000$ veicoli/giorno	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA

Tabella 4.14 – Parametri secondari: percentuale dei veicoli pesanti (massa  $\geq 3.5$  t)

Alta	Media	Bassa
veicoli pesanti $> 15\%$	$5\% < \text{veicoli pesanti} \leq 15\%$	veicoli pesanti $\leq 5\%$

Tabella 4.15 – Parametri secondari: velocità massima ( $V_{\max}$ ) di progetto

Alta	Media	Bassa
$120 \leq V_{\max} \leq 140$ km/h	$80 \leq V_{\max} < 120$ km/h	$V_{\max} < 80$ km/h

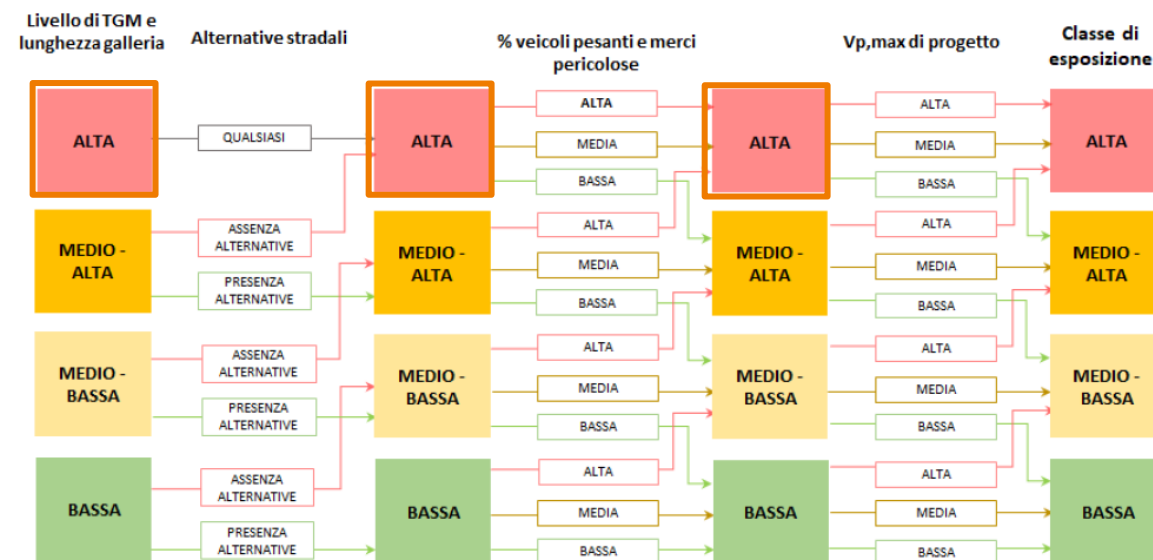


Figura 4.4 – Flusso logico per la determinazione della Classe di Esposizione

# CdE Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.11 – Livello di Traffico Medio Giornaliero (veicoli/giorno sull'intera carreggiata)

ALTA	$\geq 40000$ veicoli/giorno
MEDIO-ALTA	$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$
MEDIO-BASSA	$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$
BASSA	$< 10000$ veicoli/giorno

Tabella 4.12 – Lunghezza della galleria

Classe A	$L \geq 3000$ m
Classe B	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$
Classe C	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$
Classe D	$L < 500$ m

Tabella 4.13 – Combinazione dei parametri primari per la valutazione della classe di attenzione

	$L < 500$ m	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$	$L \geq 3000$ m
$\geq 40000$ veicoli/giorno	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA
$< 10000$ veicoli/giorno	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA

Tabella 4.14 – Parametri secondari: percentuale dei veicoli pesanti (massa  $\geq 3.5$  t)

Alta	Media	Bassa
veicoli pesanti $> 15\%$	$5\% < \text{veicoli pesanti} \leq 15\%$	veicoli pesanti $\leq 5\%$

Tabella 4.15 – Parametri secondari: velocità massima ( $V_{max}$ ) di progetto

Alta	Media	Bassa
$120 \leq V_{max} \leq 140$ km/h	$80 \leq V_{max} < 120$ km/h	$V_{max} < 80$ km/h

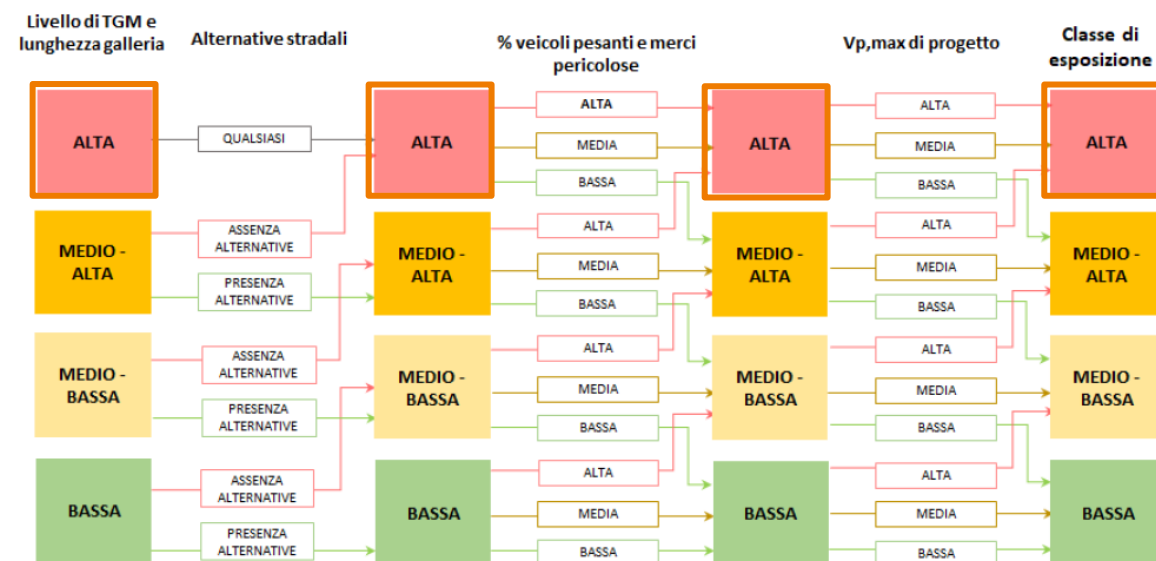


Figura 4.4 – Flusso logico per la determinazione della Classe di Esposizione

# CdE Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.11 – Livello di Traffico Medio Giornaliero (veicoli/giorno sull'intera carreggiata)

ALTA	$\geq 40000$ veicoli/giorno
MEDIO-ALTA	$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$
MEDIO-BASSA	$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$
BASSA	$< 10000$ veicoli/giorno

Tabella 4.12 – Lunghezza della galleria

Classe A	$L \geq 3000$ m
Classe B	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$
Classe C	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$
Classe D	$L < 500$ m

Tabella 4.13 – Combinazione dei parametri primari per la valutazione della classe di attenzione

	$L < 500$ m	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$	$L \geq 3000$ m
$\geq 40000$ veicoli/giorno	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA
$< 10000$ veicoli/giorno	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA

Tabella 4.14 – Parametri secondari: percentuale dei veicoli pesanti (massa  $\geq 3.5$  t)

Alta	Media	Bassa
veicoli pesanti $> 15\%$	$5\% < \text{veicoli pesanti} \leq 15\%$	veicoli pesanti $\leq 5\%$

Tabella 4.15 – Parametri secondari: velocità massima ( $V_{\max}$ ) di progetto

Alta	Media	Bassa
$120 \leq V_{\max} \leq 140$ km/h	$80 \leq V_{\max} < 120$ km/h	$V_{\max} < 80$ km/h

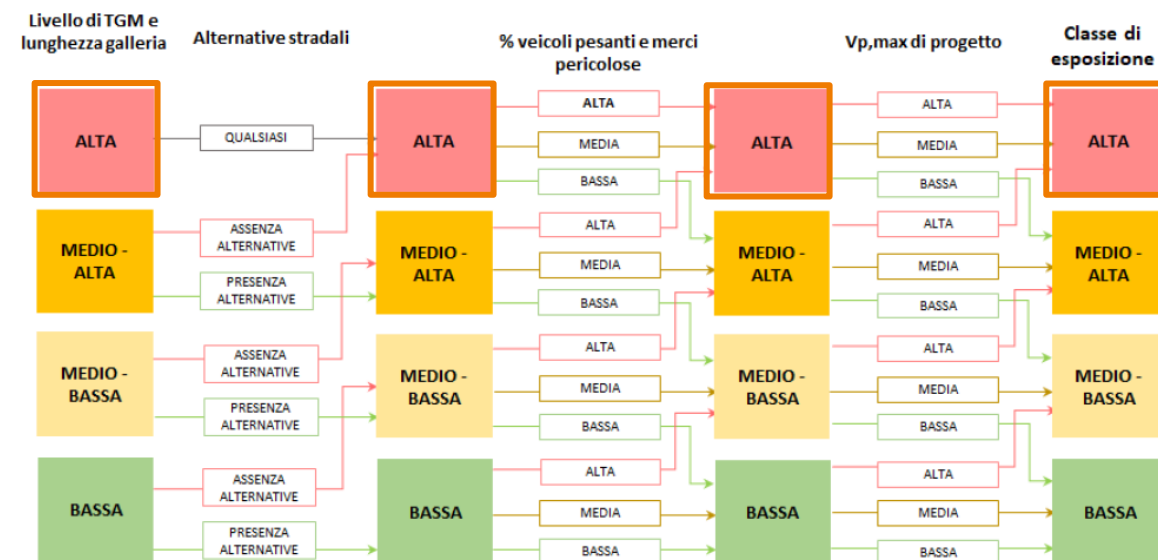


Figura 4.4 – Flusso logico per la determinazione della Classe di Esposizione

Tabella 4.16 – Potenziale interferenza con edifici ed infrastrutture

Classe A	In presenza di edifici/infrastrutture superficiali interferenti con la galleria con bassa copertura (ad esempio imbocchi)
Classe B	In presenza di gallerie profonde o gallerie con bassa copertura senza evidente interferenza con opere superficiali

Tabella 4.17 – Correzione della Classe di Esposizione definita in Figura 4.4

		Tipologia di galleria			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Interferenza con edifici ed infrastrutture	CLASSE A	Alta	Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa
	CLASSE B	Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa



# CdE Strutturale Globale e Geotecnica

Tabella 4.11 – Livello di Traffico Medio Giornaliero (veicoli/giorno sull'intera carreggiata)

ALTA	$\geq 40000$ veicoli/giorno
MEDIO-ALTA	$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$
MEDIO-BASSA	$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$
BASSA	$< 10000$ veicoli/giorno

Tabella 4.12 – Lunghezza della galleria

Classe A	$L \geq 3000$ m
Classe B	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$
Classe C	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$
Classe D	$L < 500$ m

Tabella 4.13 – Combinazione dei parametri primari per la valutazione della classe di attenzione

	$L < 500$ m	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$	$L \geq 3000$ m
$\geq 40000$ veicoli/giorno	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$25000 \leq \text{veicoli/giorno} < 40000$	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
$10000 \leq \text{veicoli/giorno} < 25000$	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA
$< 10000$ veicoli/giorno	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	ALTA

Tabella 4.14 – Parametri secondari: percentuale dei veicoli pesanti (massa  $\geq 3.5$  t)

Alta	Media	Bassa
veicoli pesanti $> 15\%$	$5\% < \text{veicoli pesanti} \leq 15\%$	veicoli pesanti $\leq 5\%$

Tabella 4.15 – Parametri secondari: velocità massima ( $V_{\max}$ ) di progetto

Alta	Media	Bassa
$120 \leq V_{\max} \leq 140$ km/h	$80 \leq V_{\max} < 120$ km/h	$V_{\max} < 80$ km/h

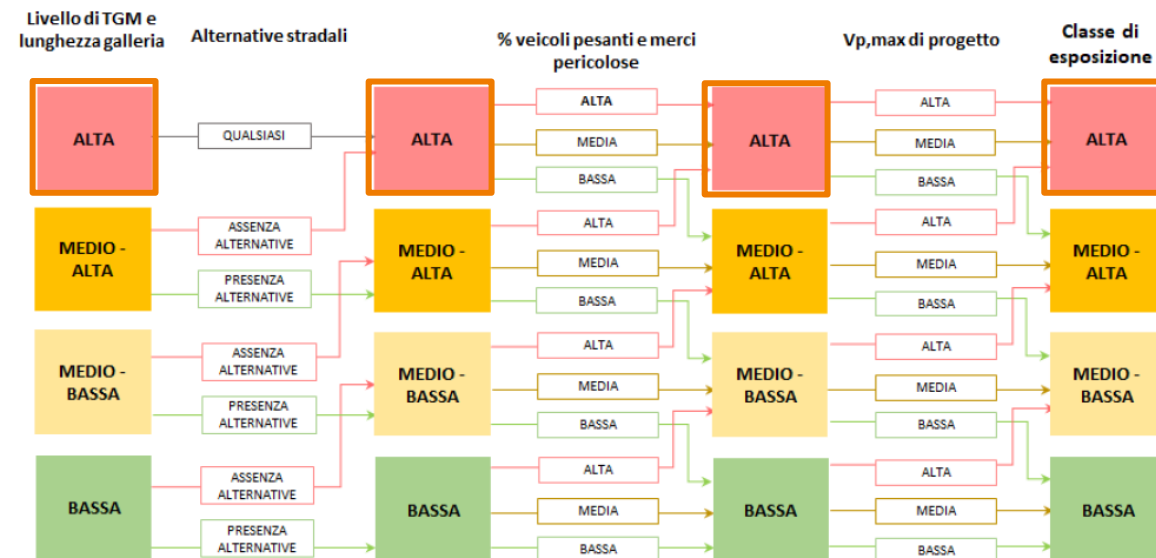


Figura 4.4 – Flusso logico per la determinazione della Classe di Esposizione

Tabella 4.16 – Potenziale interferenza con edifici ed infrastrutture

Classe A	In presenza di edifici/infrastrutture superficiali interferenti con la galleria con bassa copertura (ad esempio imbocchi)
Classe B	In presenza di gallerie profonde o gallerie con bassa copertura senza evidente interferenza con opere superficiali

Tabella 4.17 – Correzione della Classe di Esposizione definita in Figura 4.4

		Tipologia di galleria			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Interferenza con edifici ed infrastrutture	CLASSE A	Alta	Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa
	CLASSE B	Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa



# CdE – Presenza di interferenze

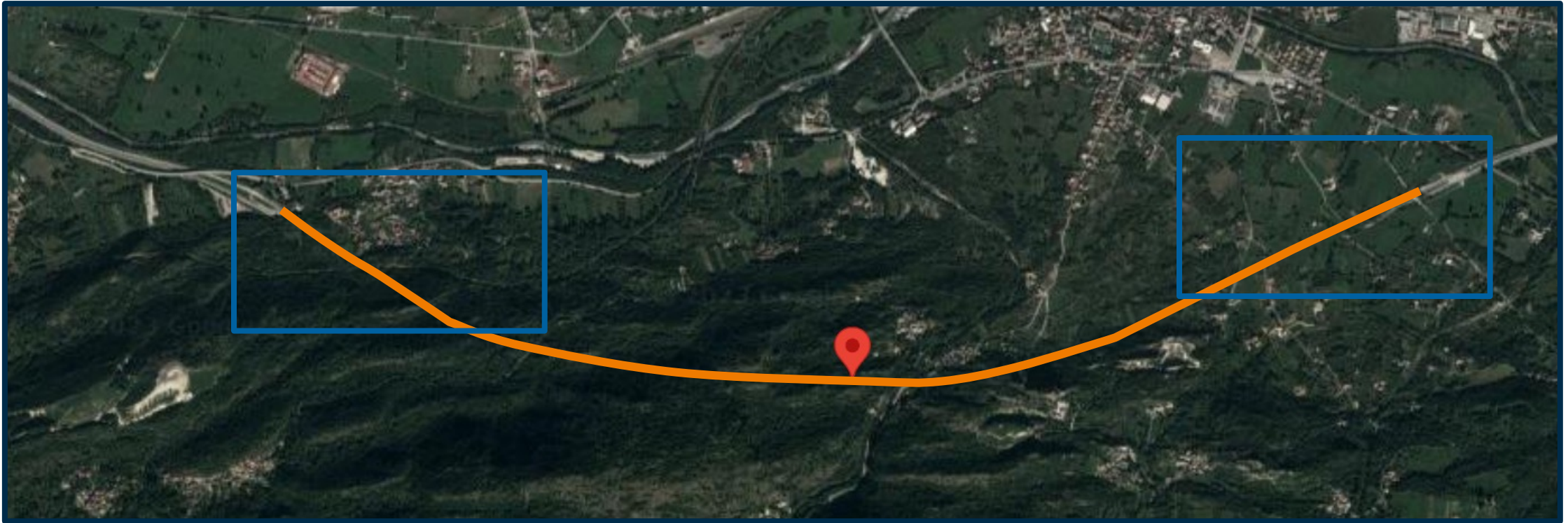
Da Allegato A – Valutazione delle infrastrutture potenzialmente interferenti

## Infrastrutture potenzialmente interferenti

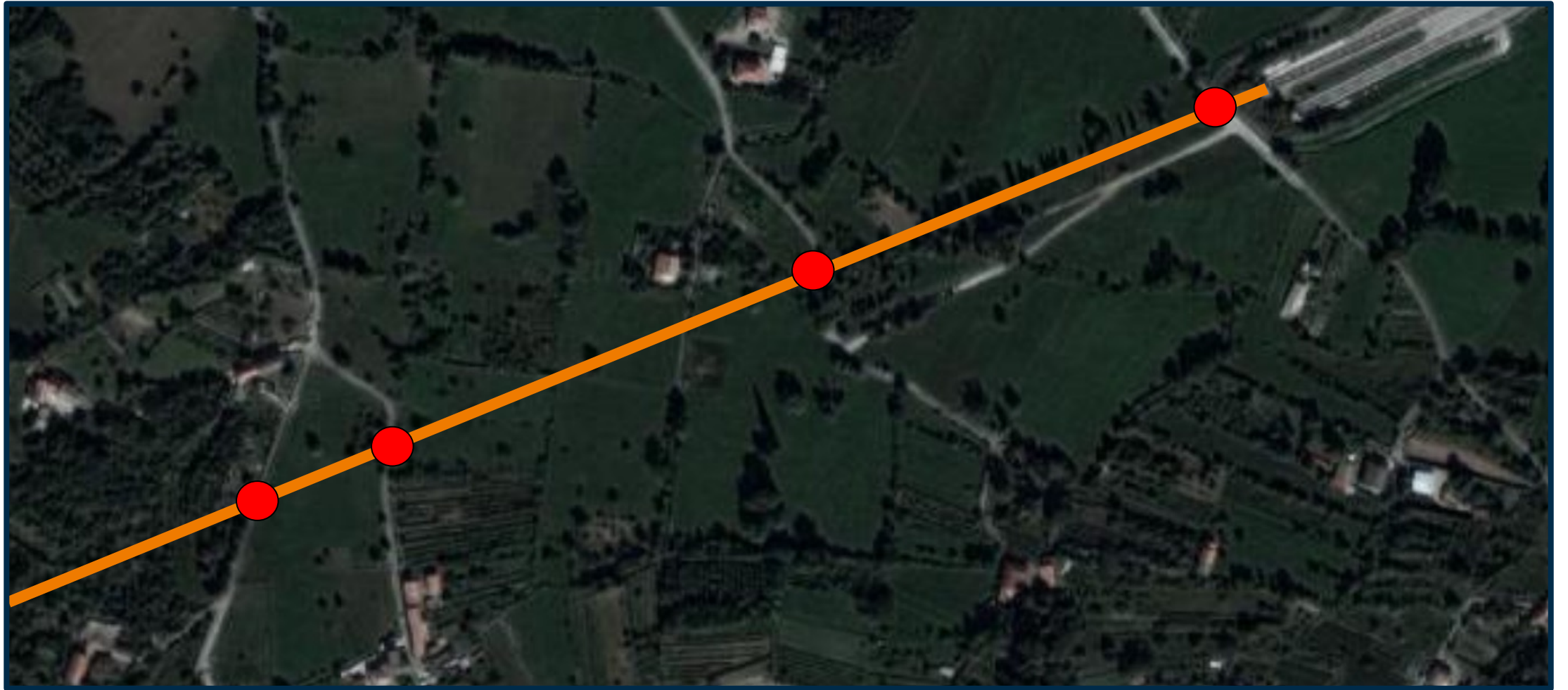
- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="radio"/> Aree urbanizzate   | <input type="radio"/> Costruzioni rilevanti                | <input checked="" type="radio"/> Infrastrutture di trasporto (es. strade, ferrovie, ecc.) |
| <input type="radio"/> Infrastrutture idrauliche (es. canali, acquedotti, ecc.) | <input type="radio"/> Infrastrutture per trasporto energia | <input type="radio"/> Acquedotti / oleodotti / gasdotti                                   |

Note: \_\_\_\_\_

# CdE – Presenza di interferenze

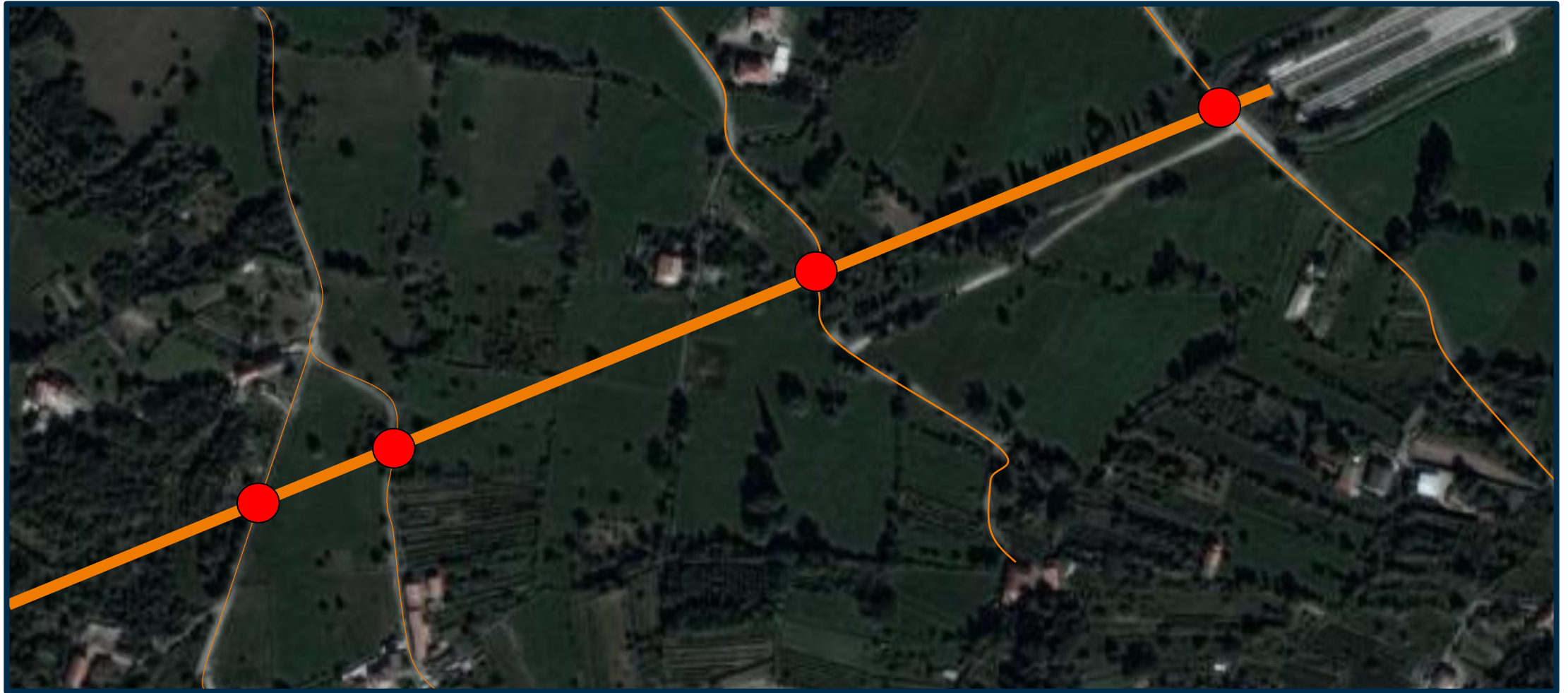


# CdE – Presenza di interferenze





# CdE – Presenza di interferenze



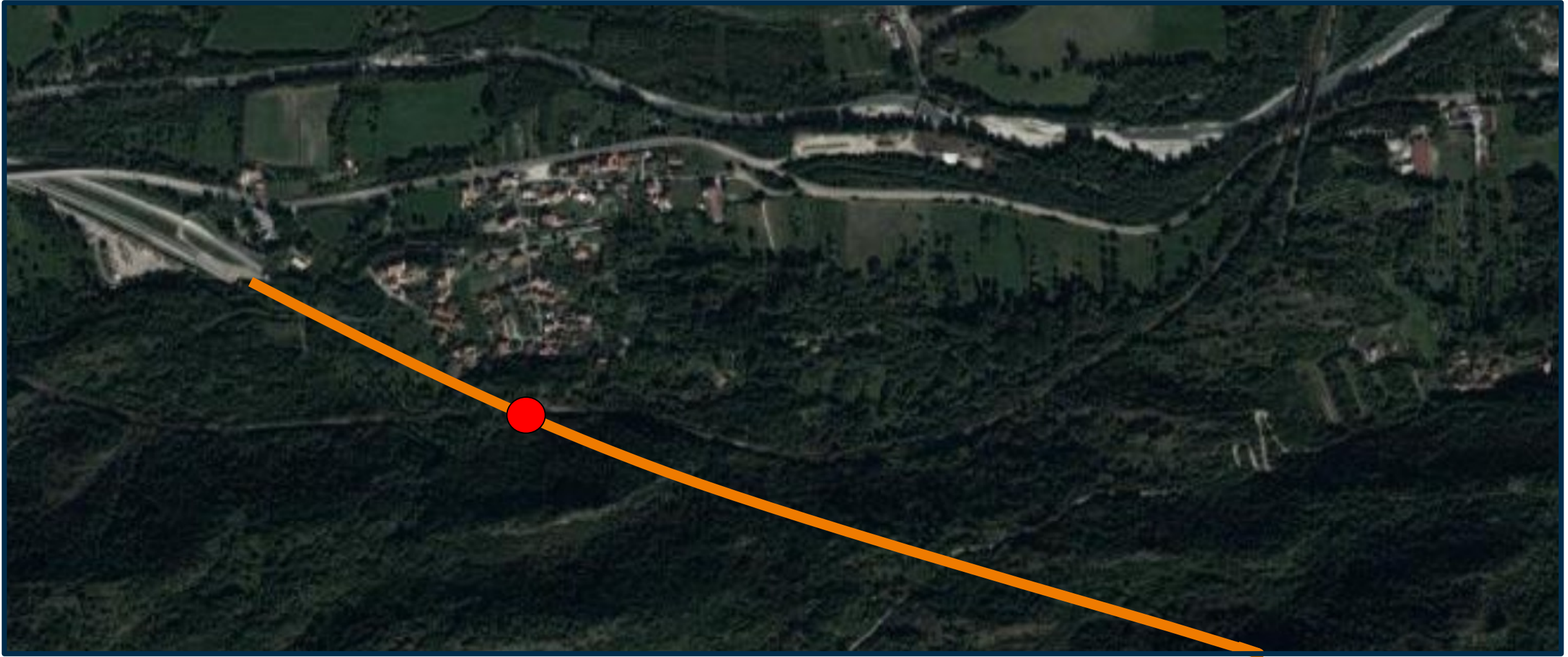


# CdE – Presenza di interferenze





# CdE – Presenza di interferenze





# CdE – Presenza di interferenze



# CdE – Presenza di interferenze

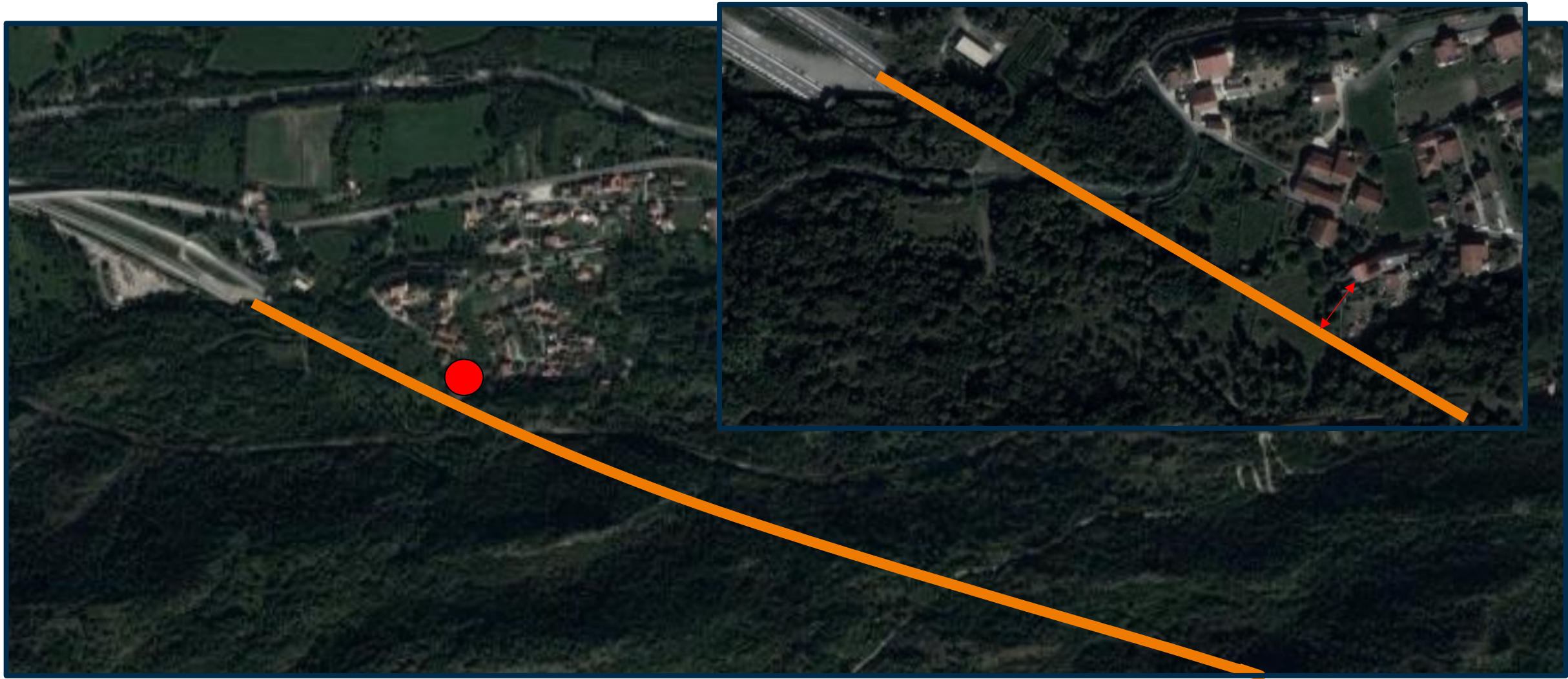




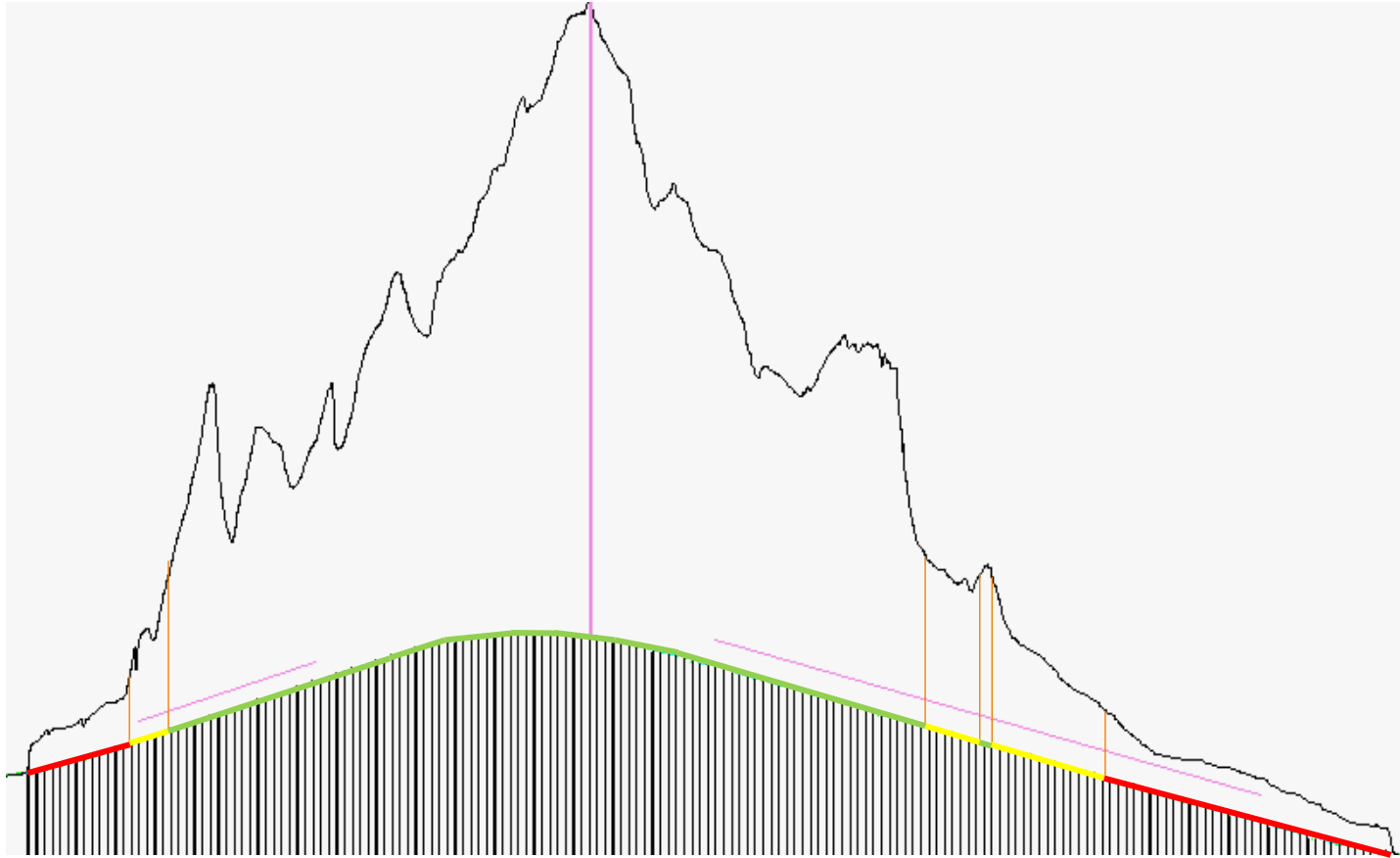
# CdE – Presenza di interferenze



## CdE – Presenza di interferenze



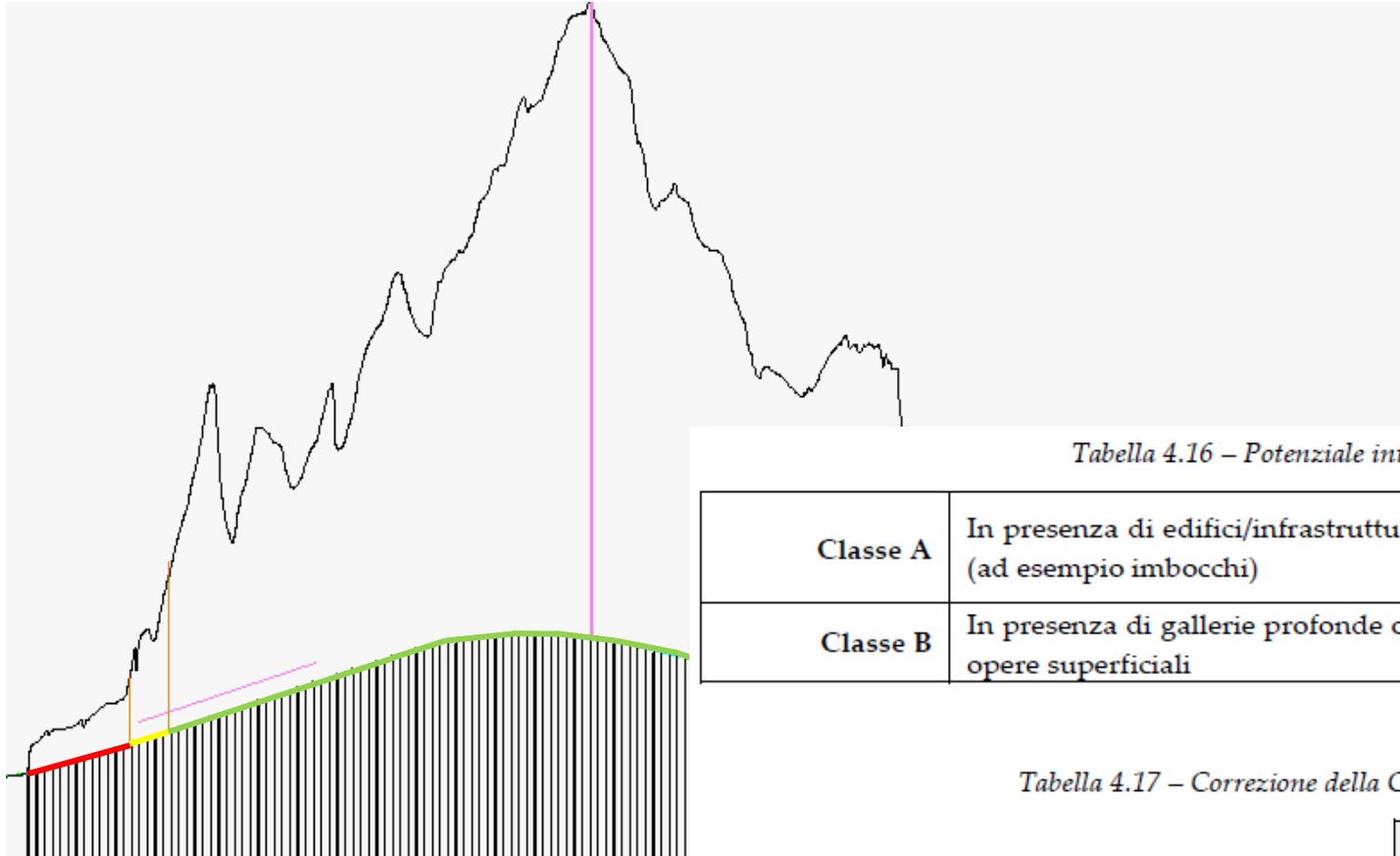
# CdE – Presenza di interferenze



La posizione delle strutture potenzialmente interferenti deve essere valutata anche in relazione alla copertura



# CdE – Presenza di interferenze



La posizione delle strutture potenzialmente interferenti deve essere valutata anche in relazione alla copertura

Tabella 4.16 – Potenziale interferenza con edifici ed infrastrutture

Classe A	In presenza di edifici/infrastrutture superficiali interferenti con la galleria con bassa copertura (ad esempio imbocchi)
Classe B	In presenza di gallerie profonde o gallerie con bassa copertura senza evidente interferenza con opere superficiali

Tabella 4.17 – Correzione della Classe di Esposizione definita in Figura 4.4

		Tipologia di galleria			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Interferenza con edifici ed infrastrutture	CLASSE A	Alta	Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa
	CLASSE B	Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa



# CdA – Strutturale Globale e Geotecnica

## Classe di Attenzione

# CdA Strutturale Globale e Geotecnica

Classe di pericolosità/suscettibilità ALTA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-ALTA

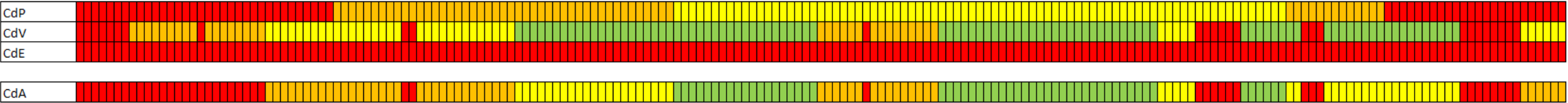
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-BASSA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

Classe di pericolosità/suscettibilità BASSA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			



# CdA – Strutturale Locale

## Classe di Pericolosità

# CdP Locale

Tabella 4.19 – Classificazione con riferimento al livello di resistenza del rivestimento definitivo

Classe A	$f_{ck} < 20 \text{ Mpa}$ o rivestimento in muratura
Classe B	$f_{ck} \geq 20 \text{ MPa}$

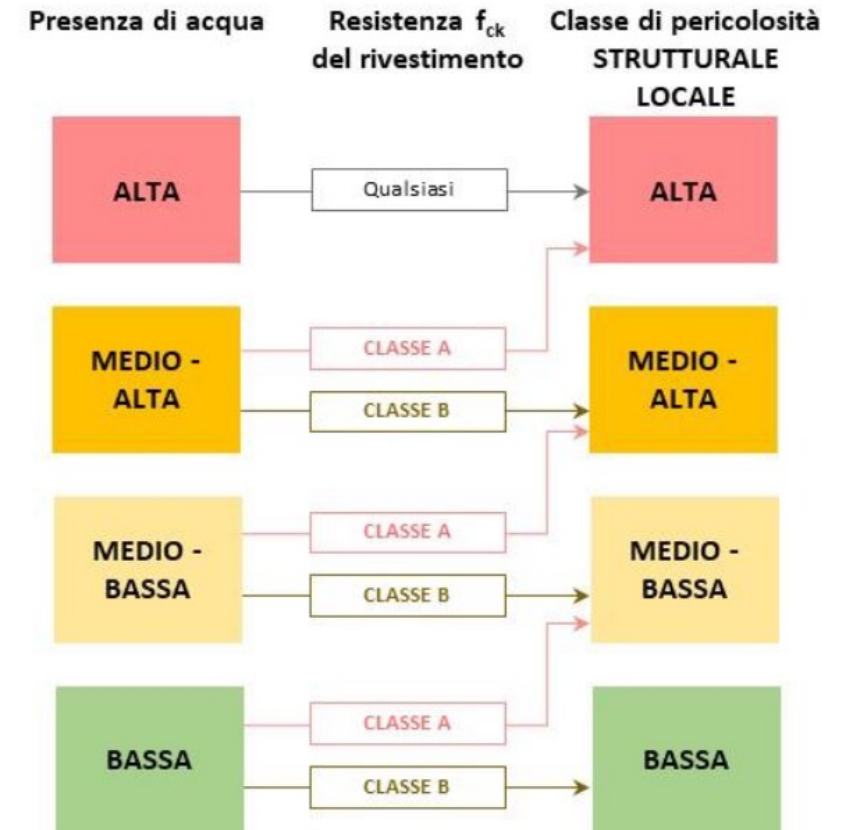


Figura 4.5 – Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità strutturale locale

# CdA – Strutturale Locale

## Classe di Vulnerabilità

# CdV Locale

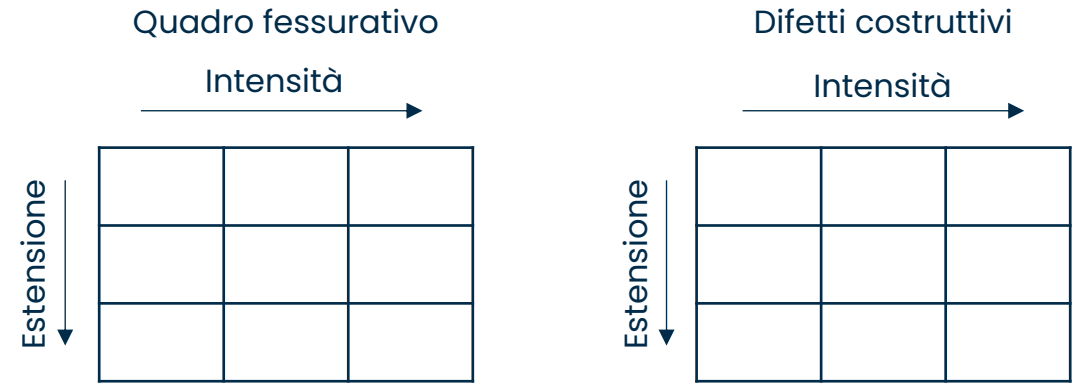


Tabella 4.20– Definizione della classe di vulnerabilità in funzione dello stato di fessurazione o dei difetti costruttivi locali

<b>ALTA</b>	Quadri fessurativi molto estesi ed intensi e/o difetti costruttivi estesi ed intensi
<b>MEDIO-ALTA</b>	Quadri fessurativi estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi mediamente estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità elevata
<b>MEDIO-BASSA</b>	Quadri fessurativi mediamente estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi poco estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi poco estesi di intensità elevata
<b>BASSA</b>	Assenza di fessurazione o quadri fessurativi poco estesi di intensità medio-bassa e/o assenza di difetti costruttivi o difetti costruttivi poco estesi di intensità medio-bassa



# CdV Locale

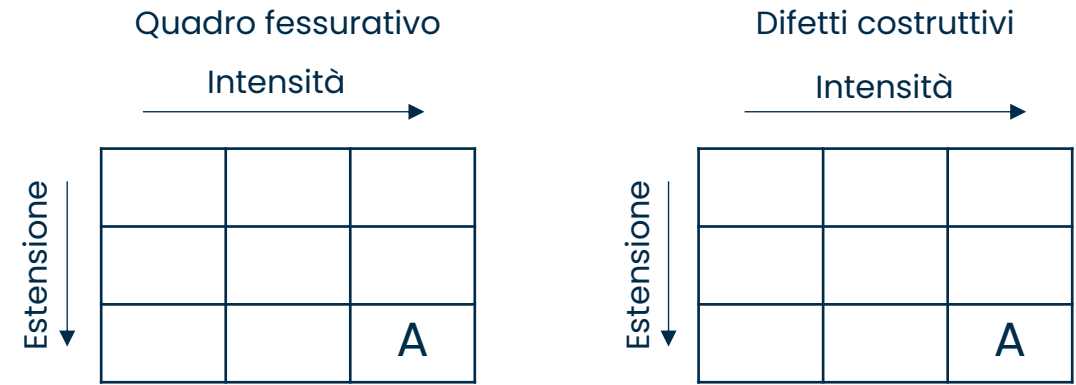
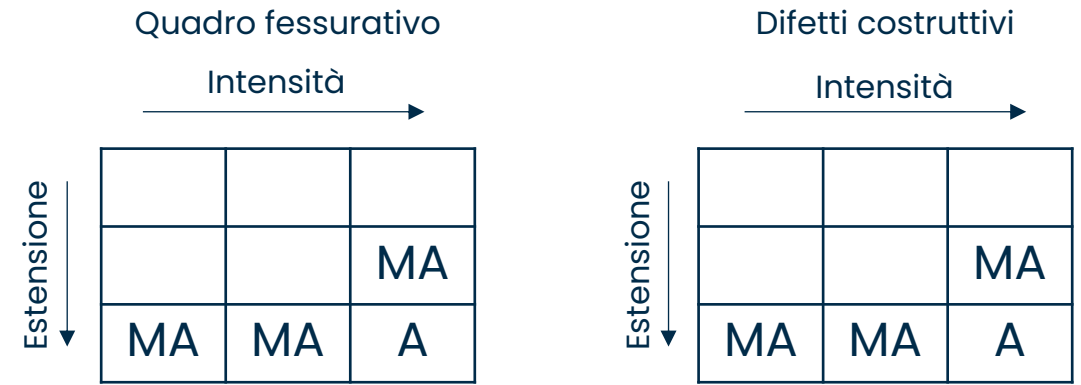


Tabella 4.20– Definizione della classe di vulnerabilità in funzione dello stato di fessurazione o dei difetti costruttivi locali

<b>ALTA</b>	Quadri fessurativi molto estesi ed intensi e/o difetti costruttivi estesi ed intensi
<b>MEDIO-ALTA</b>	Quadri fessurativi estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi mediamente estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità elevata
<b>MEDIO-BASSA</b>	Quadri fessurativi mediamente estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi poco estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi poco estesi di intensità elevata
<b>BASSA</b>	Assenza di fessurazione o quadri fessurativi poco estesi di intensità medio-bassa e/o assenza di difetti costruttivi o difetti costruttivi poco estesi di intensità medio-bassa

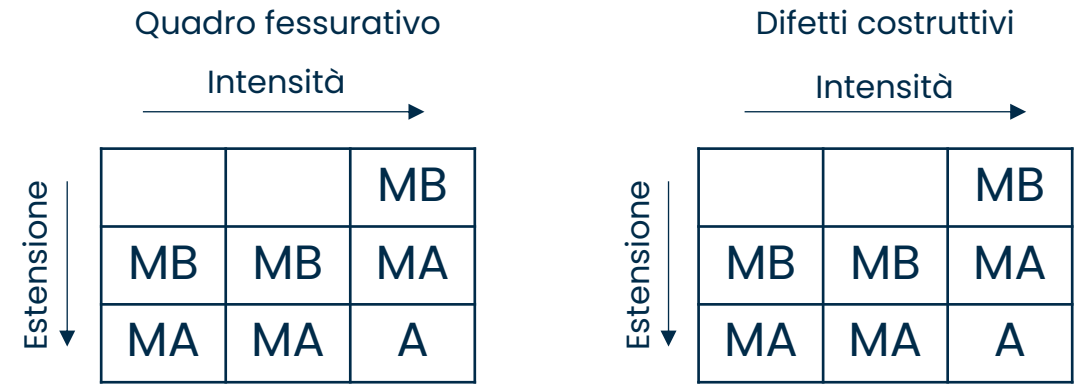
# CdV Locale



*Tabella 4.20– Definizione della classe di vulnerabilità in funzione dello stato di fessurazione o dei difetti costruttivi locali*

<b>ALTA</b>	Quadri fessurativi molto estesi ed intensi e/o difetti costruttivi estesi ed intensi
<b>MEDIO-ALTA</b>	Quadri fessurativi estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi mediamente estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità elevata
<b>MEDIO-BASSA</b>	Quadri fessurativi mediamente estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi poco estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi poco estesi di intensità elevata
<b>BASSA</b>	Assenza di fessurazione o quadri fessurativi poco estesi di intensità medio-bassa e/o assenza di difetti costruttivi o difetti costruttivi poco estesi di intensità medio-bassa

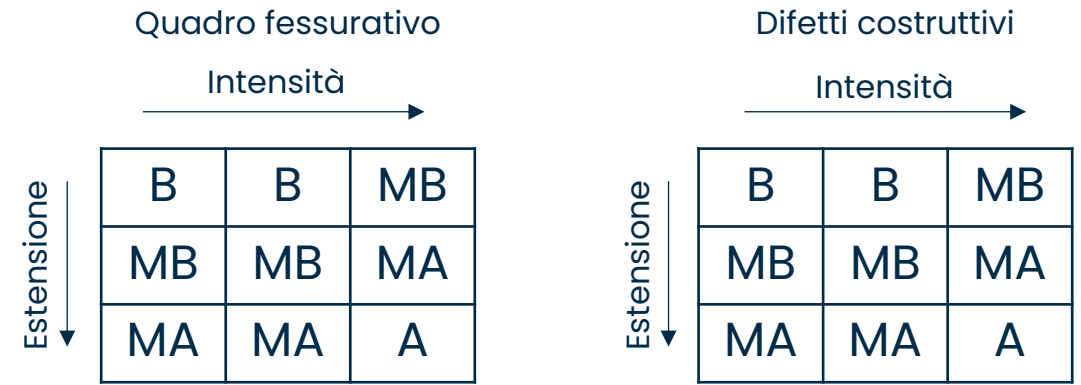
# CdV Locale



*Tabella 4.20– Definizione della classe di vulnerabilità in funzione dello stato di fessurazione o dei difetti costruttivi locali*

<b>ALTA</b>	Quadri fessurativi molto estesi ed intensi e/o difetti costruttivi estesi ed intensi
<b>MEDIO-ALTA</b>	Quadri fessurativi estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi mediamente estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità elevata
<b>MEDIO-BASSA</b>	Quadri fessurativi mediamente estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi poco estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi poco estesi di intensità elevata
<b>BASSA</b>	Assenza di fessurazione o quadri fessurativi poco estesi di intensità medio-bassa e/o assenza di difetti costruttivi o difetti costruttivi poco estesi di intensità medio-bassa

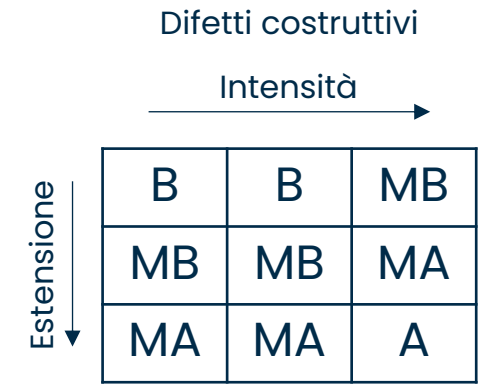
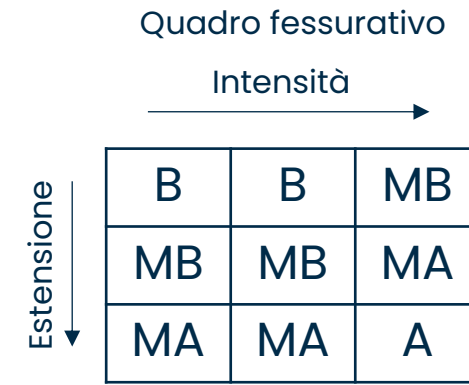
# CdV Locale




*Tabella 4.20– Definizione della classe di vulnerabilità in funzione dello stato di fessurazione o dei difetti costruttivi locali*

<b>ALTA</b>	Quadri fessurativi molto estesi ed intensi e/o difetti costruttivi estesi ed intensi
<b>MEDIO-ALTA</b>	Quadri fessurativi estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi mediamente estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità elevata
<b>MEDIO-BASSA</b>	Quadri fessurativi mediamente estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi poco estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi poco estesi di intensità elevata
<b>BASSA</b>	Assenza di fessurazione o quadri fessurativi poco estesi di intensità medio-bassa e/o assenza di difetti costruttivi o difetti costruttivi poco estesi di intensità medio-bassa

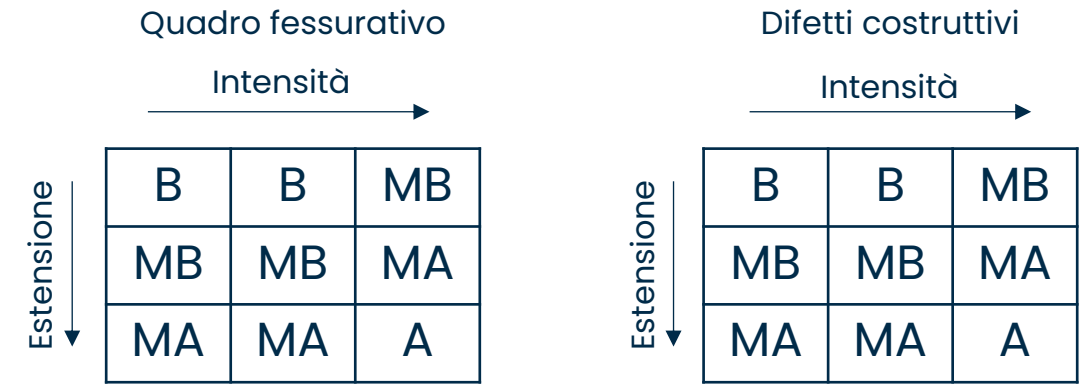
# CdV Locale



## Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

3	<b>Difetti relativi alla struttura</b>		Strada di appartenenza: _____		Progressiva km: _____		 MIMS Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile									
	Nome galleria _____		Tecnico incaricato: _____		Data ispezione: ____/____/____											
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore										Giudizio esperto			Note	
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP	G	Correlazione con altri difetti	PS g		PS I
		0,2	0,5	1	0,2	0,5	1									
Difetti relativi agli elementi strutturali e alla geometria della galleria - fessure																
3.1	Fessure orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4	Fessure da ritiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5	Fessure curvilinee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# CdV Locale



Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

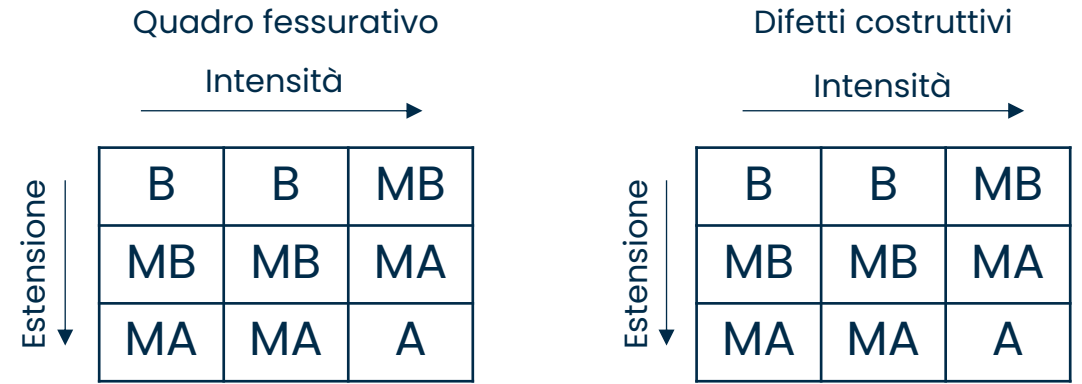
<b>3</b>	<b>Difetti relativi alla struttura</b>	Strada di appartenenza: _____	Progressiva km: _____	 <small>Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile</small>												
	Nome galleria _____	Tecnico incaricato: _____	Data ispezione: ____/____/____													
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore										Giudizio esperto			Note	
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP	G	Correlazione con altri difetti	PS g		PS I
		0,2	0,5	1	0,2	0,5	1									
Difetti relativi agli elementi strutturali e alla geometria della galleria - fessure																
3.1	Fessure orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Fessure da ritiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5	Fessure curvilinee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

<b>3</b>	<b>Difetti relativi alla struttura</b>	Strada di appartenenza: _____	Progressiva km: _____	 <small>Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile</small>												
	Nome galleria _____	Tecnico incaricato: _____	Data ispezione: ____/____/____													
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore										Giudizio esperto			Note	
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP	G	Correlazione con altri difetti	PS g		PS I
		0,2	0,5	1	0,2	0,5	1									
Difetti relativi agli elementi strutturali e alla geometria della galleria - fessure																
3.1	Fessure orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Fessure da ritiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5	Fessure curvilinee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



# CdV Locale



Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

3	<b>Difetti relativi alla struttura</b>		Strada di appartenenza: _____		Progressiva km: _____		MIMS Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile									
	Nome galleria _____		Tecnico incaricato: _____		Data ispezione: ____/____/____											
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore								Giudizio esperto			Note			
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP	G		Correlazione con altri difetti	PS g	PS I
		0,2	0,5	1	0,2	0,5	1									
Difetti relativi agli elementi strutturali e alla geometria della galleria - fessure																
3.1	Fessure orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.3	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.4	Fessure da ritiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.5	Fessure curvilinee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

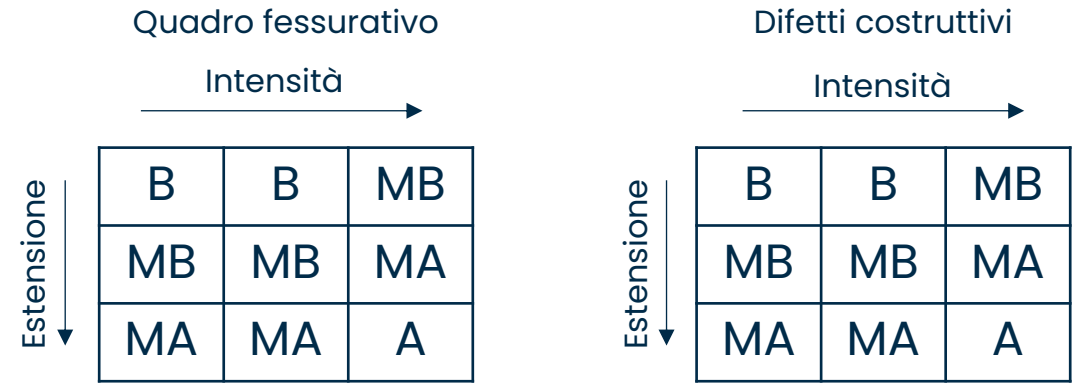
Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

3	<b>Difetti relativi alla struttura</b>		Strada di appartenenza: _____		Progressiva km: _____		MIMS Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile									
	Nome galleria _____		Tecnico incaricato: _____		Data ispezione: ____/____/____											
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore								Giudizio esperto			Note			
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP	G		Correlazione con altri difetti	PS g	PS I
		0,2	0,5	1	0,2	0,5	1									
Difetti relativi agli elementi strutturali e alla geometria della galleria - fessure																
3.1	Fessure orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.3	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.4	Fessure da ritiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.5	Fessure curvilinee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

3	<b>Difetti relativi alla struttura</b>		Strada di appartenenza: _____		Progressiva km: _____		MIMS Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile									
	Nome galleria _____		Tecnico incaricato: _____		Data ispezione: ____/____/____											
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore								Giudizio esperto			Note			
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP	G		Correlazione con altri difetti	PS g	PS I
		0,2	0,5	1	0,2	0,5	1									
Difetti relativi agli elementi strutturali e alla geometria della galleria - fessure																
3.1	Fessure orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.3	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.4	Fessure da ritiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.5	Fessure curvilinee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

# CdV Locale



Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

3	<b>Difetti relativi alla struttura</b>		Strada di appartenenza: _____		Progressiva km: _____		MIMS Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile									
	Nome galleria _____		Tecnico incaricato: _____		Data ispezione: ____/____/____											
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore								Giudizio esperto			Note			
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP	G		Correlazione con altri difetti	PS g	PS I
		0,2	0,5	1	0,2	0,5	1									
Difetti relativi agli elementi strutturali e alla geometria della galleria - fessure																
3.1	Fessure orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Fessure da ritiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5	Fessure curvilinee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

3	<b>Difetti relativi alla struttura</b>		Strada di appartenenza: _____		Progressiva km: _____		MIMS Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile									
	Nome galleria _____		Tecnico incaricato: _____		Data ispezione: ____/____/____											
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore								Giudizio esperto			Note			
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP	G		Correlazione con altri difetti	PS g	PS I
		0,2	0,5	1	0,2	0,5	1									
Difetti relativi agli elementi strutturali e alla geometria della galleria - fessure																
3.1	Fessure orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Fessure da ritiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5	Fessure curvilinee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

3	<b>Difetti relativi alla struttura</b>		Strada di appartenenza: _____		Progressiva km: _____		MIMS Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile									
	Nome galleria _____		Tecnico incaricato: _____		Data ispezione: ____/____/____											
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore								Giudizio esperto			Note			
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP	G		Correlazione con altri difetti	PS g	PS I
		0,2	0,5	1	0,2	0,5	1									
Difetti relativi agli elementi strutturali e alla geometria della galleria - fessure																
3.1	Fessure orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Fessure da ritiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5	Fessure curvilinee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Scheda Ispezione Gallerie di Livello 1

3	<b>Difetti relativi alla struttura</b>		Strada di appartenenza: _____		Progressiva km: _____		MIMS Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile									
	Nome galleria _____		Tecnico incaricato: _____		Data ispezione: ____/____/____											
	IDENTIFICATIVO CONCIO/SEZIONE: _____															
Codice difetto	Descrizione difetto	A cura dell'ispettore								Giudizio esperto			Note			
		Estensione K1			Intensità K2			N° foto	NA	NR	NP	G		Correlazione con altri difetti	PS g	PS I
		0,2	0,5	1	0,2	0,5	1									
Difetti relativi agli elementi strutturali e alla geometria della galleria - fessure																
3.1	Fessure orizzontali	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Fessure da ritiro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5	Fessure curvilinee	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

# CdV Locale

Tabella 4.20– Definizione della classe di vulnerabilità in funzione dello stato di fessurazione o dei difetti costruttivi locali

<b>ALTA</b>	Quadri fessurativi molto estesi ed intensi e/o difetti costruttivi estesi ed intensi
<b>MEDIO-ALTA</b>	Quadri fessurativi estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi mediamente estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità elevata
<b>MEDIO-BASSA</b>	Quadri fessurativi mediamente estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi poco estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi poco estesi di intensità elevata
<b>BASSA</b>	Assenza di fessurazione o quadri fessurativi poco estesi di intensità medio-bassa e/o assenza di difetti costruttivi o difetti costruttivi poco estesi di intensità medio-bassa

Tabella 4.21 – Definizione della classe in funzione dello spessore di lastra residuo da difetti costruttivi

<b>CLASSE A</b>	< 10 cm
<b>CLASSE B</b>	10-20 cm
<b>CLASSE C</b>	>20 cm

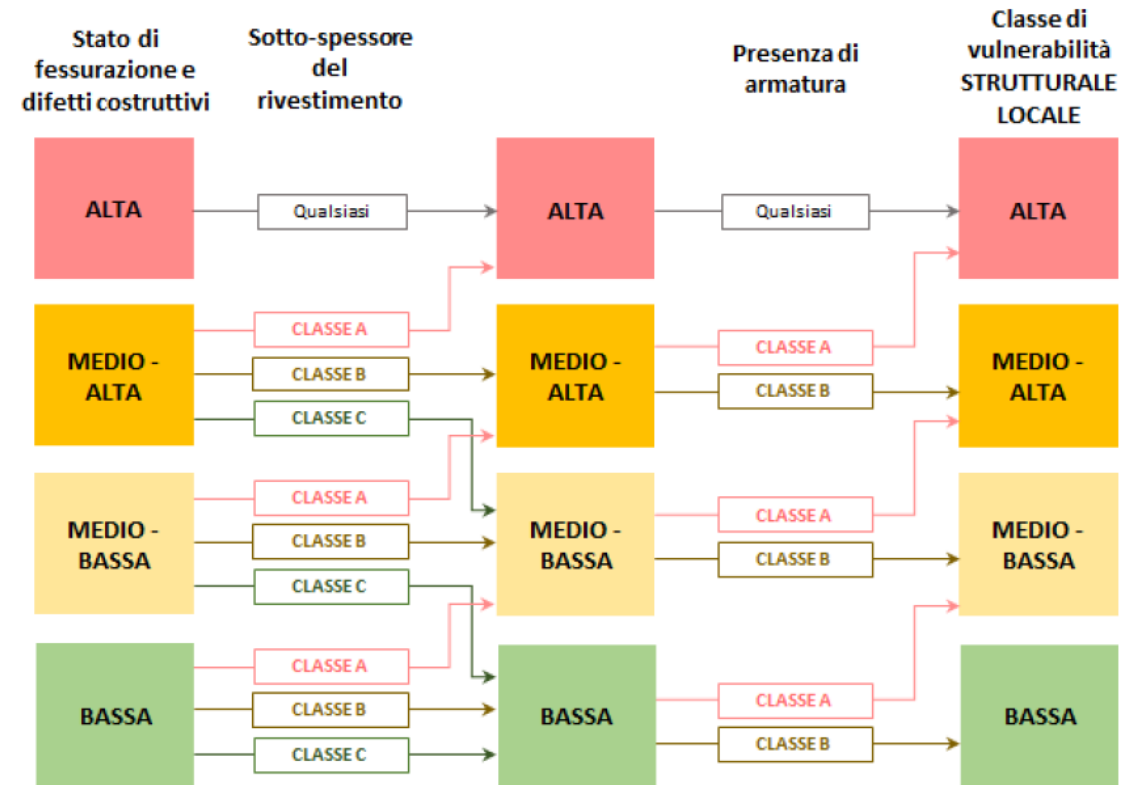
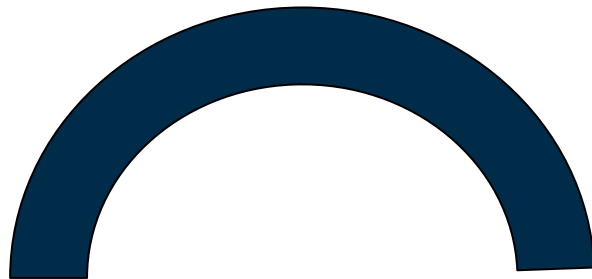


Figura 4.6 – Flusso logico per la determinazione della classe di vulnerabilità strutturale locale

# CdV Locale

Tabella 4.20– Definizione della classe di vulnerabilità in funzione dello stato di fessurazione o dei difetti costruttivi locali

<b>ALTA</b>	Quadri fessurativi molto estesi ed intensi e/o difetti costruttivi estesi ed intensi
<b>MEDIO-ALTA</b>	Quadri fessurativi estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi mediamente estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità elevata
<b>MEDIO-BASSA</b>	Quadri fessurativi mediamente estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi poco estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi poco estesi di intensità elevata
<b>BASSA</b>	Assenza di fessurazione o quadri fessurativi poco estesi di intensità medio-bassa e/o assenza di difetti costruttivi o difetti costruttivi poco estesi di intensità medio-bassa

Tabella 4.21 – Definizione della classe in funzione dello spessore di lastra residuo da difetti costruttivi

<b>CLASSE A</b>	< 10 cm
<b>CLASSE B</b>	10-20 cm
<b>CLASSE C</b>	>20 cm

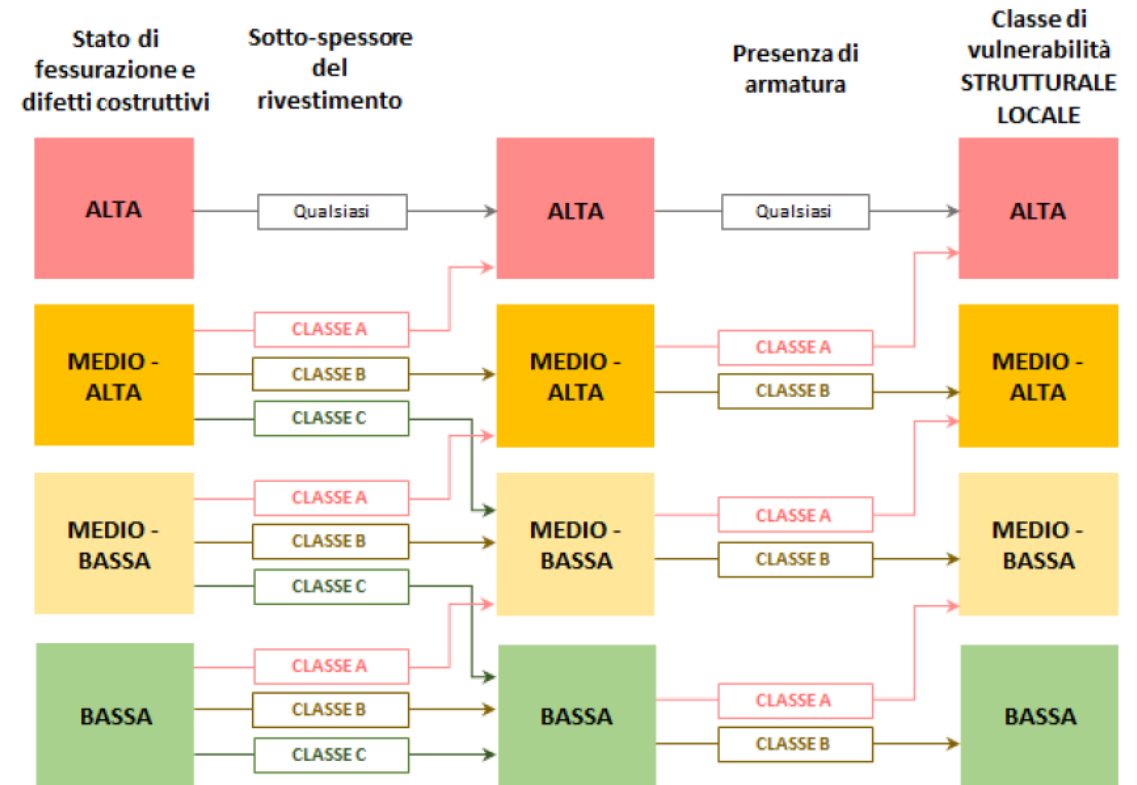
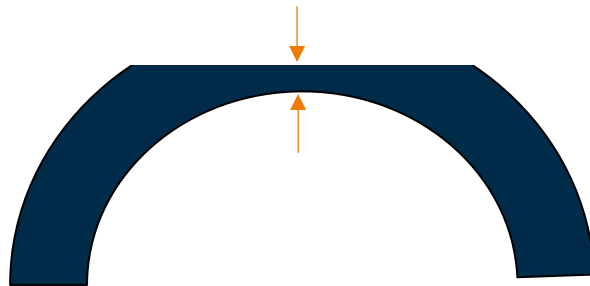


Figura 4.6 – Flusso logico per la determinazione della classe di vulnerabilità strutturale locale

# CdV Locale

Tabella 4.20– Definizione della classe di vulnerabilità in funzione dello stato di fessurazione o dei difetti costruttivi locali

<b>ALTA</b>	Quadri fessurativi molto estesi ed intensi e/o difetti costruttivi estesi ed intensi
<b>MEDIO-ALTA</b>	Quadri fessurativi estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi mediamente estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità elevata
<b>MEDIO-BASSA</b>	Quadri fessurativi mediamente estesi di intensità medio-bassa o quadri fessurativi poco estesi di intensità elevata e/o difetti costruttivi mediamente estesi di intensità medio-bassa o difetti costruttivi poco estesi di intensità elevata
<b>BASSA</b>	Assenza di fessurazione o quadri fessurativi poco estesi di intensità medio-bassa e/o assenza di difetti costruttivi o difetti costruttivi poco estesi di intensità medio-bassa

Tabella 4.21 – Definizione della classe in funzione dello spessore di lastra residuo da difetti costruttivi

<b>CLASSE A</b>	< 10 cm
<b>CLASSE B</b>	10-20 cm
<b>CLASSE C</b>	>20 cm

Tabella 4.22 – Definizione della classe funzione della presenza di armatura

<b>CLASSE A</b>	Rivestimento definitivo non armato o con armatura corrosa
<b>CLASSE B</b>	Rivestimento definitivo armato

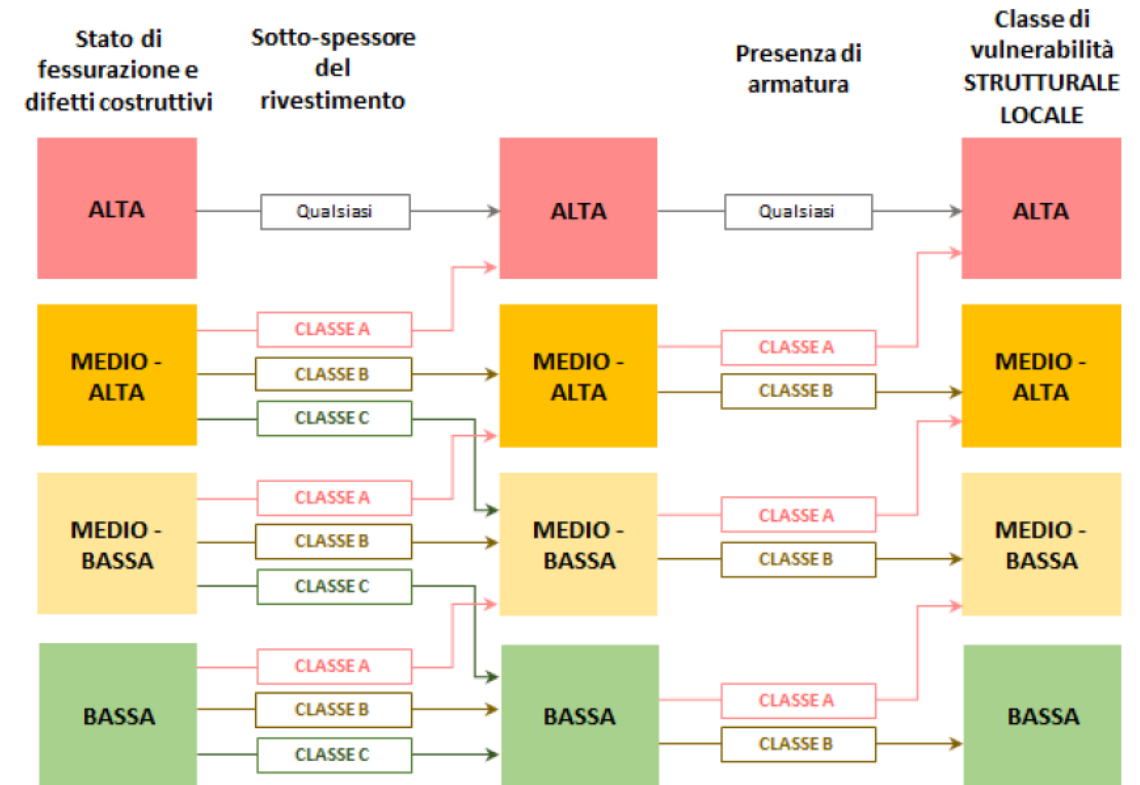


Figura 4.6 – Flusso logico per la determinazione della classe di vulnerabilità strutturale locale

Concio-dipendenza

# CdA – Strutturale Locale

## Classe di Esposizione



## CdE Locale

Si valuta in modo analogo a quella Strutturale Globale e Geotecnica.

**Non si applica** la correzione per le **strutture interferenti**

# CdA – Strutturale Locale

## Classe di Attenzione

# CdA Strutturale Locale

Classe di pericolosità/suscettibilità ALTA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-ALTA

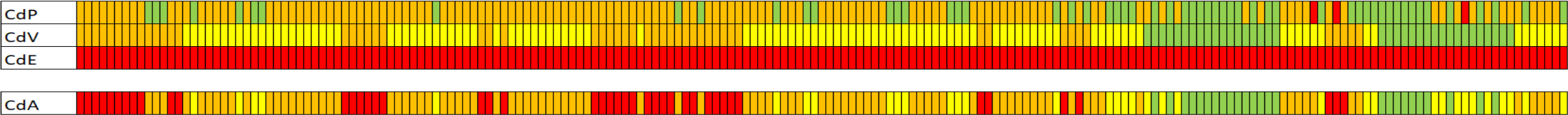
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-BASSA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

Classe di pericolosità/suscettibilità BASSA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			



# CdA – Geologica associata al rischio frane Classe di Suscettibilità

# CdS Geologica associata al rischio frane

Qualora si possa ritenere che sia assente la possibilità di accadimento di un evento franoso o una instabilità nelle zone di imbocco coinvolgente l'opera in esame, non occorre proseguire con la valutazione della CdA frane, in quanto non influente ai fini della determinazione della CdA complessiva associata.

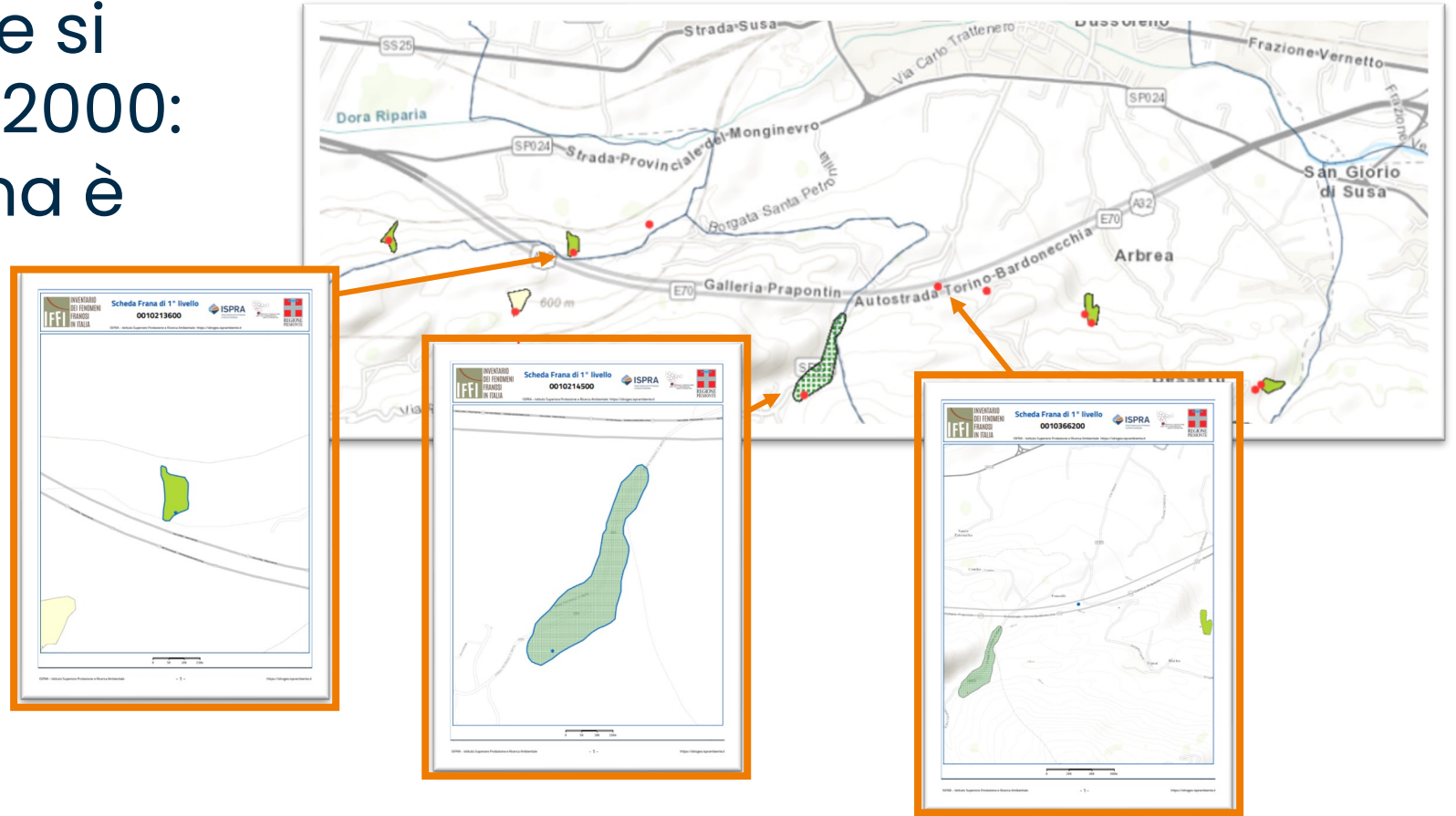
Similmente, la collocazione delle gallerie in aree coinvolte da accadimenti pregressi o in atto comporta la necessità di sviluppare valutazioni più approfondite di Livello 4, superando, quindi, la valutazione della classe di attenzione e la conseguente classificazione.



# CdS Geologica associata al rischio frane

## Esempio

Tutte le frane indicate si riferiscono a ottobre 2000: in quel periodo la zona è stata colpita da una alluvione. Non si hanno segnalazioni di frane attive nell'ultimo ciclo stagionale.



[www.progettoiffi.isprambiente.it](http://www.progettoiffi.isprambiente.it)

# CdS Geologica associata al rischio frane

Tabella 4.28 - Stato di attività della frana lungo lo sviluppo della galleria o instabilità agli imbocchi

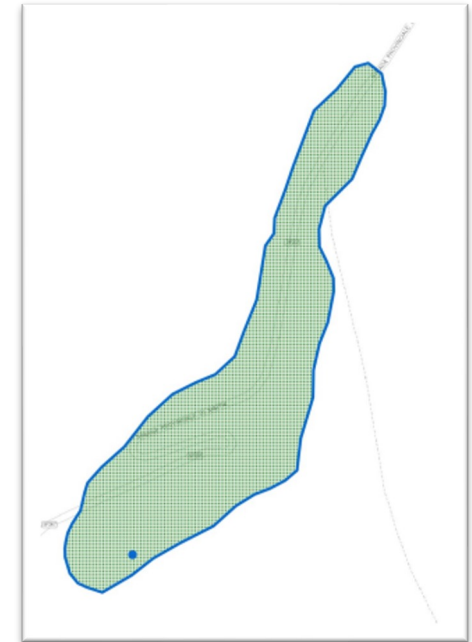
Attiva al momento dell'esame o con segni di movimento in atto	Sospesa (Attivo nell'ultimo ciclo stagionale)	Quiescente (Non attivo da più di un ciclo stagionale ma riattivabile)	Inattiva (Non attivo da diversi cicli stagionali) o Stabilizzata
ALTO	MEDIO-ALTO	MEDIO-BASSO	BASSO

Tabella 4.29 - Magnitudo volumetrica in metri cubi

$> 1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^6 \div 3 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^4 \div 1 \cdot 10^3$	$< 1 \cdot 10^3$
Estremamente/molto grande	Grande	Media	Piccola- Molto piccola
ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA

Tabella 4.30 - Velocità attesa in relazione ai possibili risentimenti sulla galleria

$> 50\text{mm/anno}$	$50\text{mm/anno} \div 10\text{mm/anno}$	$< 10 \text{ mm /anno}$
ALTA	MEDIA	BASSA



## Attività

Stato Attività: PRIMO LIVELLO  
Quiescente

## Classificazione

PRIMO LIVELLO

Tipo Movimento: Aree con frane superficiali diffuse

## Morfometria

Quota corona: m Slm

Larghezza: m

Pendenza: °

Quota unghia: m Slm

Lunghezza: m

Azimut Movimento: °

Volume: m<sup>3</sup>

Dislivello: m

Profondità Superficie di Scivolamento Dr. m

Area stimata: m<sup>2</sup>

Area Calcolata:

# CdS Geologica associata al rischio frane

Tabella 4.28 - Stato di attività della frana lungo lo sviluppo della galleria o instabilità agli imbocchi

Attiva al momento dell'esame o con segni di movimento in atto	Sospesa (Attivo nell'ultimo ciclo stagionale)	Quiescente (Non attivo da più di un ciclo stagionale ma riattivabile)	Inattiva (Non attivo da diversi cicli stagionali) o Stabilizzata
ALTO	MEDIO-ALTO	MEDIO-BASSO	BASSO

Tabella 4.29 - Magnitudo volumetrica in metri cubi

$> 1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^6 \div 3 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^4 \div 1 \cdot 10^3$	$< 1 \cdot 10^3$
Estremamente/molto grande	Grande	Media	Piccola- Molto piccola
ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA

Tabella 4.30 - Velocità attesa in relazione ai possibili risentimenti sulla galleria

$> 50\text{mm/anno}$	$50\text{mm/anno} \div 10\text{mm/anno}$	$< 10 \text{ mm /anno}$
ALTA	MEDIA	BASSA

Classe di attività FRANA ATTIVA O SOSPESA

		Classe di Magnitudo			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
classe di velocità	Alta	ALTA			
	Media	ALTA		MEDIO-ALTA	
	Bassa	MEDIO-ALTA		BASSA	

Classe di attività QUIESCENTE

		Classe di Magnitudo			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
classe di velocità	Alta	ALTA		MEDIO-ALTA	
	Media	ALTA		MEDIO-BASSA	
	Bassa	BASSA			

# CdS Geologica associata al rischio frane

Non è nota la presenza di misure di mitigazione.

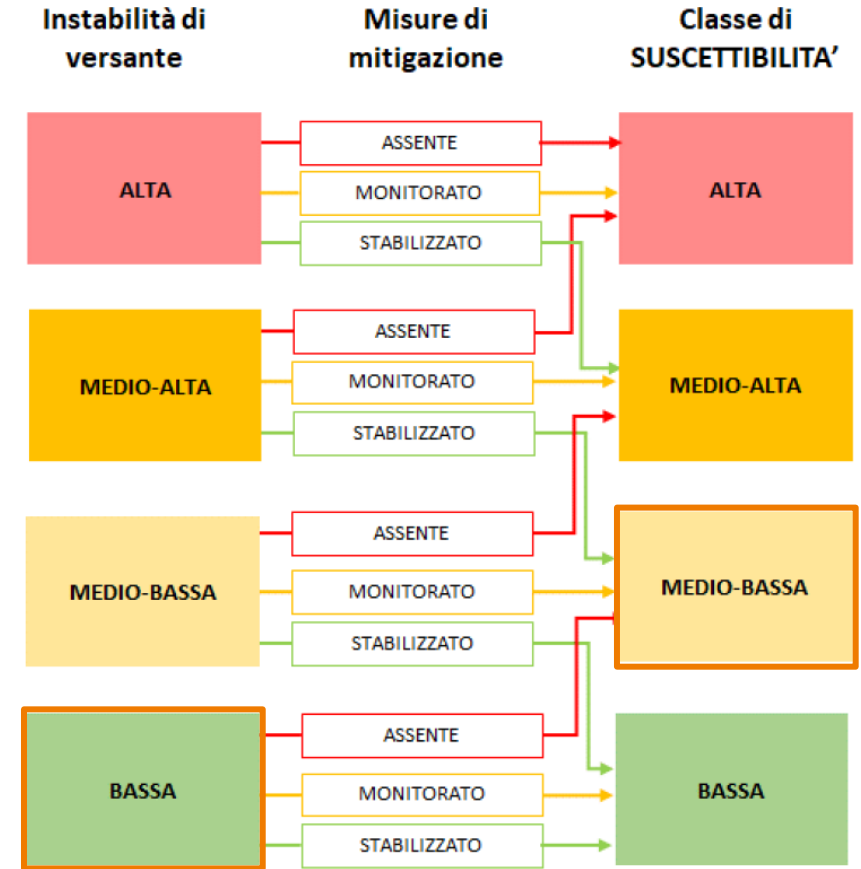
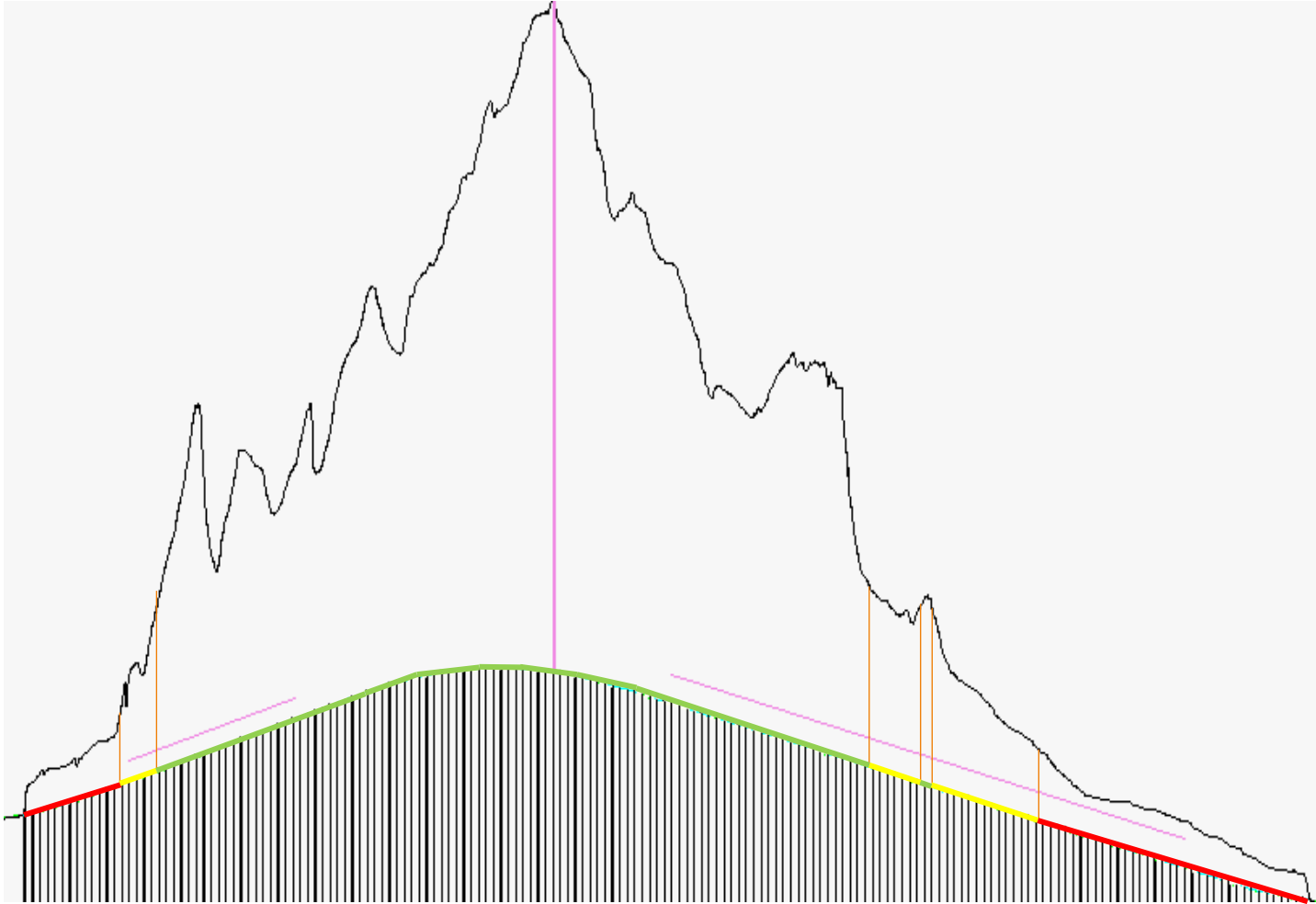


Figura 4.7 – Flusso logico per la determinazione della classe di suscettibilità

# CdA – Geologica associata al rischio frane Classe di Vulnerabilità



# CdV Geologica associata al rischio frane



La CdV dipende dalla copertura.

Tabella 4.32 – Determinazione della classe di vulnerabilità geologica

	Livello di conoscenza	
	Limitata	Buona
grande copertura (>50) m	MEDIO-BASSA	BASSA
Media copertura (20-50m) e gallerie parietali	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
Bassa copertura (<20m) e zone di imbocco	ALTA	MEDIO-ALTA

# CdA – Geologica associata al rischio frane Classe di Esposizione

# CdE Geologica associata al rischio frane

Si valuta in modo analogo a quella Strutturale Globale e Geotecnica.

**Si applica** la correzione per le **strutture interferenti**

# CdA – Geologica associata al rischio frane Classe di Attenzione

# CdA Strutturale Globale e Geotecnica

Classe di pericolosità/suscettibilità ALTA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-ALTA

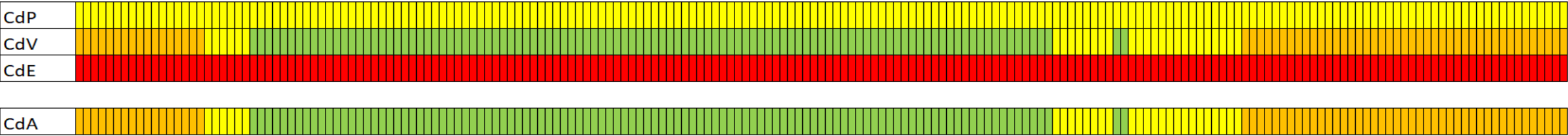
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-BASSA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

Classe di pericolosità/suscettibilità BASSA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			





# CdA – Sismica

## Classe di Pericolosità

# CdP Sismica

Assetto geologico				
	Attraversamento o prossimità a faglie attive e capaci	Assetti geologici estremamente complessi: Intenso grado di fratturazione e significativi contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati	Assetti geologici complessi: litotipi fratturati e contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati	Assetti geologici semplice (formazione attraversata omogenea a comportamento duttile)
$P_g$	8	6	4	2
Accelerazione in superficie con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g$ )				
	$>0,25$	$0.15 < a_g \leq 0.25$	$0.05 < a_g \leq 0.15$	$a_g \leq 0.05$
$P_a$	4	3	2	1
$P_s = P_g + P_a$			Pericolosità Sismica	
10 - 12			ALTA	
8 - 9			MEDIO - ALTA	
5 - 7			MEDIO-BASSA	
3 - 4			BASSA	

# CdP Sismica

Assetto geologico					
	Attraversamento o prossimità a faglie attive e capaci	Assetti geologici estremamente complessi: Intenso grado di fratturazione e significativi contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati	Assetti geologici complessi: litotipi fratturati e contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati	Assetti geologici semplice (formazione attraversata omogenea a comportamento duttile)	
P <sub>g</sub>	8	6	4	2	
Accelerazione in superficie con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a <sub>g</sub> )					
	>0,25	0.15 <a <sub>g</sub> ≤ 0.25	0.05 <a <sub>g</sub> ≤ 0.15	a <sub>g</sub> ≤ 0.05	
P <sub>a</sub>	4	3	2	1	
P <sub>s</sub> = P <sub>g</sub> + P <sub>a</sub>			Pericolosità Sismica		
10 – 12		Condizioni di pericolosità geologica			
8 - 9		Accelerazione attesa al bedrock			
5 - 7		Presenza di faglie capaci	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Distanza in
3 - 4		Presenza di instabilità di versante	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Descrizione
		Presenza di rocce amiantifere	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Progressive

# CdP Sismica

Assetto geologico				
	Attraversamento o prossimità a faglie attive e capaci	Assetti geologici estremamente complessi: Intenso grado di fratturazione e significativi contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati	Assetti geologici complessi: litotipi fratturati e contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati	Assetti geologici semplice (formazione attraversata omogenea a comportamento duttile)
P <sub>g</sub>	8	6	4	2
Accelerazione in superficie con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a <sub>g</sub> )				
	>0,25	0.15 <a <sub>g</sub> < 0.25	0.05 <a <sub>g</sub> < 0.15	a <sub>g</sub> < 0.05

P<sub>a</sub>

4


**ISPRA**

**ITHACA - CATALOGO DELLE FAGLIE CAPACI**  
 ISPRA-Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia

P <sub>s</sub> = P <sub>g</sub> + P <sub>a</sub>		Condizioni di pericolosità geologica				
10 - 12		Accelerazione attesa al bedrock				
8 - 9		Presenza di faglie capaci	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Distanza in km	
5 - 7		Presenza di instabilità di versante	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Descrizione	
3 - 4		Presenza di rocce amiantifere	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	Progressive	

[sgi.isprambiente.it/ithaca/viewer/index.htm](http://sgi.isprambiente.it/ithaca/viewer/index.htm)

# CdP Sismica

Assetto geologico		
P <sub>g</sub>	Attraversamento o prossimità a faglie attive e capaci	Assetti geologici estremamente complessi:  Intenso grado di fratturazione e significativi contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati
		Assetti geologici complessi:  Assetti geologici semplici (formazione)
P <sub>g</sub>	8	6
Accelerazione in superficie con probabilità		
	>0,25	0.15 <ag≤ 0.25
P <sub>a</sub>	4	3
P <sub>s</sub> = P <sub>g</sub> + P <sub>a</sub>		
	10 - 12	
	8 - 9	
	5 - 7	
	3 - 4	

**Complesso di Meana-M. Muretto**  
 Metadolomie biancastre debolmente foliate (M. Muretto) (TMD).  
 Quarziti tabulari, talora micacee (M. Muretto e M. Cormetto) (TQZ).  
 Calcemicascisti: micascisti a granato ± cloritoide con subordinata componente carbonatica (calcite e ankerite) passanti a calcescisti con associati livelli decimetrici di marmi impuri a granato (TCS); con sporadiche intercalazioni di *boudins* decametrici di metagabbri, con *fabric* magmatico ± preservato (San Giorio, Combe) (TCS<sub>g</sub>); metabasiti (prasiniti) di potenza decametrica (M. Benetto) (TCS<sub>b</sub>).  
 Paragneiss talora con porfiroclasti di K-feldspato passanti a quarziti impure; metaconglomerati con ciottoli di composizione granitica (M. Muretto) (TPG).

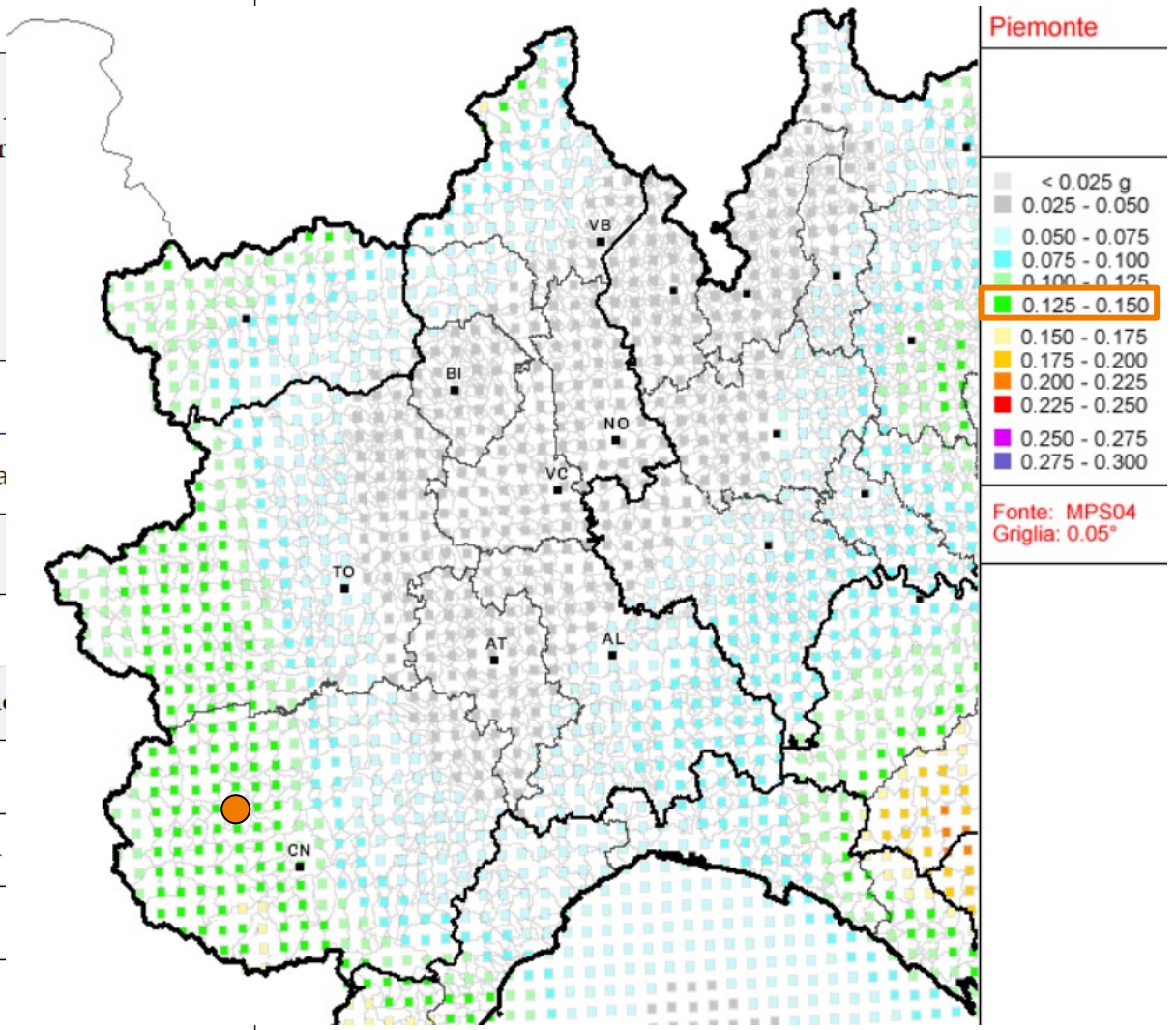


[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)



# CdP Sismica

Assetto geologico				
	Attraversamento o prossimità a faglie attive e capaci	Assetti geologici estremamente complessi: Intenso grado di fratturazione e significativi contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati	Assetti geologici complessi: litotipi fratturati e contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati	ser
$P_g$	8	6	4	
Accelerazione in superficie con probabilità di superamento pari al 10% in 50 a				
	$>0,25$	$0.15 < a_g \leq 0.25$	$0.05 < a_g \leq 0.15$	
$P_a$	4	3	2	
$P_s = P_g + P_a$			Pericolosità Sismica	
10 - 12			ALTA	
8 - 9			MEDIO - ALTA	
5 - 7			MEDIO-BASSA	
3 - 4			BASSA	



essel.mi.ingv.it

# CdP Sismica

Assetto geologico				
	Attraversamento o prossimità a faglie attive e capaci	Assetti geologici estremamente complessi: Intenso grado di fratturazione e significativi contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati	Assetti geologici complessi: litotipi fratturati e contrasti di rigidezza dei litotipi attraversati	Assetti geologici semplice (formazione attraversata omogenea a comportamento duttile)
$P_g$	8	6	4	2
Accelerazione in superficie con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g$ )				
	$>0,25$	$0.15 < a_g \leq 0.25$	$0.05 < a_g \leq 0.15$	$a_g \leq 0.05$
$P_a$	4	3	2	1
$P_s = P_g + P_a$			Pericolosità Sismica	
10 - 12			ALTA	
8 - 9			MEDIO - ALTA	
5 - 7			MEDIO-BASSA	
3 - 4			BASSA	

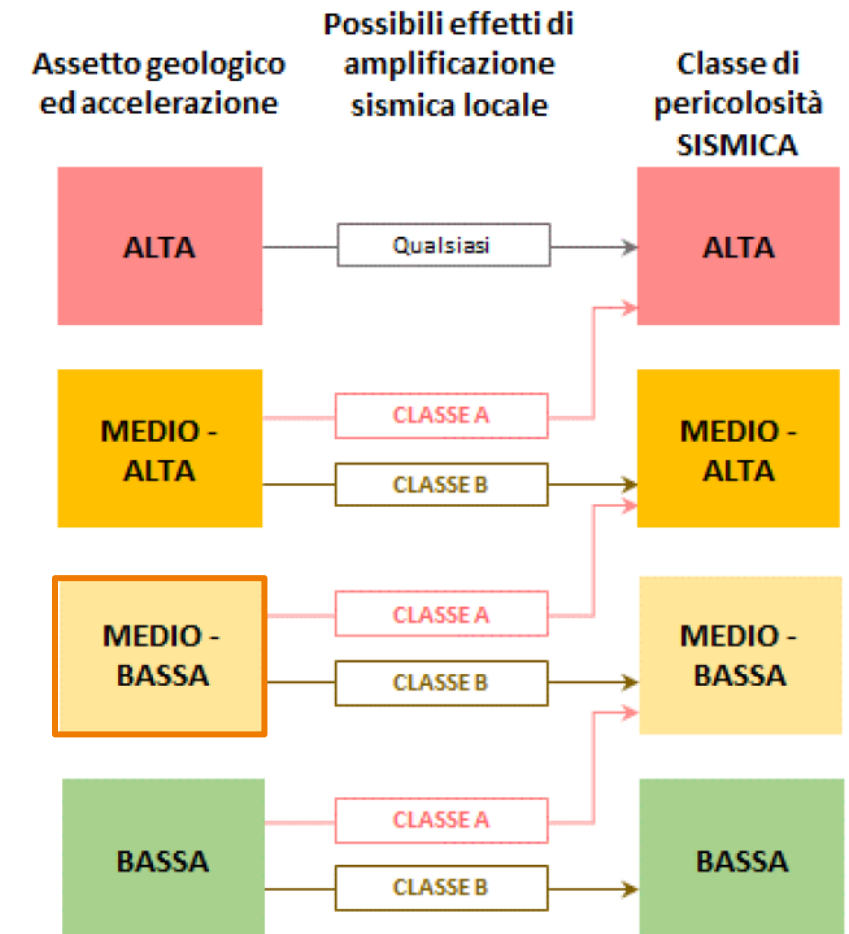


Figura 4.8 - Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità sismica

# CdP Sismica

Tabella 4.35 – Effetti di amplificazione sismica

Categoria di sottosuolo in classe C o D	Classe A
Assenza di potenziali fenomeni di amplificazione	Classe B

$P_s = P_g + P_a$	Pericolosità Sismica
10 - 12	ALTA
8 - 9	MEDIO - ALTA
5 - 7	MEDIO-BASSA
3 - 4	BASSA

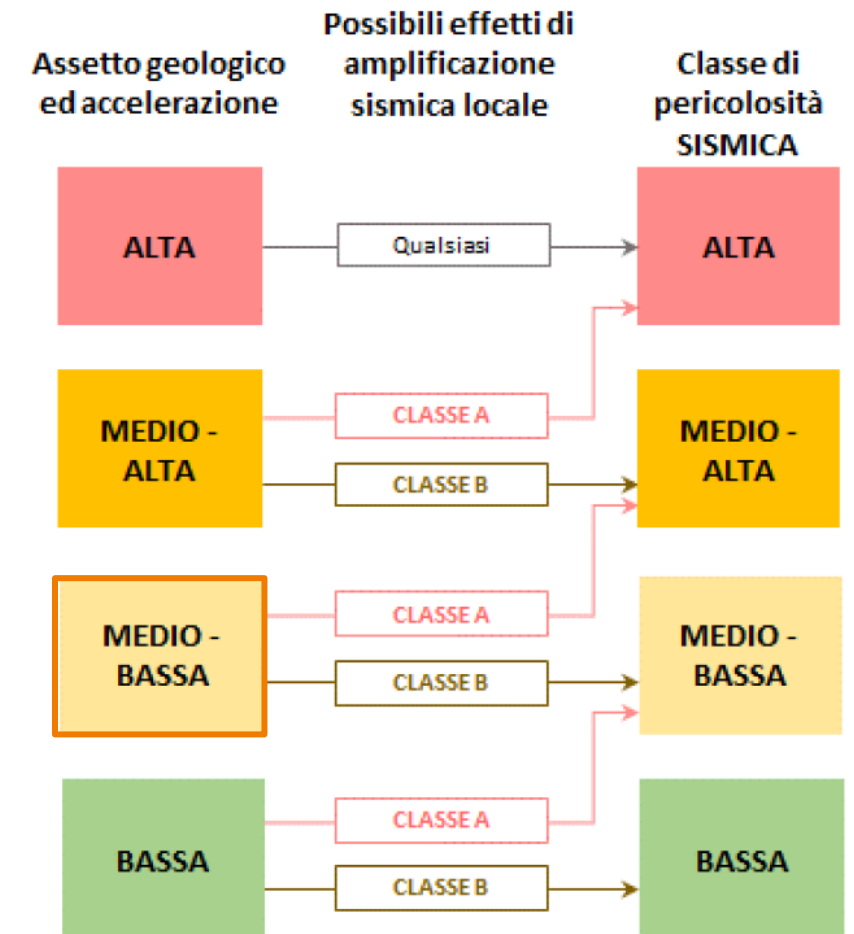


Figura 4.8 - Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità sismica

# CdP Sismica

Tabella 4.35 – Effetti di amplificazione sismica

Categoria di sottosuolo in classe C o D	Classe A
Assenza di potenziali fenomeni di amplificazione	Classe B

$P_s = P_g + P_a$	Pericolosità Sismica
10 - 12	ALTA
8 - 9	MEDIO - ALTA
5 - 7	MEDIO-BASSA
3 - 4	BASSA

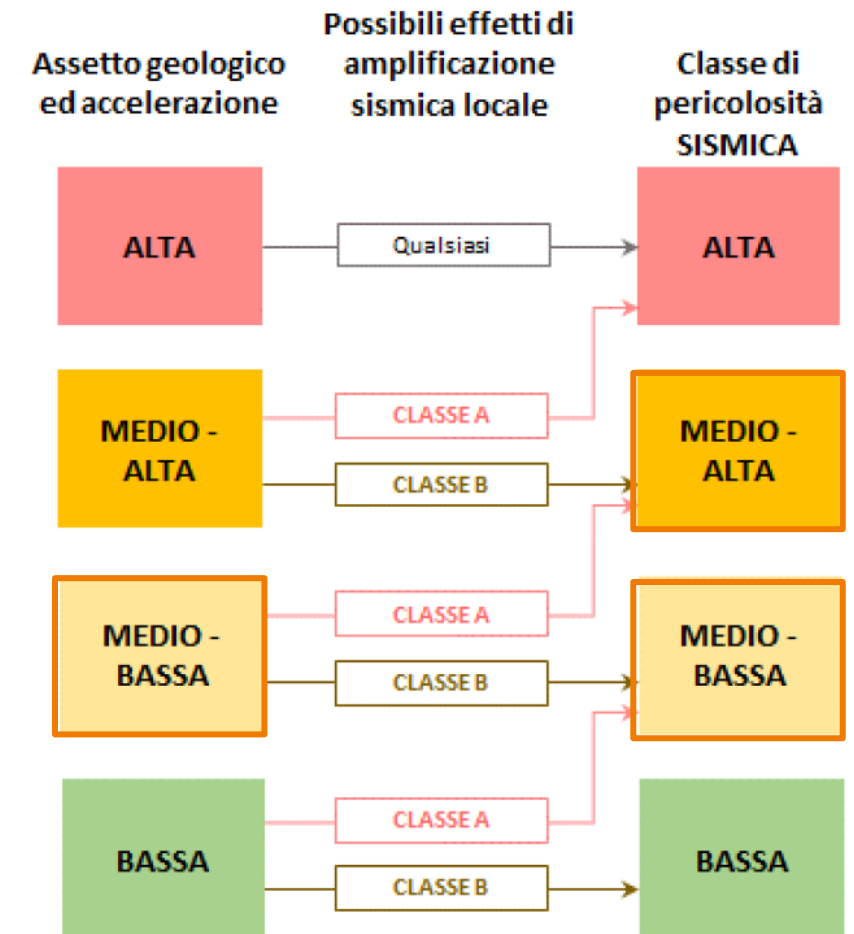


Figura 4.8 - Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità sismica

# CdA – Sismica

## Classe di Vulnerabilità



# CdV Sismica

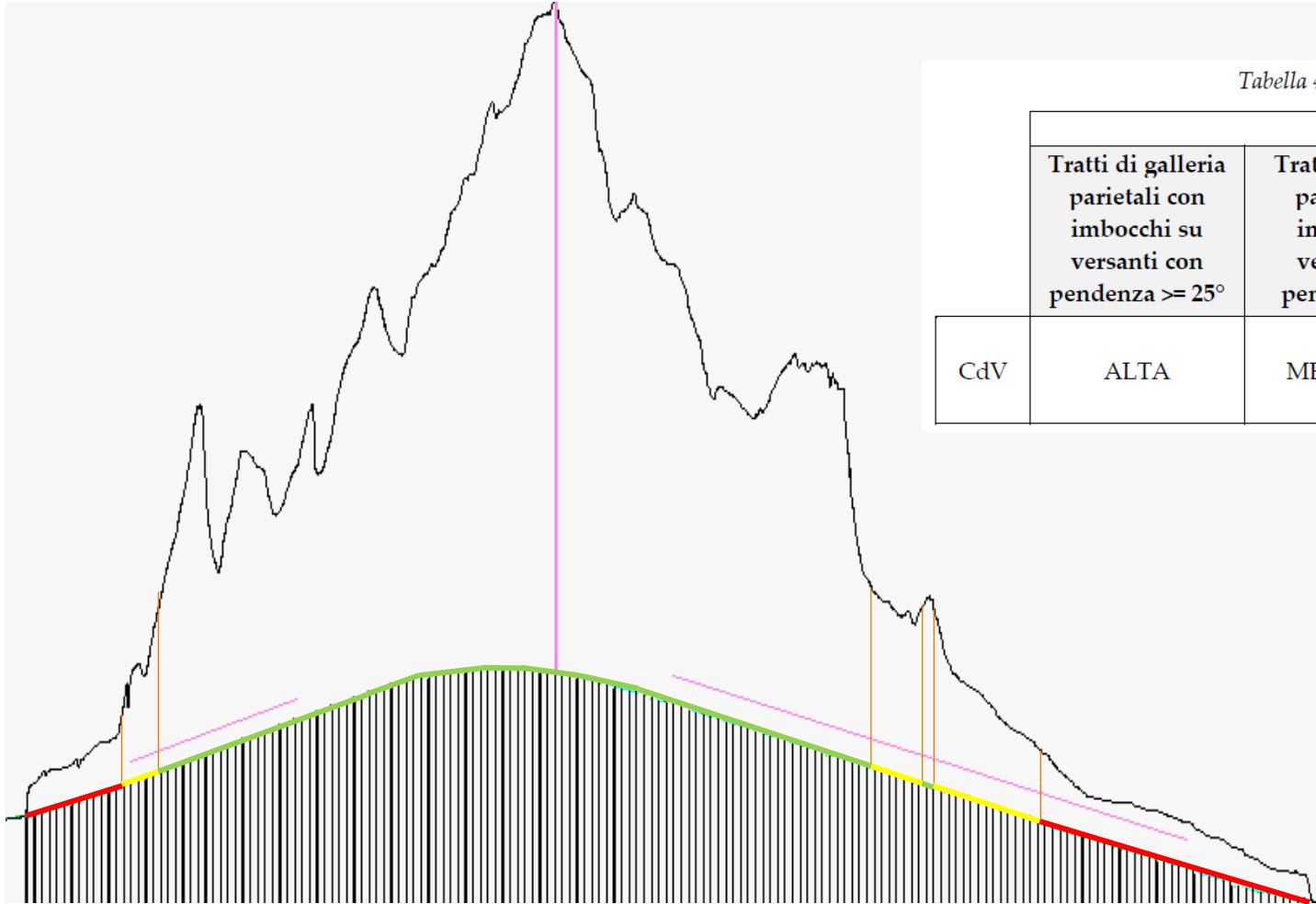


Tabella 4.36 – Determinazione della classe di vulnerabilità sismica

	Posizione morfologica				
	Tratti di galleria parietali con imbocchi su versanti con pendenza $\geq 25^\circ$	Tratti di galleria parietali con imbocchi su versanti con pendenza $< 25^\circ$	Tratti di galleria con ricoprimento inferiore a 50 m e gallerie superficiali	Tratti di galleria profonda ( $>$ di 50 m)	Tratti di galleria artificiale di pianura e sottopassi
CdV	ALTA	MEDIO ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA

# CdA – Sismica

## Classe di Esposizione

# CdE Sismica

Si valuta in modo analogo a quella Strutturale Globale e Geotecnica.

**Si applica** la correzione per la **strategicità dell'opera**

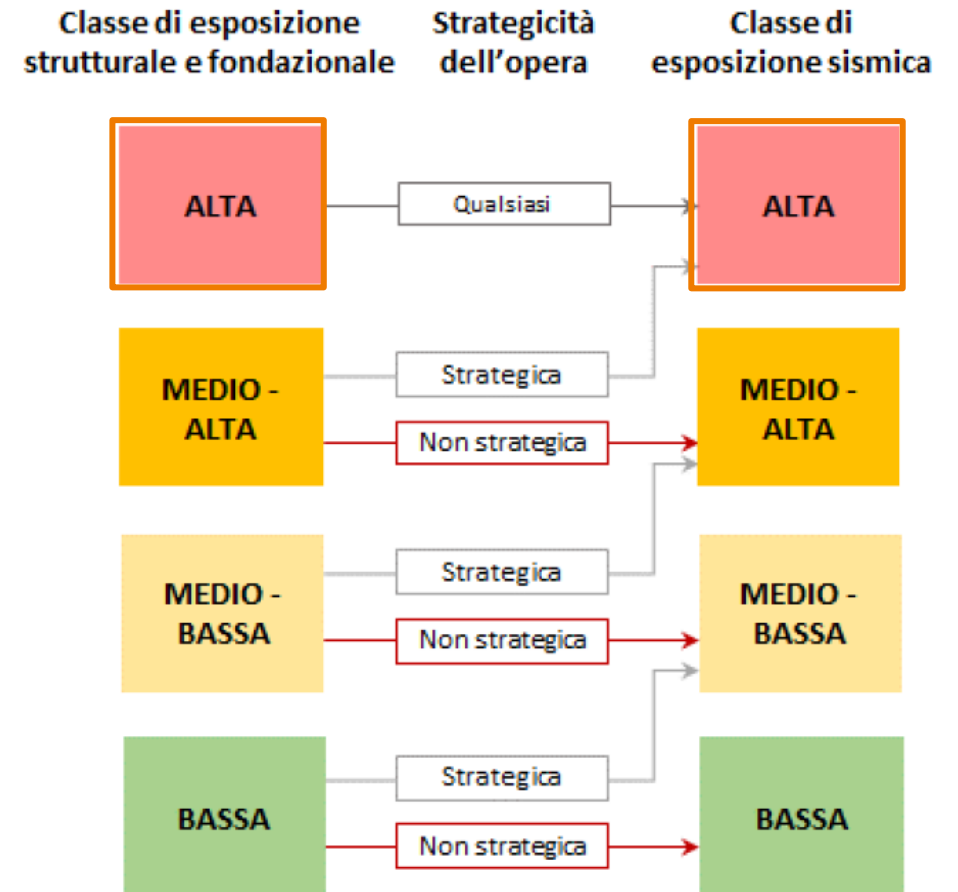


Figura 4.9 – Flusso logico per la determinazione della classe di esposizione sismica

# CdA – Sismica

## Classe di Attenzione

# CdA Sismica

Classe di pericolosità/suscettibilità ALTA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-ALTA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-BASSA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

Classe di pericolosità/suscettibilità BASSA

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			



# CdA – Stradale

## Classe di Pericolosità



# CdP Stradale

Tabella 4.12 – Lunghezza della galleria

Classe A	$L \geq 3000 \text{ m}$
Classe B	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$
Classe C	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$
Classe D	$L < 500 \text{ m}$

Tabella 4.24 - Classi di pericolosità stradale

	TORTUOSITA' DEL TRACCIATO DELLA GALLERIA		
	Alta	Media	Bassa
CLASSE A	ALTA	ALTA	ALTA
CLASSE B	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA
CLASSE C	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
CLASSE D	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA

# CdP Stradale

Tabella 4.12 – Lunghezza della galleria

Classe A	$L \geq 3000 \text{ m}$
Classe B	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$
Classe C	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$
Classe D	$L < 500 \text{ m}$

Tabella 4.24 - Classi di pericolosità stradale

	TORTUOSITA' DEL TRACCIATO DELLA GALLERIA		
	Alta	Media	Bassa
CLASSE A	ALTA	ALTA	ALTA
CLASSE B	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA
CLASSE C	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
CLASSE D	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA

# CdP Stradale

Tabella 4.12 – Lunghezza della galleria

Classe A	$L \geq 3000 \text{ m}$
Classe B	$1000\text{m} \leq L < 3000\text{m}$
Classe C	$500\text{m} \leq L < 1000\text{m}$
Classe D	$L < 500 \text{ m}$

Tabella 4.24 - Classi di pericolosità stradale

	TORTUOSITA' DEL TRACCIATO DELLA GALLERIA		
	Alta	Media	Bassa
CLASSE A	ALTA	ALTA	ALTA
CLASSE B	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA
CLASSE C	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
CLASSE D	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA

# CdA – Stradale

## Classe di Vulnerabilità

# CdV Stradale

Tabella 4.26 - Classi di vulnerabilità in funzione della tipologia di sovrastruttura stradale, sensibilità al degrado dei materiali e spessori (S).

Tipologia di sovrastruttura	Materiale	$S \leq 15 \text{ cm}$	$15 < S \leq 25 \text{ cm}$	$25 < S \leq 35 \text{ cm}$	$35 < S \leq 45 \text{ cm}$
Flessibile	Conglomerato bituminoso	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
	Misto granulare	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
Semirigida	Conglomerato bituminoso	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
Rigida in cls a lastre giuntate	Conglomerato cementizio	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
Rigida in cls ad armatura continua	Conglomerato cementizio armato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA

# CdV Stradale

Tabella 4.26 - Classi di vulnerabilità in funzione della tipologia di sovrastruttura stradale, sensibilità al degrado dei materiali e spessori (S).

Tipologia di sovrastruttura	Materiale	$S \leq 15 \text{ cm}$	$15 < S \leq 25 \text{ cm}$	$25 < S \leq 35 \text{ cm}$	$35 < S \leq 45 \text{ cm}$
Flessibile	Conglomerato bituminoso	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
	Misto granulare	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
Semirigida	Conglomerato bituminoso	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
Rigida in cls a lastre giuntate	Conglomerato cementizio	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
Rigida in cls ad armatura continua	Conglomerato cementizio armato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA



# CdV Stradale

Tabella 4.26 - Classi di vulnerabilità in funzione della tipologia di sovrastruttura stradale, sensibilità al degrado dei materiali e spessori (S).

Tipologia di sovrastruttura	Materiale	$S \leq 15 \text{ cm}$	$15 < S \leq 25 \text{ cm}$	$25 < S \leq 35 \text{ cm}$	$35 < S \leq 45 \text{ cm}$
Flessibile	Conglomerato bituminoso	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
	Misto granulare	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
Semirigida	Conglomerato bituminoso	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-B		
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-B		
Rigida in cls a lastre giuntate	Conglomerato cementizio	MEDIO-ALTA	MEDIO-B		
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-B		
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-B		
Rigida in cls ad armatura continua	Conglomerato cementizio armato	MEDIO-ALTA	MEDIO-B		
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA

## Pavimentazione stradale in galleria

Pavimentazione stradale			
<input type="radio"/> Calcestruzzo	<input checked="" type="radio"/> Conglomerato bituminoso	<input type="radio"/> c.b. intasato (SMA)	<input type="radio"/> Altro _____
Stato di manutenzione	<input checked="" type="radio"/> buono	<input type="radio"/> degradato	Note: _____
Difettosità del piano viabile			
Indicatore IRI (International Roughness Index) [mm/m]		<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO
Classe di indice IRI prevalente			
Classe IRI	da Pk	a Pk	
2,05	29+045	33+372	
Soletta sottopavimentazione			
<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	spessore [m]	_____
<input type="radio"/> Calcestruzzo armato	<input type="radio"/> Calcestruzzo non armato	<input type="radio"/> Calcestruzzo proiettato	<input type="radio"/> Altro _____

# CdV Stradale

Tabella 4.26 - Classi di vulnerabilità in funzione della tipologia di sovrastruttura stradale, sensibilità al degrado dei materiali e spessori (S).

Tipologia di sovrastruttura	Materiale	S ≤ 15 cm	15 < S ≤ 25 cm	25 < S ≤ 35cm	35 < S ≤ 45cm												
Flessibile	Conglomerato bituminoso	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA												
	Misto granulare	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA												
Semirigida	Conglomerato bituminoso	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA												
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-B	<div><div><div>Pavimentazione stradale in galleria</div><div><div>Pavimentazione stradale</div><div><div><input type="radio"/> Calcestruzzo</div><div><input checked="" type="radio"/> Conglomerato bituminoso</div><div><input type="radio"/> c.b. intasato (SMA)</div><div><input type="radio"/> Altro _____</div></div><div><div>Stato di manutenzione</div><div><input checked="" type="radio"/> <i>buono</i></div><div><input type="radio"/> <i>degradato</i></div><div>Note: _____</div></div></div></div></div>													
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-B														
Rigida in cls a lastre giuntate	Conglomerato cementizio	MEDIO-ALTA	MEDIO-B	<div><div><div>Difettosità del piano viabile</div><div><div>Indicatore IRI (International Roughness Index) [mm/m]</div><div><input checked="" type="radio"/> <i>SI</i></div><div><input type="radio"/> <i>NO</i></div></div><div><div>Classe di indice IRI prevalente</div><table><tr><td>Classe IRI</td><td>da Pk</td><td>a Pk</td></tr><tr><td>2,05</td><td>29+045</td><td>33+372</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table></div></div></div>		Classe IRI	da Pk	a Pk	2,05	29+045	33+372						
	Classe IRI	da Pk	a Pk														
	2,05	29+045	33+372														
Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-B															
Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-B															
Rigida in cls ad armatura continua	Conglomerato cementizio armato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA												
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA												
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA												

# CdV Stradale

Tabella 4.26 - Classi di vulnerabilità in funzione della tipologia di sovrastruttura stradale, sensibilità al degrado dei materiali e spessori (S).

Tipologia di sovrastruttura	Materiale	$S \leq 15 \text{ cm}$	$15 < S \leq 25 \text{ cm}$	$25 < S \leq 35 \text{ cm}$	$35 < S \leq 45 \text{ cm}$
Flessibile	Conglomerato bituminoso	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
	Misto granulare	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
Semirigida	Conglomerato bituminoso	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
Rigida in cls a lastre giuntate	Conglomerato cementizio	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
Rigida in cls ad armatura continua	Conglomerato cementizio armato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto cementato	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
	Misto granulare	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA

# CdA – Stradale

## Classe di Esposizione

# CdE Stradale

Si valuta in modo analogo a quella Strutturale Globale e Geotecnica.

**Non si applica** la correzione per le **strutture interferenti**

# CdA – Stradale

## Classe di Attenzione



# CdA Stradale

*Classe di pericolosità/suscettibilità ALTA*

		Classe di esposizione			
		<i>Alta</i>	<i>Medio-Alta</i>	<i>Medio-Bassa</i>	<i>Bassa</i>
Classe di vulnerabilità	<i>Alta</i>	Alta			
	<i>Medio-Alta</i>	Alta		Medio-Alta	
	<i>Medio-Bassa</i>	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	<i>Bassa</i>	Medio-Bassa		Bassa	

*Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-ALTA*

		Classe di esposizione			
		<i>Alta</i>	<i>Medio-Alta</i>	<i>Medio-Bassa</i>	<i>Bassa</i>
Classe di vulnerabilità	<i>Alta</i>	Alta			
	<i>Medio-Alta</i>	Alta		Medio-Alta	
	<i>Medio-Bassa</i>	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	<i>Bassa</i>	Medio-Bassa		Bassa	

*Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-BASSA*

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

*Classe di pericolosità/suscettibilità BASSA*

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

# CdA Stradale

*Classe di pericolosità/suscettibilità ALTA*

		Classe di esposizione			
		<i>Alta</i>	<i>Medio-Alta</i>	<i>Medio-Bassa</i>	<i>Bassa</i>
Classe di vulnerabilità	<i>Alta</i>	Alta			
	<i>Medio-Alta</i>	Alta		Medio-Alta	
	<i>Medio-Bassa</i>	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	<i>Bassa</i>	Medio-Bassa		Bassa	

*Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-ALTA*

		Classe di esposizione			
		<i>Alta</i>	<i>Medio-Alta</i>	<i>Medio-Bassa</i>	<i>Bassa</i>
Classe di vulnerabilità	<i>Alta</i>	Alta			
	<i>Medio-Alta</i>	Alta		Medio-Alta	
	<i>Medio-Bassa</i>	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	<i>Bassa</i>	Medio-Bassa		Bassa	

*Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-BASSA*

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

*Classe di pericolosità/suscettibilità BASSA*

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

# CdA Stradale

*Classe di pericolosità/suscettibilità ALTA*

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

*Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-ALTA*

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

*Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-BASSA*

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

*Classe di pericolosità/suscettibilità BASSA*

		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

# CdA Stradale

Classe di pericolosità/suscettibilità ALTA					
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-ALTA					
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-BASSA					
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

Classe di pericolosità/suscettibilità BASSA					
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

# CdA Stradale

Classe di pericolosità/suscettibilità ALTA					
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-ALTA					
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta			
	Medio-Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Bassa	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

Classe di pericolosità/suscettibilità MEDIO-BASSA					
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

Classe di pericolosità/suscettibilità BASSA					
		Classe di esposizione			
		Alta	Medio-Alta	Medio-Bassa	Bassa
Classe di vulnerabilità	Alta	Alta		Medio-Alta	
	Medio-Alta	Medio-Alta		Medio-Bassa	
	Medio-Bassa	Medio-Bassa		Bassa	
	Bassa	Bassa			

# CdA – Idraulica

## Classe di Pericolosità



# CdP Idraulica

ALTA	>60 mm/h
MEDIO – ALTA	50-60 mm/h
MEDIO – BASSA	40-50 mm/h
BASSA	<40 mm/h

Intensità di precipitazione	Superficie contribuyente	Classe di pericolosità
ALTA	ALTA	ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – BASSA	ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIA	
	BASSA	
BASSA	ALTA	BASSA
	MEDIA	
	BASSA	

# CdP Idraulica

ALTA	>60 mm/h
MEDIO – ALTA	50-60 mm/h
MEDIO – BASSA	40-50 mm/h
BASSA	<40 mm/h

Intensità di precipitazione	Superficie contribuyente	Classe di pericolosità
ALTA	ALTA	ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – BASSA	ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIA	
	BASSA	
BASSA	ALTA	BASSA
	MEDIA	
	BASSA	

# CdP Idraulica

ALTA	>60 mm/h
MEDIO – ALTA	50-60 mm/h
MEDIO – BASSA	40-50 mm/h
BASSA	<40 mm/h

Intensità di precipitazione	Superficie contribuyente	Classe di pericolosità
ALTA	ALTA	ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – BASSA	ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIA	
	BASSA	
BASSA	ALTA	BASSA
	MEDIA	
	BASSA	

# CdP Idraulica

ALTA	>60 mm/h
MEDIO – ALTA	50-60 mm/h
MEDIO – BASSA	40-50 mm/h
BASSA	<40 mm/h

Intensità di precipitazione	Superficie contribuyente	Classe di pericolosità
ALTA	ALTA	ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – BASSA	ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIA	
	BASSA	
BASSA	ALTA	BASSA
	MEDIA	
	BASSA	

ALTA	Egual o superiore al cielo della galleria
MEDIO – ALTA	Compresa fra il cielo e metà altezza della galleria
MEDIO – BASSA	Compresa fra metà altezza della galleria e il fondo
BASSA	Egual o inferiore al fondo della galleria

Quota di falda/piezometrica	Conducibilità idraulica/difetto impermeabilizzazione	Classe di pericolosità
ALTA	ALTA	ALTA
	BASSA	MEDIO – ALTA
MEDIO – ALTA	ALTA	
MEDIO – BASSA	BASSA	MEDIO – BASSA
	ALTA	
BASSA	BASSA	BASSA
	ALTA	
	BASSA	

# CdP Idraulica

ALTA	>60 mm/h
MEDIO – ALTA	50-60 mm/h
MEDIO – BASSA	40-50 mm/h
BASSA	<40 mm/h

Intensità di precipitazione	Superficie contribuyente	Classe di pericolosità
ALTA	ALTA	ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – BASSA	ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIA	
	BASSA	
BASSA	ALTA	BASSA
	MEDIA	
	BASSA	

ALTA	Egual o superiore al cielo della galleria
MEDIO – ALTA	Compresa fra il cielo e metà altezza della galleria
MEDIO – BASSA	Compresa fra metà altezza della galleria e il fondo
BASSA	Egual o inferiore al fondo della galleria

Quota di falda/piezometrica	Conducibilità idraulica/difetto impermeabilizzazione	Classe di pericolosità
ALTA	ALTA	ALTA
	BASSA	MEDIO – ALTA
MEDIO – ALTA	ALTA	MEDIO – BASSA
	BASSA	
MEDIO – BASSA	ALTA	BASSA
	BASSA	
BASSA	BASSA	

# CdP Idraulica

ALTA	>60 mm/h
MEDIO – ALTA	50-60 mm/h
MEDIO – BASSA	40-50 mm/h
BASSA	<40 mm/h

Intensità di precipitazione	Superficie contribuyente	Classe di pericolosità
ALTA	ALTA	ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA
	MEDIA	
	BASSA	
MEDIO – BASSA	ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIA	
	BASSA	
BASSA	ALTA	BASSA
	MEDIA	
	BASSA	

ALTA	Egual o superiore al cielo della galleria
MEDIO – ALTA	Compresa fra il cielo e metà altezza della galleria
MEDIO – BASSA	Compresa fra metà altezza della galleria e il fondo
BASSA	Egual o inferiore al fondo della galleria

Quota di falda/piezometrica	Conducibilità idraulica/difetto impermeabilizzazione	Classe di pericolosità
ALTA	ALTA	ALTA
	BASSA	MEDIO – ALTA
MEDIO – ALTA	ALTA	MEDIO – BASSA
	BASSA	
MEDIO – BASSA	ALTA	BASSA
	BASSA	
BASSA	ALTA	BASSA
	BASSA	



# CdP Idraulica

Tabella 4.42 – Classi di pericolosità totale per combinazione di afflussi superficiali e sotterranei

Afflussi superficiali	Afflussi sotterranei	Classe di pericolosità
ALTA	ALTA	ALTA
	MEDIO-ALTA	
	MEDIO-BASSA	
	BASSA	
MEDIO – ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA
	MEDIO-ALTA	
	MEDIO-BASSA	
	BASSA	
MEDIO – BASSA	ALTA	ALTA
	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA
	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA
	BASSA	MEDIO-BASSA
BASSA	ALTA	ALTA
	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA
	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA
	BASSA	BASSA

# CdA – Idraulica

## Classe di Vulnerabilità

# CdV Idraulica

Sistema di restituzione:

- con sollevamento, ovvero quando è richiesto l'inserimento di un sistema meccanico di evacuazione per essere la quota di restituzione delle acque superiore alla quota minima del piano stradale da drenare;
- a gravità, quando la quota di restituzione delle acque è sempre inferiore alla quota minima del piano stradale da drenare.

Sistema di convogliamento:

- ispezionabile, ovvero realizzato con canaline scopribili nel loro sviluppo, o con condotte chiuse intervallate da pozzetti di ispezione ad ogni deviazione planimetrica/altemetrica e, nei tratti rettilinei, a distanze non superiori a 50 m;
- non ispezionabile, ovvero con caratteristiche costruttive diverse da a).

Sistema di cattura, distinto in base a tipologia:

- 1) organi di cattura puntuali in misura inferiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;
- 2) organi di cattura lineari e puntuali in misura superiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;

e grado di intasamento:

- 3) organi di cattura con rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata >30%);
- 4) organi di cattura senza rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata <30%).

La combinazione di tipologia e grado di intasamento forniscono le seguenti tre classi di attenzione del sistema di cattura:

- A. combinazione di 1 e 3;
- B. combinazione di 1 e 4 o di 2 e 3;
- C. combinazione di 2 e 4.

## Drenaggio di piattaforma

Tipo caditoia	<input checked="" type="radio"/> <i>puntuale</i>	Interdistanza [m]	36	Superficie drenante [m <sup>2</sup> ]*	0,0377
	<input type="radio"/> <i>fessura continua</i>	altezza fessura [cm]			
Sistema tagliafiamma (pozzetti sifonati)	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>	Note		
Sistema di raccolta dei liquidi pericolosi distinto dalle acque meteoriche	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>			
Numero di vasche di raccolta			Capacità complessiva[m <sup>3</sup> ]		

\* Per singolo pozzetto

Tabella 4.43 - Vulnerabilità del sistema di evacuazione delle portate

Restituzione	Sistema di convogliamento	Sistema di cattura	Vulnerabilità
CON SOLLEVAMENTO	NON ISPEZIONABILE	A, B	ALTA
		C*	MEDIO - ALTA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C*	MEDIO - BASSA
A GRAVITÀ	NON ISPEZIONABILE	A, B*	MEDIO - ALTA
		C*	MEDIO - BASSA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di un sistema semaforico automatico controllato da sistemi di sicurezza ridondanti per la sua attivazione e segnalazione la vulnerabilità passa al livello inferiore

# CdV Idraulica

Sistema di restituzione:

- con sollevamento, ovvero quando è richiesto l'inserimento di un sistema meccanico di evacuazione per essere la quota di restituzione delle acque superiore alla quota minima del piano stradale da drenare;
- a gravità, quando la quota di restituzione delle acque è sempre inferiore alla quota minima del piano stradale da drenare.

Sistema di convogliamento:

- ispezionabile, ovvero realizzato con canaline scopribili nel loro sviluppo, o con condotte chiuse intervallate da pozzetti di ispezione ad ogni deviazione planimetrica/altemetrica e, nei tratti rettilinei, a distanze non superiori a 50 m;
- non ispezionabile, ovvero con caratteristiche costruttive diverse da a).

Sistema di cattura, distinto in base a tipologia:

- organi di cattura puntuali in misura inferiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;
- organi di cattura lineari e puntuali in misura superiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;

e grado di intasamento:

- organi di cattura con rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata >30%);
- organi di cattura senza rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata <30%).

La combinazione di tipologia e grado di intasamento forniscono le seguenti tre classi di attenzione del sistema di cattura:

- combinazione di 1 e 3;
- combinazione di 1 e 4 o di 2 e 3;
- combinazione di 2 e 4.

## Drenaggio di piattaforma

Tipo caditoia	<input checked="" type="radio"/> <i>puntuale</i>	Interdistanza [m]	36	Superficie drenante [m <sup>2</sup> ]*	0,0377
	<input type="radio"/> <i>fessura continua</i>	altezza fessura [cm]			
Sistema tagliafiamma (pozzetti sifonati)	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>	Note		
Sistema di raccolta dei liquidi pericolosi distinto dalle acque meteoriche	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>			
Numero di vasche di raccolta			Capacità complessiva[m <sup>3</sup> ]		

\* Per singolo pozzetto

Tabella 4.43 - Vulnerabilità del sistema di evacuazione delle portate

Restituzione	Sistema di convogliamento	Sistema di cattura	Vulnerabilità
CON SOLLEVAMENTO	NON ISPEZIONABILE	A, B	ALTA
		C*	MEDIO - ALTA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C*	MEDIO - BASSA
A GRAVITÀ	NON ISPEZIONABILE	A, B*	MEDIO - ALTA
		C*	MEDIO - BASSA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di un sistema semaforico automatico controllato da sistemi di sicurezza ridondanti per la sua attivazione e segnalazione la vulnerabilità passa al livello inferiore

# CdV Idraulica

Sistema di restituzione:

- con sollevamento, ovvero quando è richiesto l'inserimento di un sistema meccanico di evacuazione per essere la quota di restituzione delle acque superiore alla quota minima del piano stradale da drenare;
- a gravità, quando la quota di restituzione delle acque è sempre inferiore alla quota minima del piano stradale da drenare.

Sistema di convogliamento:

- ispezionabile, ovvero realizzato con canaline scopribili nel loro sviluppo, o con condotte chiuse intervallate da pozzetti di ispezione ad ogni deviazione planimetrica/altemetrica e, nei tratti rettilinei, a distanze non superiori a 50 m;
- non ispezionabile, ovvero con caratteristiche costruttive diverse da a).

Sistema di cattura, distinto in base a tipologia:

- 1) organi di cattura puntuali in misura inferiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;
- 2) organi di cattura lineari e puntuali in misura superiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;

e grado di intasamento:

- 3) organi di cattura con rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata >30%);
- 4) organi di cattura senza rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata <30%).

La combinazione di tipologia e grado di intasamento forniscono le seguenti tre classi di attenzione del sistema di cattura:

- A. combinazione di 1 e 3;
- B. combinazione di 1 e 4 o di 2 e 3;
- C. combinazione di 2 e 4.

## Drenaggio di piattaforma

Tipo caditoia	<input checked="" type="radio"/> <i>puntuale</i>	Interdistanza [m]	36	Superficie drenante [m <sup>2</sup> ]*	0,0377
	<input type="radio"/> <i>fessura continua</i>	altezza fessura [cm]			
Sistema tagliafiamma (pozzetti sifonati)	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>	Note		
Sistema di raccolta dei liquidi pericolosi distinto dalle acque meteoriche	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>			
Numero di vasche di raccolta		Capacità complessiva[m <sup>3</sup> ]			

\* Per singolo pozzetto

Tabella 4.43 - Vulnerabilità del sistema di evacuazione delle portate

Restituzione	Sistema di convogliamento	Sistema di cattura	Vulnerabilità
CON SOLLEVAMENTO	NON ISPEZIONABILE	A, B	ALTA
		C*	MEDIO - ALTA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C*	MEDIO - BASSA
A GRAVITÀ	NON ISPEZIONABILE	A, B*	MEDIO - ALTA
		C*	MEDIO - BASSA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di un sistema semaforico automatico controllato da sistemi di sicurezza ridondanti per la sua attivazione e segnalazione la vulnerabilità passa al livello inferiore

# CdV Idraulica

Sistema di restituzione:

- con sollevamento, ovvero quando è richiesto l'inserimento di un sistema meccanico di evacuazione per essere la quota di restituzione delle acque superiore alla quota minima del piano stradale da drenare;
- a gravità, quando la quota di restituzione delle acque è sempre inferiore alla quota minima del piano stradale da drenare.

Sistema di convogliamento:

- ispezionabile, ovvero realizzato con canaline scopribili nel loro sviluppo, o con condotte chiuse intervallate da pozzetti di ispezione ad ogni deviazione planimetrica/altemetrica e, nei tratti rettilinei, a distanze non superiori a 50 m;
- non ispezionabile, ovvero con caratteristiche costruttive diverse da a).

Sistema di cattura, distinto in base a tipologia:

- 1) organi di cattura puntuali in misura inferiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;
- 2) organi di cattura lineari e puntuali in misura superiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;

e grado di intasamento:

- 3) organi di cattura con rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata >30%);
- 4) organi di cattura senza rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata <30%).

La combinazione di tipologia e grado di intasamento forniscono le seguenti tre classi di attenzione del sistema di cattura:

- A. combinazione di 1 e 3;
- B. combinazione di 1 e 4 o di 2 e 3;
- C. combinazione di 2 e 4.

## Drenaggio di piattaforma

Tipo caditoia	<input checked="" type="radio"/> <i>puntuale</i>	Interdistanza [m]	36	Superficie drenante [m <sup>2</sup> ]*	0,0377
	<input type="radio"/> <i>fessura continua</i>	altezza fessura [cm]			
Sistema tagliafiamma (pozzetti sifonati)	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>	Note		
Sistema di raccolta dei liquidi pericolosi distinto dalle acque meteoriche	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>			
Numero di vasche di raccolta		Capacità complessiva[m <sup>3</sup> ]			

\* Per singolo pozzetto

Tabella 4.43 - Vulnerabilità del sistema di evacuazione delle portate

Restituzione	Sistema di convogliamento	Sistema di cattura	Vulnerabilità
CON SOLLEVAMENTO	NON ISPEZIONABILE	A, B	ALTA
		C*	MEDIO - ALTA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C*	MEDIO - BASSA
A GRAVITÀ	NON ISPEZIONABILE	A, B*	MEDIO - ALTA
		C*	MEDIO - BASSA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di un sistema semaforico automatico controllato da sistemi di sicurezza ridondanti per la sua attivazione e segnalazione la vulnerabilità passa al livello inferiore

# CdV Idraulica

Sistema di restituzione:

- con sollevamento, ovvero quando è richiesto l'inserimento di un sistema meccanico di evacuazione per essere la quota di restituzione delle acque superiore alla quota minima del piano stradale da drenare;
- a gravità, quando la quota di restituzione delle acque è sempre inferiore alla quota minima del piano stradale da drenare.

Sistema di convogliamento:

- ispezionabile, ovvero realizzato con canaline scopribili nel loro sviluppo, o con condotte chiuse intervallate da pozzetti di ispezione ad ogni deviazione planimetrica/altemetrica e, nei tratti rettilinei, a distanze non superiori a 50 m;
- non ispezionabile, ovvero con caratteristiche costruttive diverse da a).

Sistema di cattura, distinto in base a tipologia:

- organi di cattura puntuali in misura inferiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;
- organi di cattura lineari e puntuali in misura superiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;

e grado di intasamento:

- organi di cattura con rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata >30%);
- organi di cattura senza rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata <30%).

La combinazione di tipologia e grado di intasamento forniscono le seguenti tre classi di attenzione del sistema di cattura:

- combinazione di 1 e 3;
- combinazione di 1 e 4 o di 2 e 3;
- combinazione di 2 e 4.

## Drenaggio di piattaforma

Tipo caditoia	<input checked="" type="radio"/> <i>puntuale</i>	Interdistanza [m]	36	Superficie drenante [m <sup>2</sup> ]*	0,0377
	<input type="radio"/> <i>fessura continua</i>	altezza fessura [cm]			
Sistema tagliafiamma (pozzetti sifonati)	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>	Note		
Sistema di raccolta dei liquidi pericolosi distinto dalle acque meteoriche	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>			
Numero di vasche di raccolta		Capacità complessiva[m <sup>3</sup> ]			

\* Per singolo pozzetto

Tabella 4.43 - Vulnerabilità del sistema di evacuazione delle portate

Restituzione	Sistema di convogliamento	Sistema di cattura	Vulnerabilità
CON SOLLEVAMENTO	NON ISPEZIONABILE	A, B	ALTA
		C*	MEDIO - ALTA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C*	MEDIO - BASSA
A GRAVITÀ	NON ISPEZIONABILE	A, B*	MEDIO - ALTA
		C*	MEDIO - BASSA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di un sistema semaforico automatico controllato da sistemi di sicurezza ridondanti per la sua attivazione e segnalazione la vulnerabilità passa al livello inferiore



# CdV Idraulica

Sistema di restituzione:

- con sollevamento, ovvero quando è richiesto l'inserimento di un sistema meccanico di evacuazione per essere la quota di restituzione delle acque superiore alla quota minima del piano stradale da drenare;
- a gravità, quando la quota di restituzione delle acque è sempre inferiore alla quota minima del piano stradale da drenare.

Sistema di convogliamento:

- ispezionabile, ovvero realizzato con canaline scopribili nel loro sviluppo, o con condotte chiuse intervallate da pozzetti di ispezione ad ogni deviazione planimetrica/altemetrica e, nei tratti rettilinei, a distanze non superiori a 50 m;
- non ispezionabile, ovvero con caratteristiche costruttive diverse da a).

Sistema di cattura, distinto in base a tipologia:

- 1) organi di cattura puntuali in misura inferiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;
- 2) organi di cattura lineari e puntuali in misura superiore ad uno ogni 200 m<sup>2</sup>;

e grado di intasamento:

- 3) organi di cattura con rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata >30%);
- 4) organi di cattura senza rilevanti evidenze di intasamento (area di cattura occupata <30%).

La combinazione di tipologia e grado di intasamento forniscono le seguenti tre classi di attenzione del sistema di cattura:

- A. combinazione di 1 e 3;
- B. combinazione di 1 e 4 o di 2 e 3;
- C. combinazione di 2 e 4.

## Drenaggio di piattaforma

Tipo caditoia	<input checked="" type="radio"/> <i>puntuale</i>	Interdistanza [m]	36	Superficie drenante [m <sup>2</sup> ]*	0,0377
	<input type="radio"/> <i>fessura continua</i>	altezza fessura [cm]			
Sistema tagliafiamma (pozzetti sifonati)	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>	Note		
Sistema di raccolta dei liquidi pericolosi distinto dalle acque meteoriche	<input type="radio"/> <i>SI</i>	<input checked="" type="radio"/> <i>NO</i>			
Numero di vasche di raccolta		Capacità complessiva[m <sup>3</sup> ]			

\* Per singolo pozzetto

Tabella 4.43 - Vulnerabilità del sistema di evacuazione delle portate

Restituzione	Sistema di convogliamento	Sistema di cattura	Vulnerabilità
CON SOLLEVAMENTO	NON ISPEZIONABILE	A, B	ALTA
		C*	MEDIO - ALTA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C*	MEDIO - BASSA
A GRAVITÀ	NON ISPEZIONABILE	A, B*	MEDIO - ALTA
		C*	MEDIO - BASSA
	ISPEZIONABILE	A	MEDIO - BASSA
		B, C	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di un sistema semaforico automatico controllato da sistemi di sicurezza ridondanti per la sua attivazione e segnalazione la vulnerabilità passa al livello inferiore

# CdA – Idraulica

## Classe di Esposizione

# CdE Idraulica

Tabella 4.44 – Esposizione complessiva nei confronti della vulnerabilità idraulica

TGM	VELOCITÀ MASSIMA	SISTEMI DI RIDUZIONE DELL'ESPOSIZIONE	ESPOSIZIONE
veicoli/giorno $\geq 40000$	> 80 km/h	NO	ALTA
		SI	
	< 80 km/h	NO	MEDIO-ALTA
		SI*	
$25000 \leq$ veicoli/giorno < 40000	> 80 km/h	NO	ALTA
		SI*	MEDIO-ALTA
	< 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI*	
$10000 \leq$ veicoli/giorno < 25000	> 80 km/h	NO	MEDIO-ALTA
		SI*	MEDIO-BASSA
	< 80 km/h	NO	
		SI*	BASSA
veicoli/giorno < 10000	> 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI	BASSA
	< 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di opportuni sistemi di segnalazione, altrimenti è NO e l'esposizione passa al livello superiore.

# CdE Idraulica

Tabella 4.44 – Esposizione complessiva nei confronti della vulnerabilità idraulica

TGM	VELOCITÀ MASSIMA	SISTEMI DI RIDUZIONE DELL'ESPOSIZIONE	ESPOSIZIONE
veicoli/giorno $\geq 40000$	> 80 km/h	NO	ALTA
		SI	
	< 80 km/h	NO	MEDIO-ALTA
		SI*	
$25000 \leq$ veicoli/giorno < 40000	> 80 km/h	NO	ALTA
		SI*	MEDIO-ALTA
	< 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI*	
$10000 \leq$ veicoli/giorno < 25000	> 80 km/h	NO	MEDIO-ALTA
		SI*	MEDIO-BASSA
	< 80 km/h	NO	
		SI*	BASSA
veicoli/giorno < 10000	> 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI	BASSA
	< 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di opportuni sistemi di segnalazione, altrimenti è NO e l'esposizione passa al livello superiore.

# CdE Idraulica

Tabella 4.44 – Esposizione complessiva nei confronti della vulnerabilità idraulica

TGM	VELOCITÀ MASSIMA	SISTEMI DI RIDUZIONE DELL'ESPOSIZIONE	ESPOSIZIONE
veicoli/giorno $\geq 40000$	> 80 km/h	NO	ALTA
		SI	
	< 80 km/h	NO	MEDIO-ALTA
		SI*	
$25000 \leq$ veicoli/giorno < 40000	> 80 km/h	NO	ALTA
		SI*	MEDIO-ALTA
	< 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI*	
$10000 \leq$ veicoli/giorno < 25000	> 80 km/h	NO	MEDIO-ALTA
		SI*	MEDIO-BASSA
	< 80 km/h	NO	
		SI*	BASSA
veicoli/giorno < 10000	> 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI	BASSA
	< 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di opportuni sistemi di segnalazione, altrimenti è NO e l'esposizione passa al livello superiore.

# CdE Idraulica

Tabella 4.44 – Esposizione complessiva nei confronti della vulnerabilità idraulica

TGM	VELOCITÀ MASSIMA	SISTEMI DI RIDUZIONE DELL'ESPOSIZIONE	ESPOSIZIONE
veicoli/giorno $\geq 40000$	> 80 km/h	NO	ALTA
		SI	
	< 80 km/h	NO	MEDIO-ALTA
		SI*	
$25000 \leq$ veicoli/giorno < 40000	> 80 km/h	NO	ALTA
		SI*	MEDIO-ALTA
	< 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI*	
$10000 \leq$ veicoli/giorno < 25000	> 80 km/h	NO	MEDIO-ALTA
		SI*	MEDIO-BASSA
	< 80 km/h	NO	
		SI*	BASSA
veicoli/giorno < 10000	> 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI	BASSA
	< 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di opportuni sistemi di segnalazione, altrimenti è NO e l'esposizione passa al livello superiore.

# CdE Idraulica

Tabella 4.44 – Esposizione complessiva nei confronti della vulnerabilità idraulica

TGM	VELOCITÀ MASSIMA	SISTEMI DI RIDUZIONE DELL'ESPOSIZIONE	ESPOSIZIONE
veicoli/giorno $\geq 40000$	> 80 km/h	NO	ALTA
		SI	
	< 80 km/h	NO	MEDIO-ALTA
		SI*	
$25000 \leq$ veicoli/giorno < 40000	> 80 km/h	NO	ALTA
		SI*	MEDIO-ALTA
	< 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI*	
$10000 \leq$ veicoli/giorno < 25000	> 80 km/h	NO	MEDIO-ALTA
		SI*	MEDIO-BASSA
	< 80 km/h	NO	
		SI*	BASSA
veicoli/giorno < 10000	> 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI	BASSA
	< 80 km/h	NO	MEDIO-BASSA
		SI	BASSA

\* Solo se in combinazione con la presenza di opportuni sistemi di segnalazione, altrimenti è NO e l'esposizione passa al livello superiore.



# CdA – Idraulica

## Classe di Attenzione

# CdA Idraulica

Tabella 4.45 – Pericolosità specifica ottenuta dalla combinazione di pericolosità e vulnerabilità idrauliche

Pericolosità	Vulnerabilità			
	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
ALTA	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
MEDIO-ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
BASSA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	BASSA

# CdA Idraulica

Tabella 4.45 – Pericolosità specifica ottenuta dalla combinazione di pericolosità e vulnerabilità idrauliche

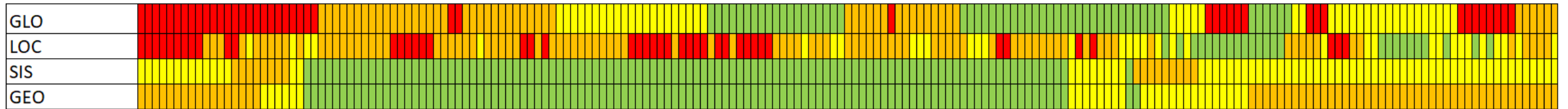
Pericolosità	Vulnerabilità			
	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
ALTA	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
MEDIO-ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
BASSA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	BASSA

Tabella 4.46 – Classe di attenzione idraulica ottenuta dalla combinazione di pericolosità specifica ed esposizione

Pericolosità specifica	Esposizione			
	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
ALTA	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
MEDIO-ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
MEDIO-BASSA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	BASSA
BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA

# CdA – Combinazione

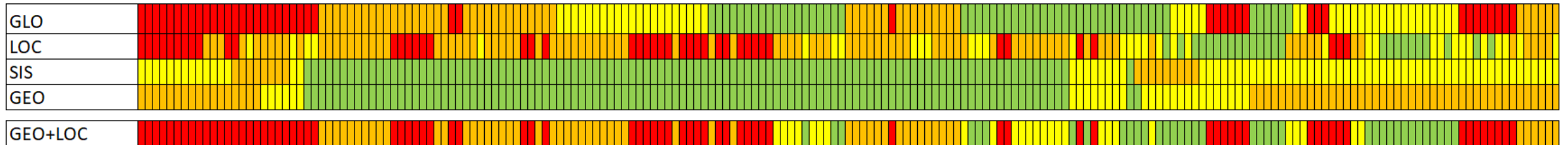
# Combinazione CdA



# Combinazione CdA

*Tabella 4.48 – Combinazione delle Classi di Attenzione “Strutturale globale e geotecnico” e “Strutturale locale”*

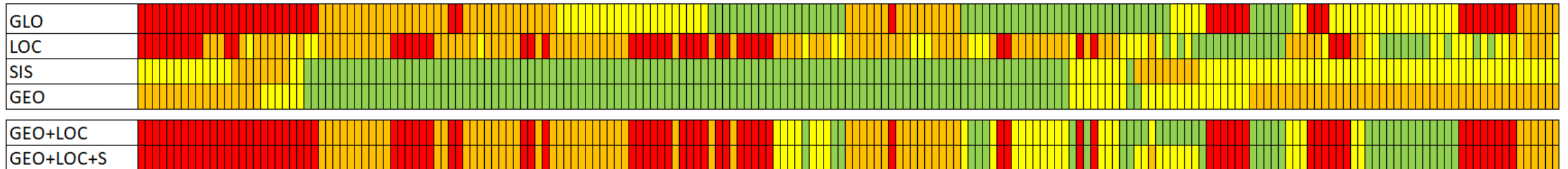
		STRUTTURALE GLOBALE E GEOTECNICO			
		ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
STRUTTURALE LOCALE	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
	MEDIO-ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIO-BASSA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
	BASSA	ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA



# Combinazione CdA

Tabella 4.49 – Combinazione delle Classi di Attenzione “Strutturale globale e geotecnico-Strutturale Locale” e “Sismica”

		STRUTTURALE GLOBALE E GEOTECNICO - STRUTTURALE LOCALE			
		ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
SISMA	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIO-BASSA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
	BASSA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA

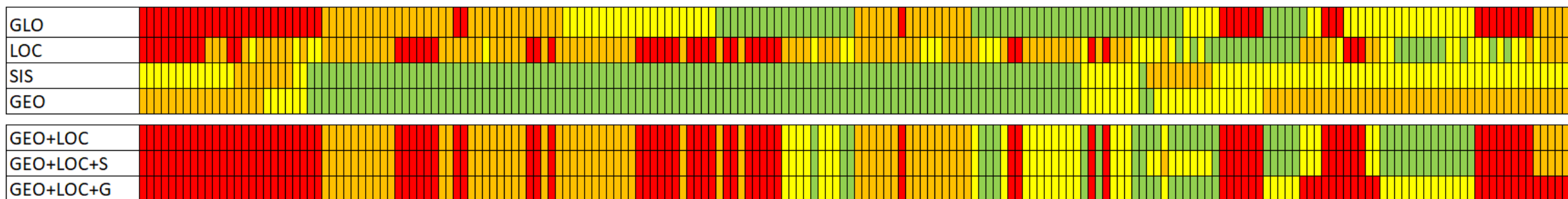




# Combinazione CdA

Tabella 4.49 – Combinazione delle Classi di Attenzione “Strutturale globale e geotecnico-Strutturale Locale” e “Geologica”

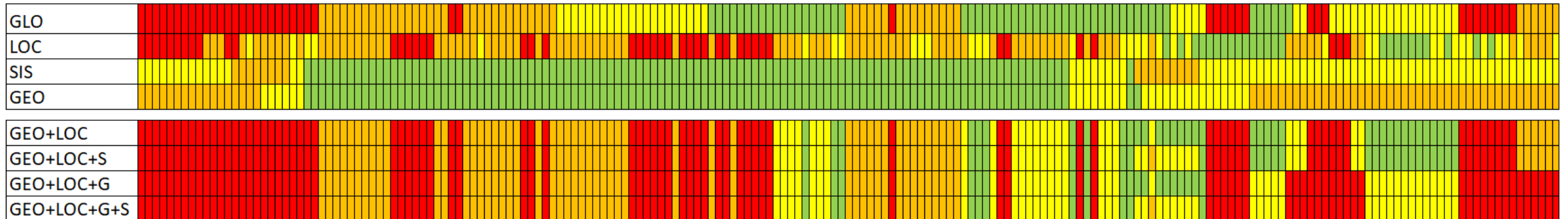
		STRUTTURALE GLOBALE E GEOTECNICO - STRUTTURALE LOCALE			
		ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
GEOLOGICA	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIO-BASSA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
	BASSA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA



# Combinazione CdA

*Tabella 4.51 – Combinazione delle Classi di Attenzione "Strutturale globale e geotecnico-Strutturale Locale-Geologica-Sismica"*

		STRUTTURALE GLOBALE E GEOTECNICO - STRUTTURALE LOCALE - GEOLOGICA			
		ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
STRUTTURALE GLOBALE E GEOTECNICO - STRUTTURALE LOCALE - SISMA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
	MEDIO-ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA
	MEDIO-BASSA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA
	BASSA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA



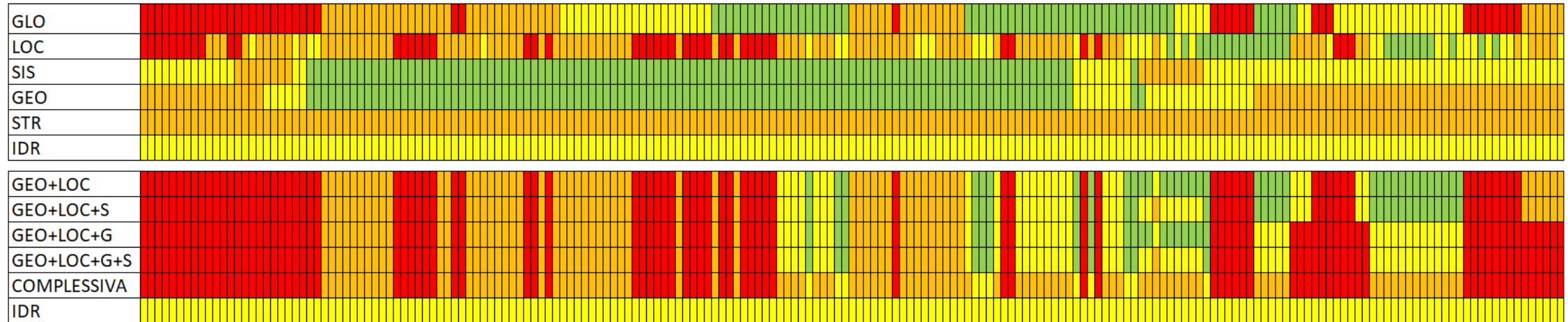
# CdA Complessiva

*Tabella 4.52 – Definizione della Classe di Attenzione “Complessiva”*

		STRUTTURALE GLOBALE E GEOTECNICO - STRUTTURALE LOCALE - GEOLOGICA -SISMA			
		ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
STRADALE	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
	MEDIO-ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA
	MEDIO-BASSA	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-BASSA	BASSA
	BASSA	ALTA	MEDIO-ALTA	BASSA	BASSA

GLO																																																																																																				
LOC																																																																																																				
SIS																																																																																																				
GEO																																																																																																				
STR																																																																																																				
GEO+LOC																																																																																																				
GEO+LOC+S																																																																																																				
GEO+LOC+G																																																																																																				
GEO+LOC+G+S																																																																																																				
COMPLESSIVA																																																																																																				

# CdA Complessiva



GLOBALE	27,41%	23,35%	26,40%	22,84%
LOCALE	13,71%	16,24%	47,72%	22,34%
SISMICA	54,31%	37,06%	8,63%	0,00%
GEOLOGICA	54,82%	14,72%	30,46%	0,00%
STRADALE	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%
IDRAULICA	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
COMPLESSIVA	0,00%	5,58%	49,75%	44,67%

# Caso Applicativo

Concio	Pk.iniziale	Pk.finale	Livello di conoscenza del modello geologico	Caratteristiche ammasso roccioso e/o terreno	Fattori esterni	Classe di pericolosità SGG
47	920	940	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
48	940	960	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
49	960	980	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
50	980	1000	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
51	1000	1020	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
52	1020	1040	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
53	1040	1060	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
54	1060	1080	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
55	1080	1100	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
56	1100	1120	MEDIA	Classe A	Classe B	MEDIO-ALTA
57	1120	1140	MEDIA	Classe A	Classe B	MEDIO-ALTA
58	1140	1160	MEDIA	Classe A	Classe B	MEDIO-ALTA
59	1160	1162	MEDIA	Classe A	Classe B	MEDIO-ALTA

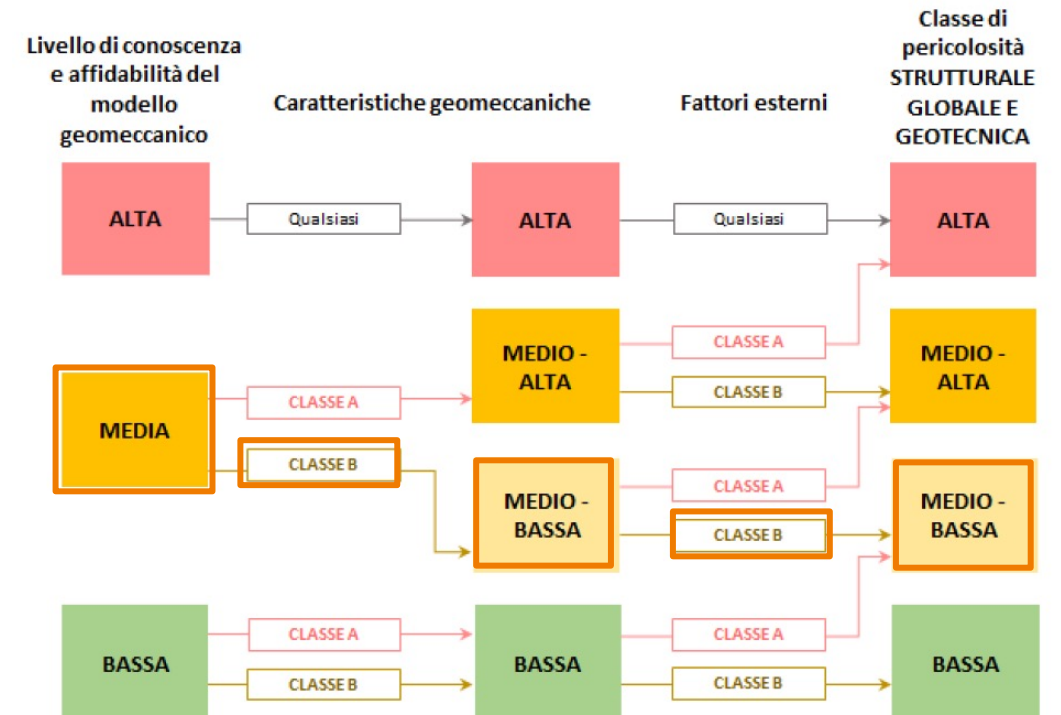


Figura 4.2 – Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità strutturale globale e geotecnica

# Caso Applicativo

Concio	Pk.iniziale	Pk.finale	Livello di conoscenza del modello geologico	Caratteristiche ammasso roccioso e/o terreno	Fattori esterni	Classe di pericolosità SGG
47	920	940	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
48	940	960	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
49	960	980	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
50	980	1000	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
51	1000	1020	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
52	1020	1040	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
53	1040	1060	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
54	1060	1080	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
55	1080	1100	MEDIA	Classe B	Classe B	MEDIO-BASSA
56	1100	1120	MEDIA	Classe A	Classe B	MEDIO-ALTA
57	1120	1140	MEDIA	Classe A	Classe B	MEDIO-ALTA
58	1140	1160	MEDIA	Classe A	Classe B	MEDIO-ALTA
59	1160	1162	MEDIA	Classe A	Classe B	MEDIO-ALTA

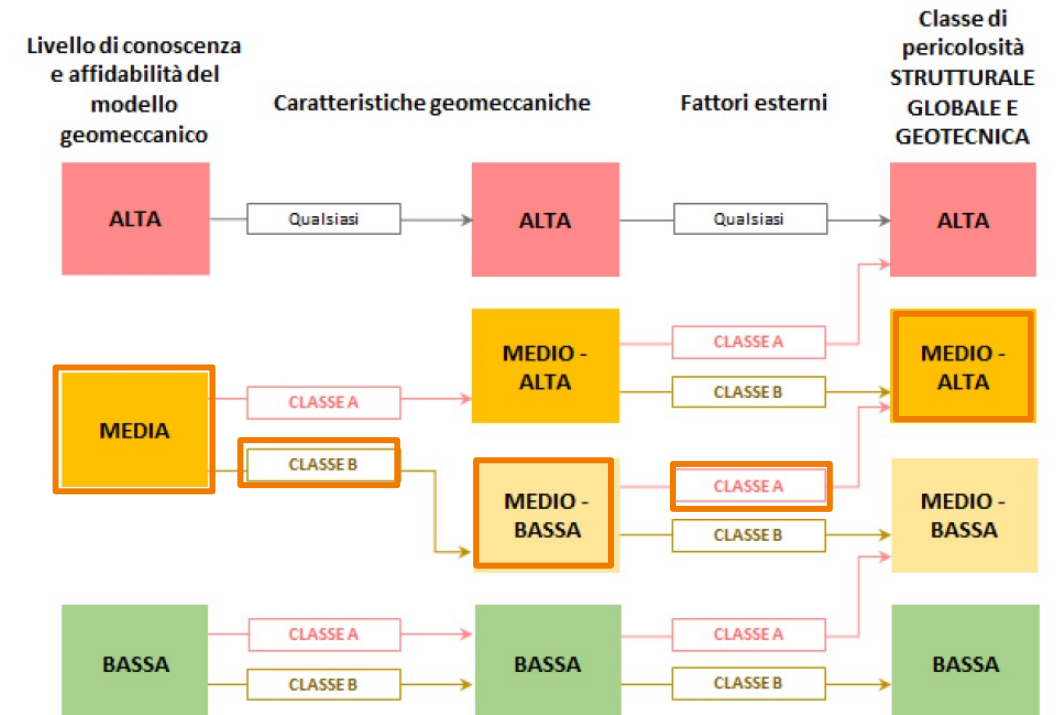


Figura 4.2 – Flusso logico per la determinazione della classe di pericolosità strutturale globale e geotecnica

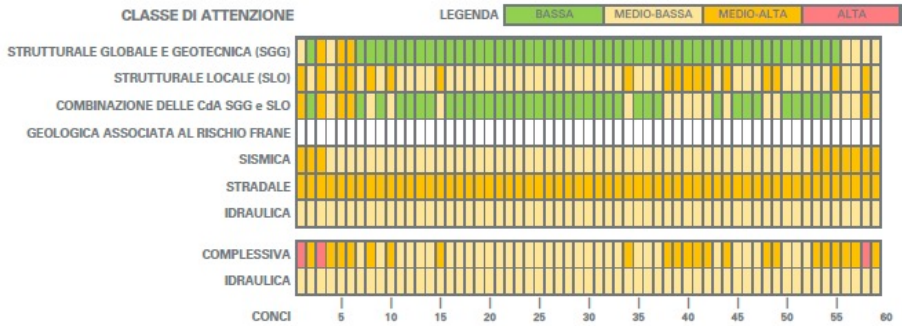
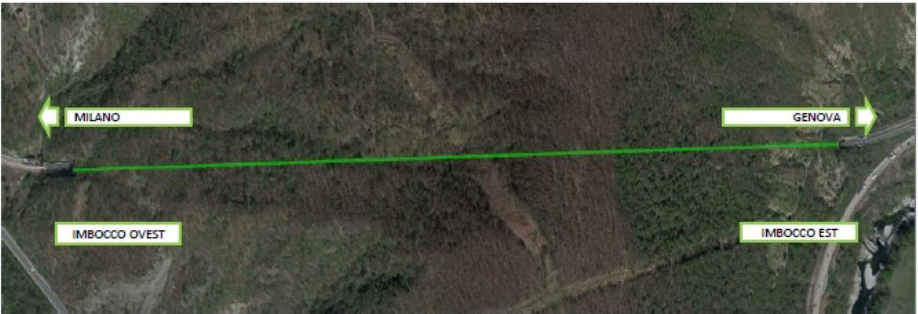
# Caso Applicativo

## LIVELLO 2 - CLASSE DI ATTENZIONE ED INDICE DI DIFFUSIONE

IN ACCORDO ALLE LINEE GUIDA PER LA CLASSIFICAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO, LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA ED IL MONITORAGGIO DELLE GALLERIE ESISTENTI

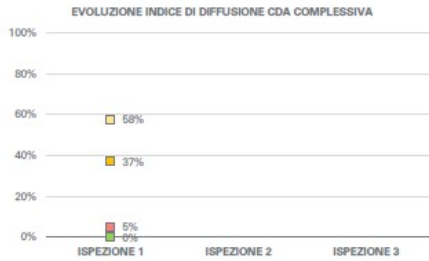
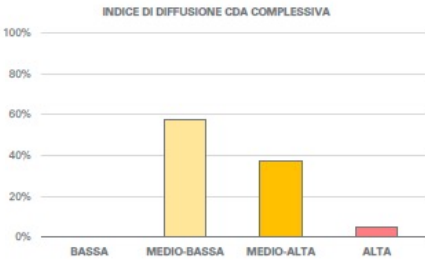


DATI ANAGRAFICI	
Nome galleria	
Direzione	
Canna	
Tratta	
Tronco	
Storico	
Lunghezza	1162 m
Numero conchi	CI 59
Progressiva di riferimento	
DATI ISPEZIONE	
Tipo ispezione	Iniziale
Data ispezione	20/01/2023



**INDICE DI DIFFUSIONE**

STRUTTURALE GLOBALE E GEOTECNICA (SGG)	85%	10%	5%	0%
STRUTTURALE LOCALE (SLO)	0%	69%	31%	0%
COMBINAZIONE DELLE Cda SGG e SLO	63%	29%	8%	0%
GEOLOGICA ASSOCIATA AL RISCHIO FRANE	0%	0%	0%	0%
SISMICA	0%	83%	17%	0%
STRADALE	0%	0%	100%	0%
IDRAULICA	0%	100%	0%	0%
COMPLESSIVA	0%	58%	37%	5%
IDRAULICA	0%	100%	0%	0%

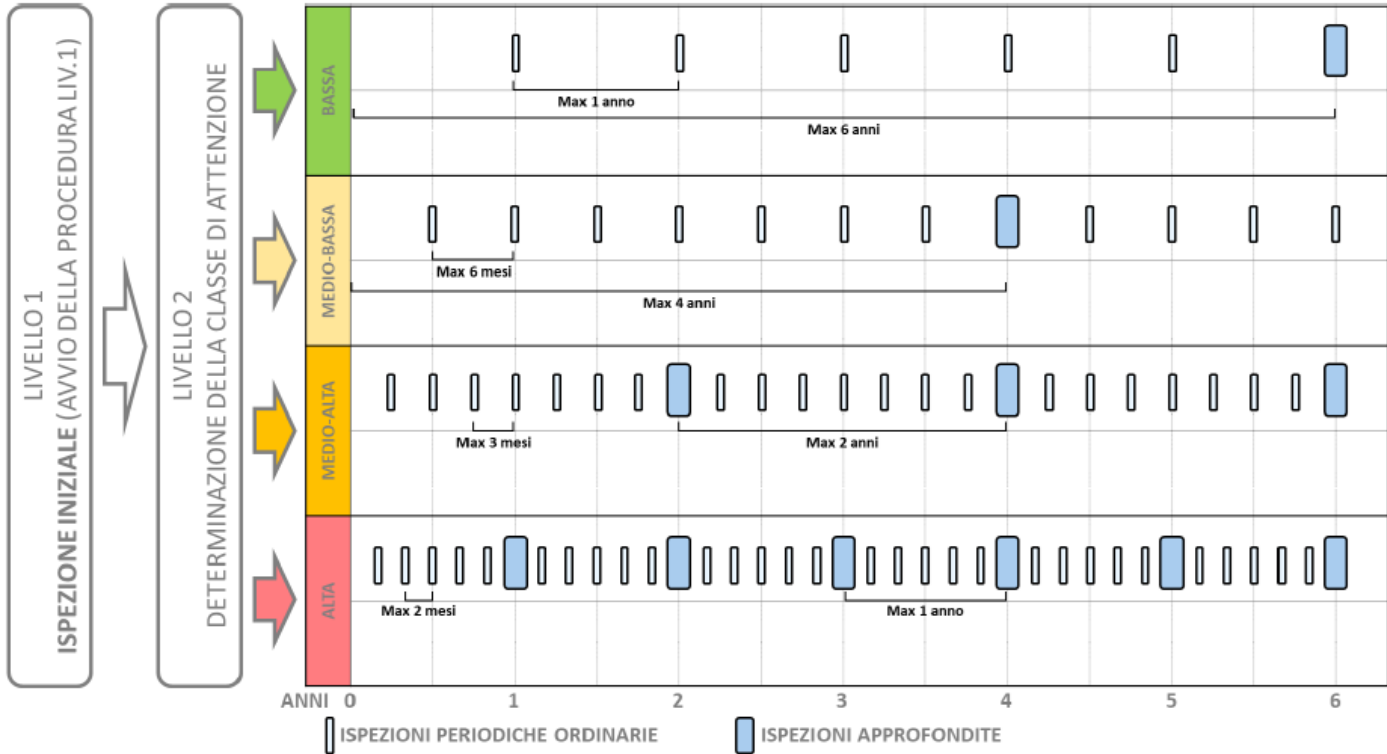


I difetti associati alla scarsa manutenzione (N° Difetto: 3.17) non ricadono nel calcolo delle Cda poiché, in funzione delle procedure definite da ASPL, tali difetti sono risolti durante l'ispezione o lo saranno in un arco temporale limitato nell'ambito della manutenzione prevista in seguito agli esiti dell'ispezione.



# Caso Applicativo

Ispezione	Classe di Attenzione del Concio Ispettivo e intervallo ispezione			
	BASSA	MEDIO BASSA	MEDIO ALTA	ALTA
Iniziale (intero fornice)	all'avvio della procedura di cui al Livello 1			
Approfondita (per CI)	max 6 anni	max 4 anni	max 2 anni	max 1 anno
Periodica ordinaria (per CI)	max 1 anno	max 6 mesi	max 3 mesi	max 2 mesi
Straordinaria (a seguito di eventi)	In occasione di evento di rilievo			



# Esempi di interventi tipologici

Smart Infrastructures Academy

---

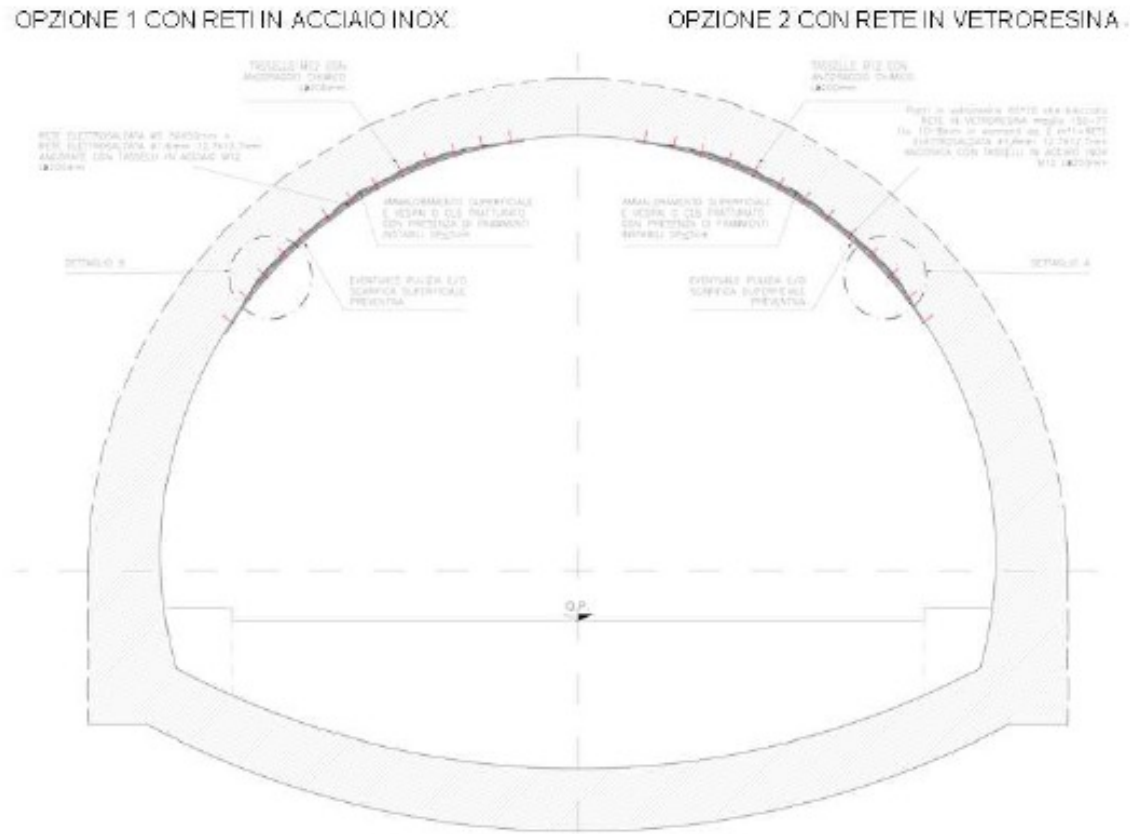
Prof. Daniele Peila

Ing. Andrea Carigi



**Politecnico  
di Torino**

# Tipologico A

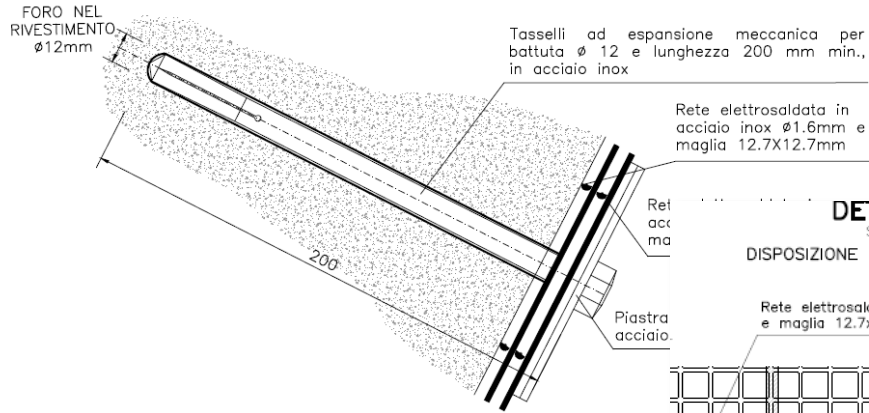


L'intervento di tipo A riguarda **ammaloramenti superficiali** con spessore fino a **5 cm**, con rivestimento in calcestruzzo con o senza impermeabilizzazione in ammassi rocciosi/terrosi. Le caratteristiche di intervento si applicano ad ammaloramenti superficiali, vespai o frammenti instabili per reticolo fessurativo

# Tipologico A

## TASSELLO IN ACCIAIO M12

Scala 1:2

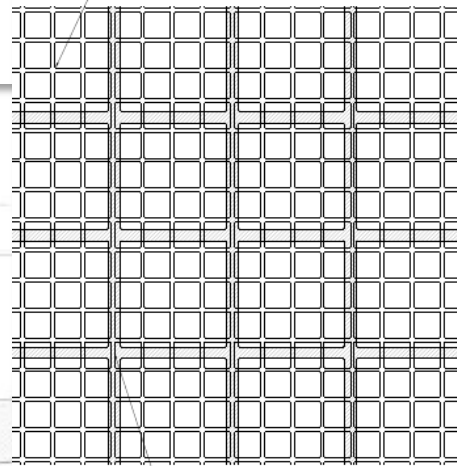


## DETTAGLIO

Scala 1:2

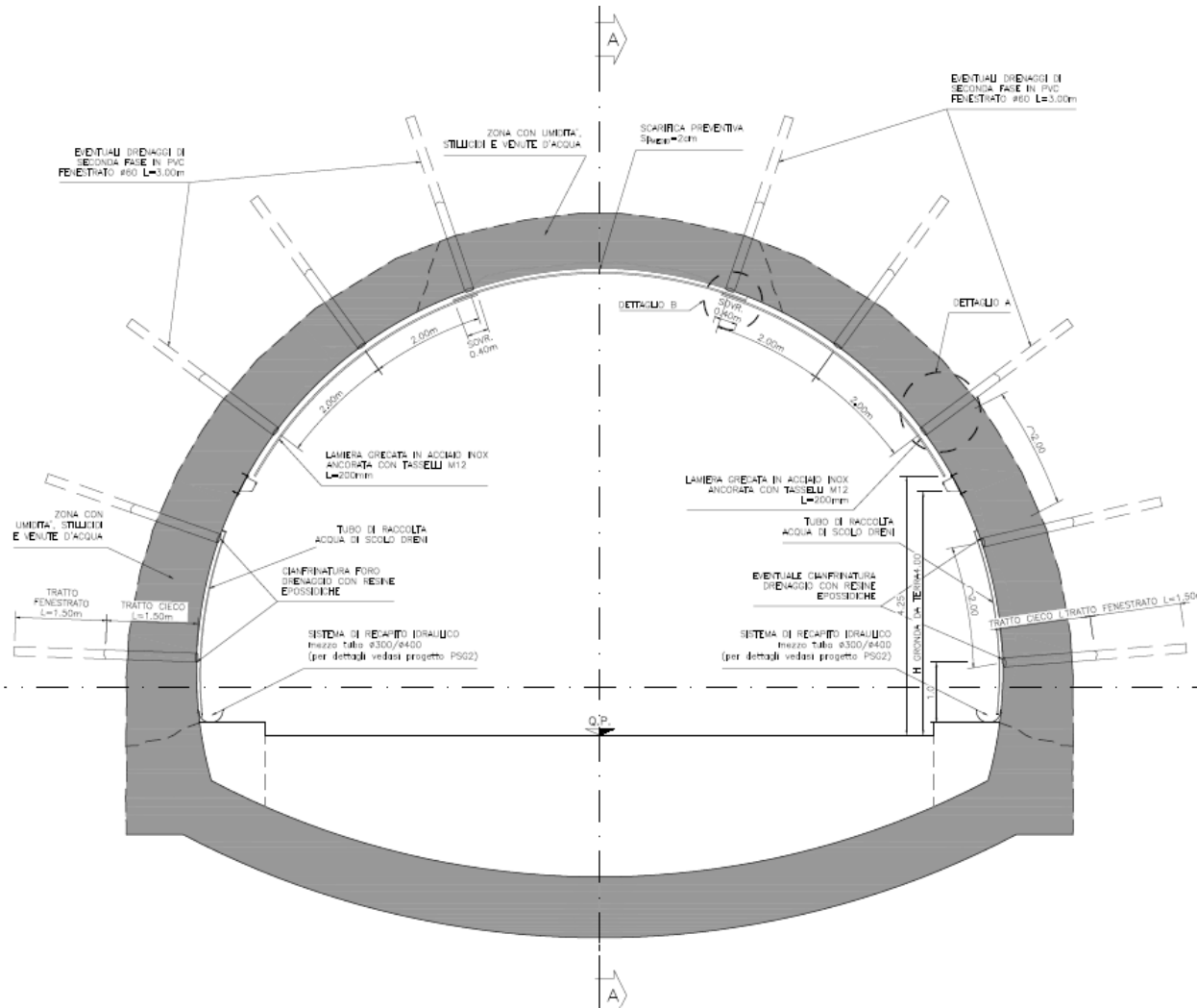
DISPOSIZIONE RETI ELETTRISALDATE

Rete elettrosaldata in acciaio inox  $\varnothing 1.6\text{mm}$  e maglia 12.7x12.7 mm



L'intervento di tipo A riguarda **ammaloramenti superficiali** con spessore fino a **5 cm**, con rivestimento in calcestruzzo con o senza impermeabilizzazione in ammassi rocciosi/terrosi. Le caratteristiche di intervento si applicano ad ammaloramenti superficiali, vespai o frammenti instabili per reticolo fessurativo

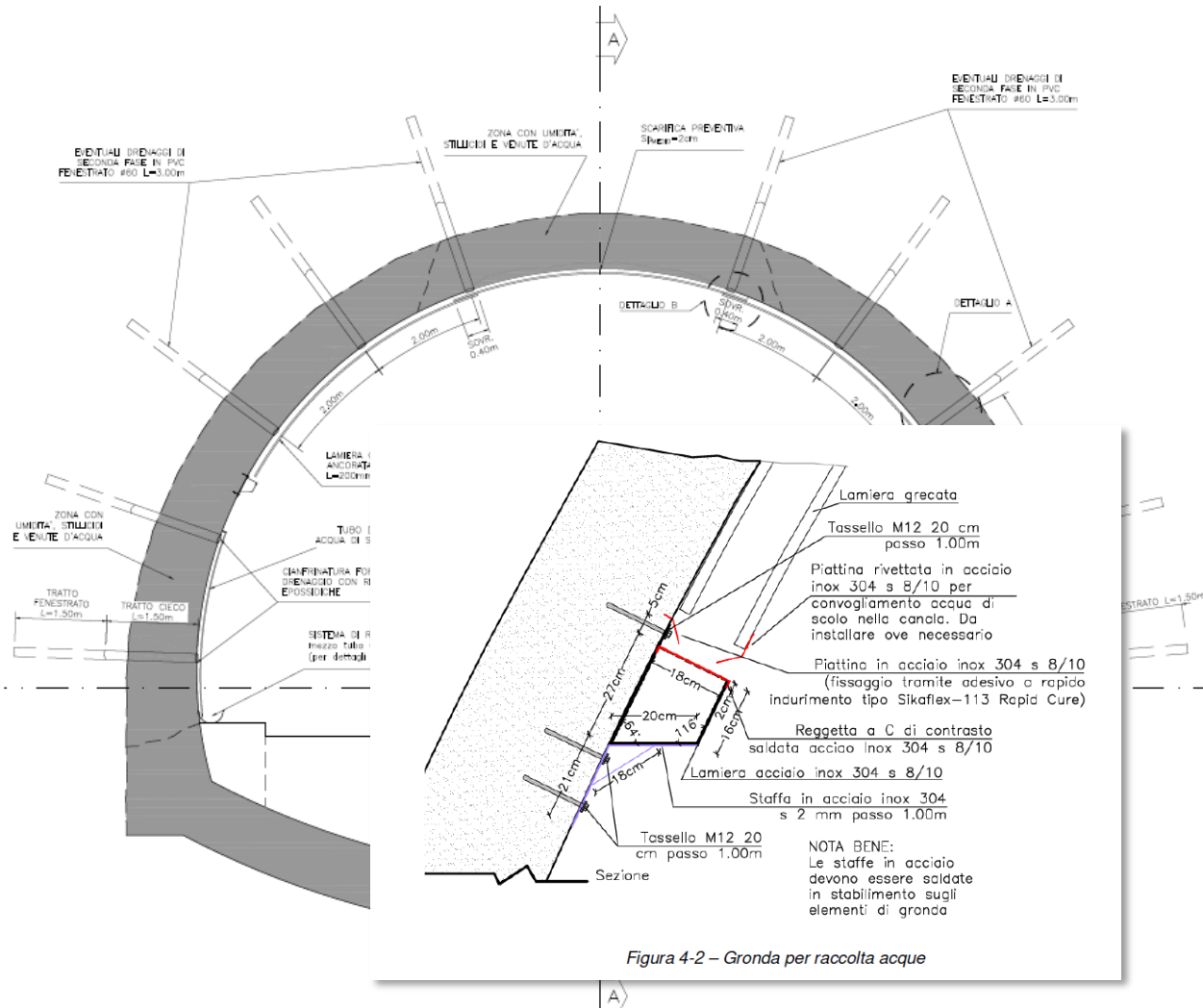
# Tipologico B1



L'intervento di tipo B1 riguarda le **venute d'acqua** diffuse o concentrate in **assenza di ammaloramenti**

superficiali, con rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione** in ammassi rocciosi/terrosi.

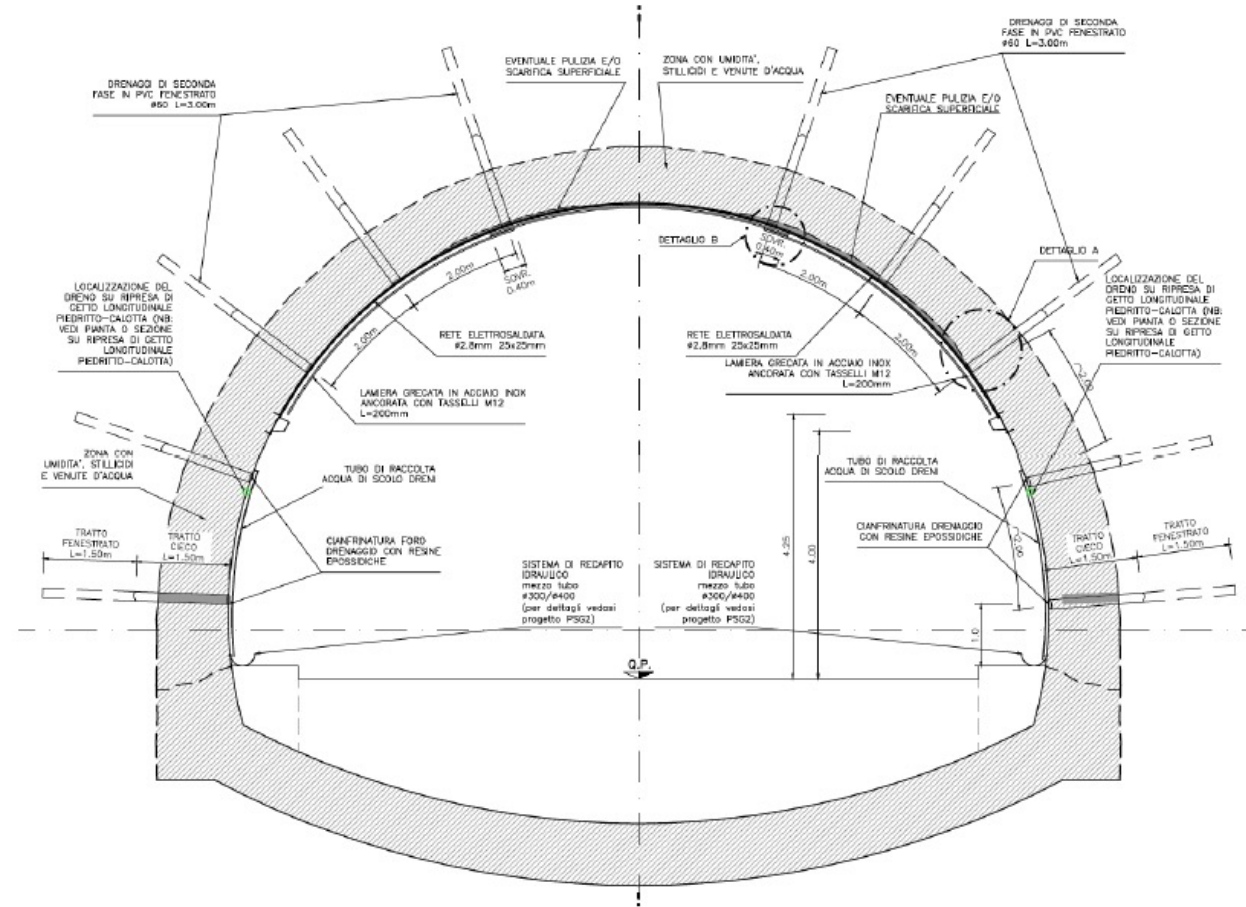
# Tipologico B1



L'intervento di tipo B1 riguarda le **venute d'acqua** diffuse o concentrate in **assenza di ammaloramenti** superficiali, con rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione** in ammassi rocciosi/terrosi.

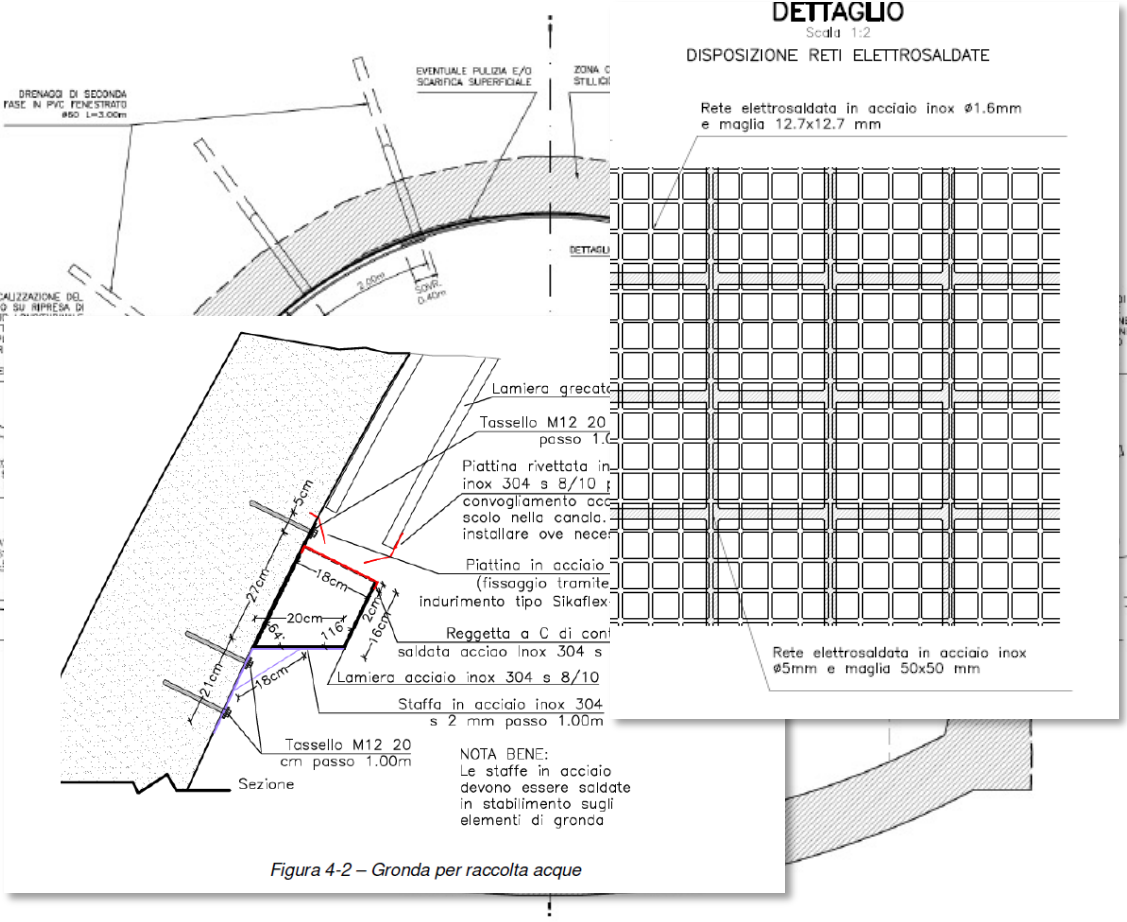
# Tipologico B2

L'intervento di tipo B2 riguarda **venute d'acqua** diffuse o concentrate **in presenza di ammaloramenti superficiali** con spessore fino a **2 cm** con rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione** in ammassi rocciosi/terrosi. Si osserva che per questa tipologia di intervento non è contemplata la presenza di vuoti, di pertinenza di altri interventi tipologici.



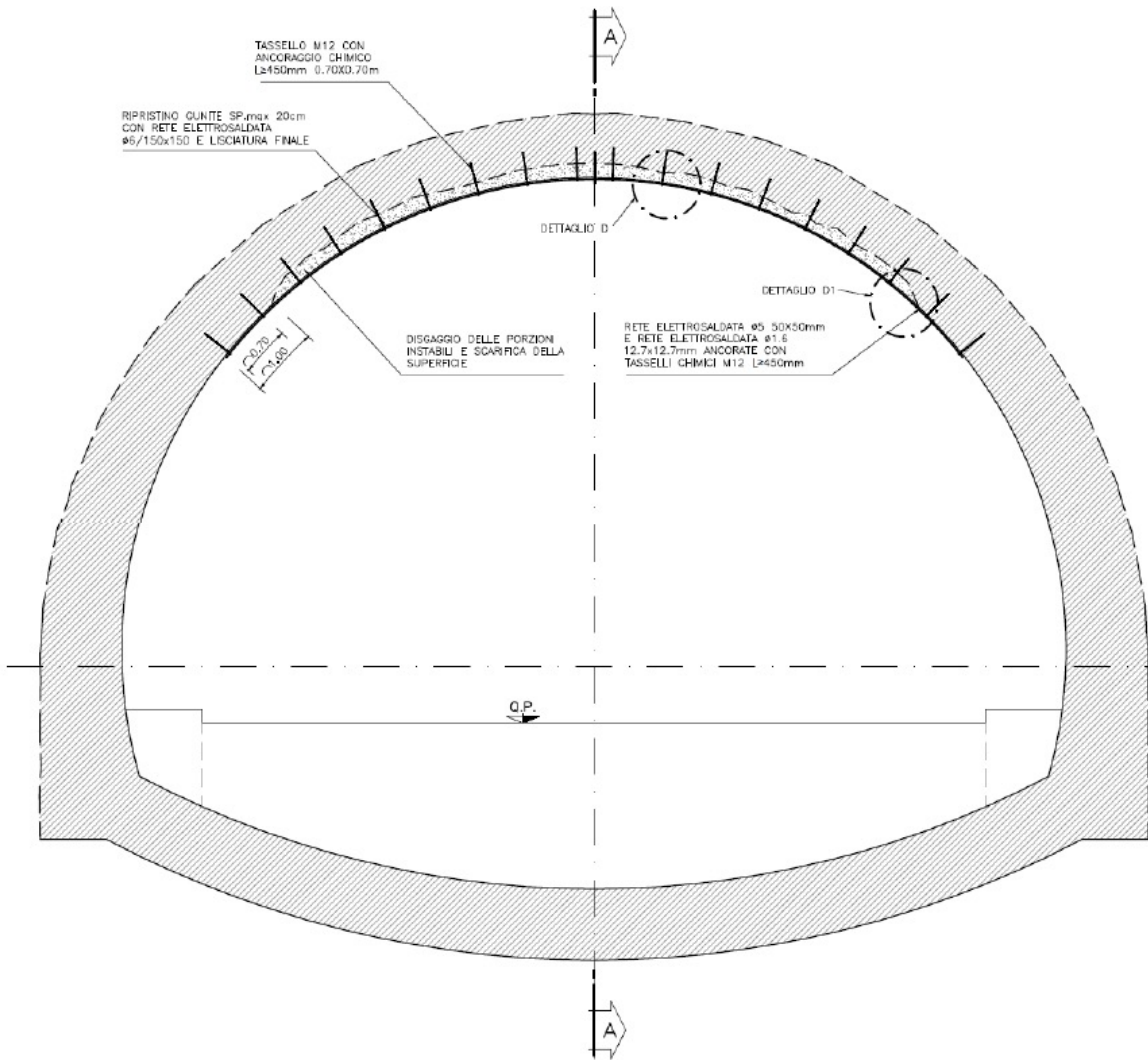


# Tipologico B2



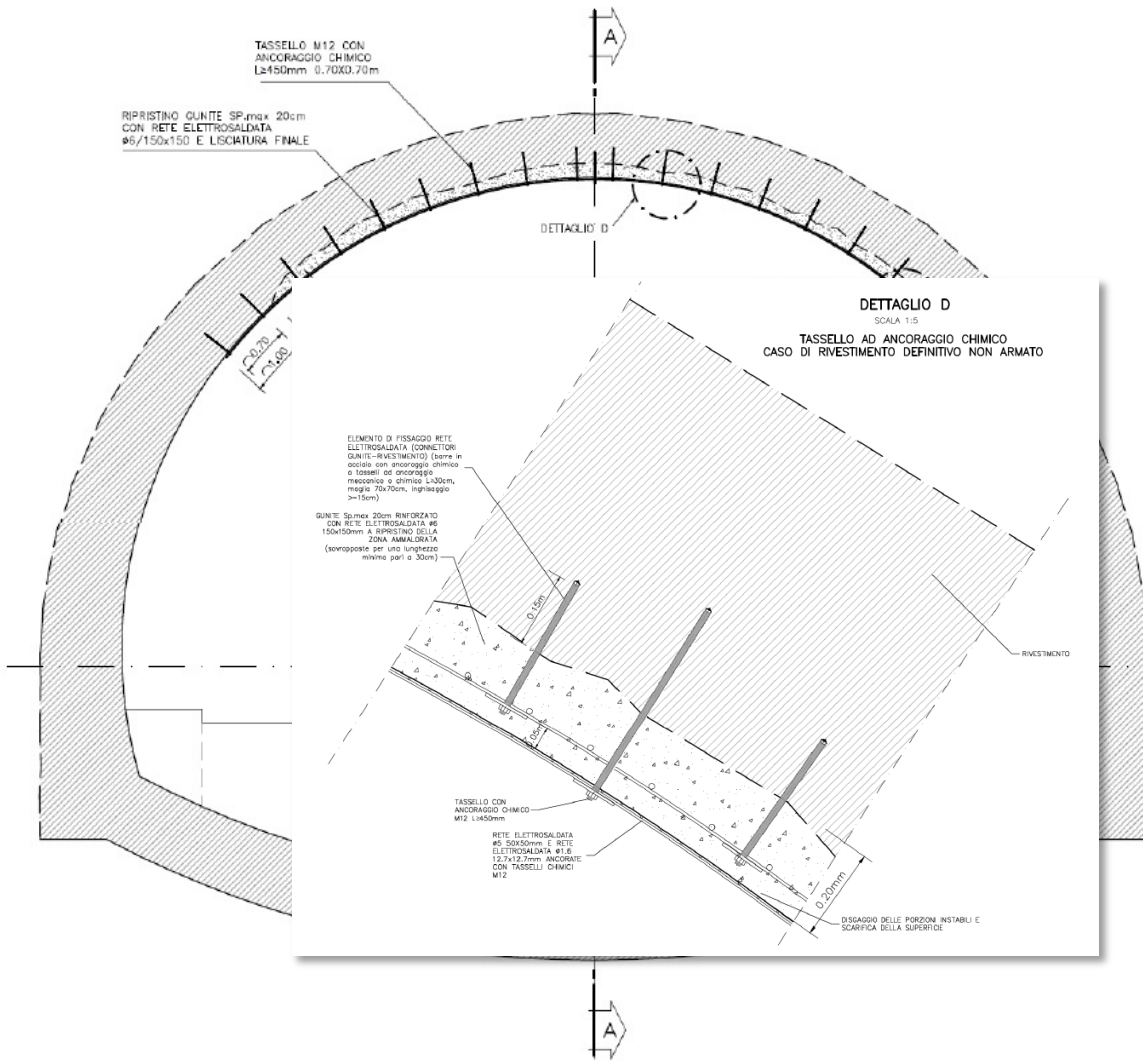
L'intervento di tipo B2 riguarda **venute d'acqua** diffuse o concentrate **in presenza di ammaloramenti superficiali** con spessore fino a **2 cm** con rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione** in ammassi rocciosi/terrosi. Si osserva che per questa tipologia di intervento non è contemplata la presenza di vuoti, di pertinenza di altri interventi tipologici.

# Tipologico C1



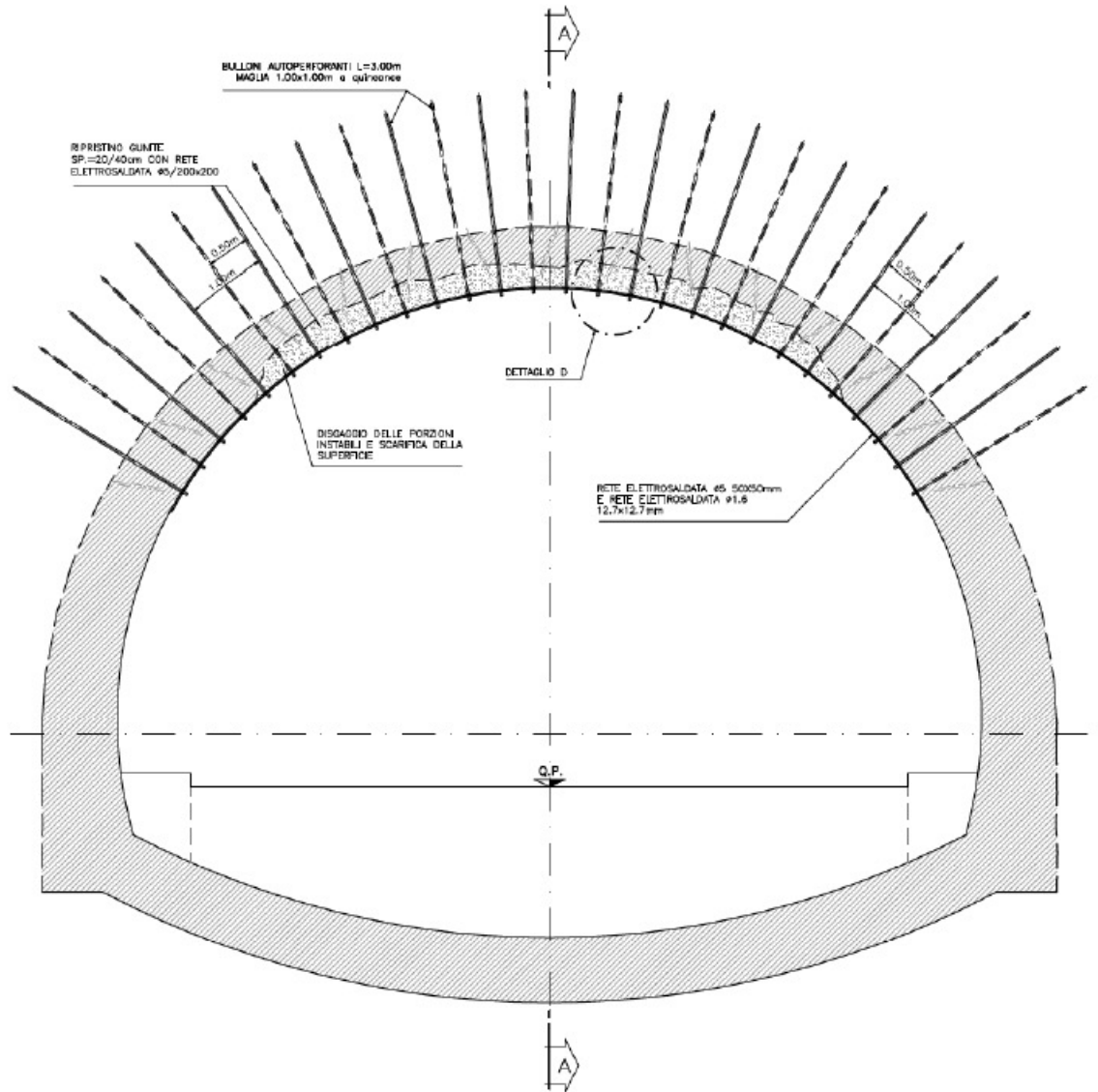
L'intervento di tipo C1 riguarda i presidi per **distacchi e/o ammaloramenti profondi** fino a **20 cm** in **assenza di venute di acqua** con rivestimento in calcestruzzo, con/senza impermeabilizzazione, in ammassi rocciosi/terrosi.

# Tipologico C1



L'intervento di tipo C1 riguarda i presidi per **distacchi e/o ammaloramenti profondi** fino a **20 cm** in **assenza di venute di acqua** con rivestimento in calcestruzzo, con/senza impermeabilizzazione, in ammassi rocciosi/terrosi.

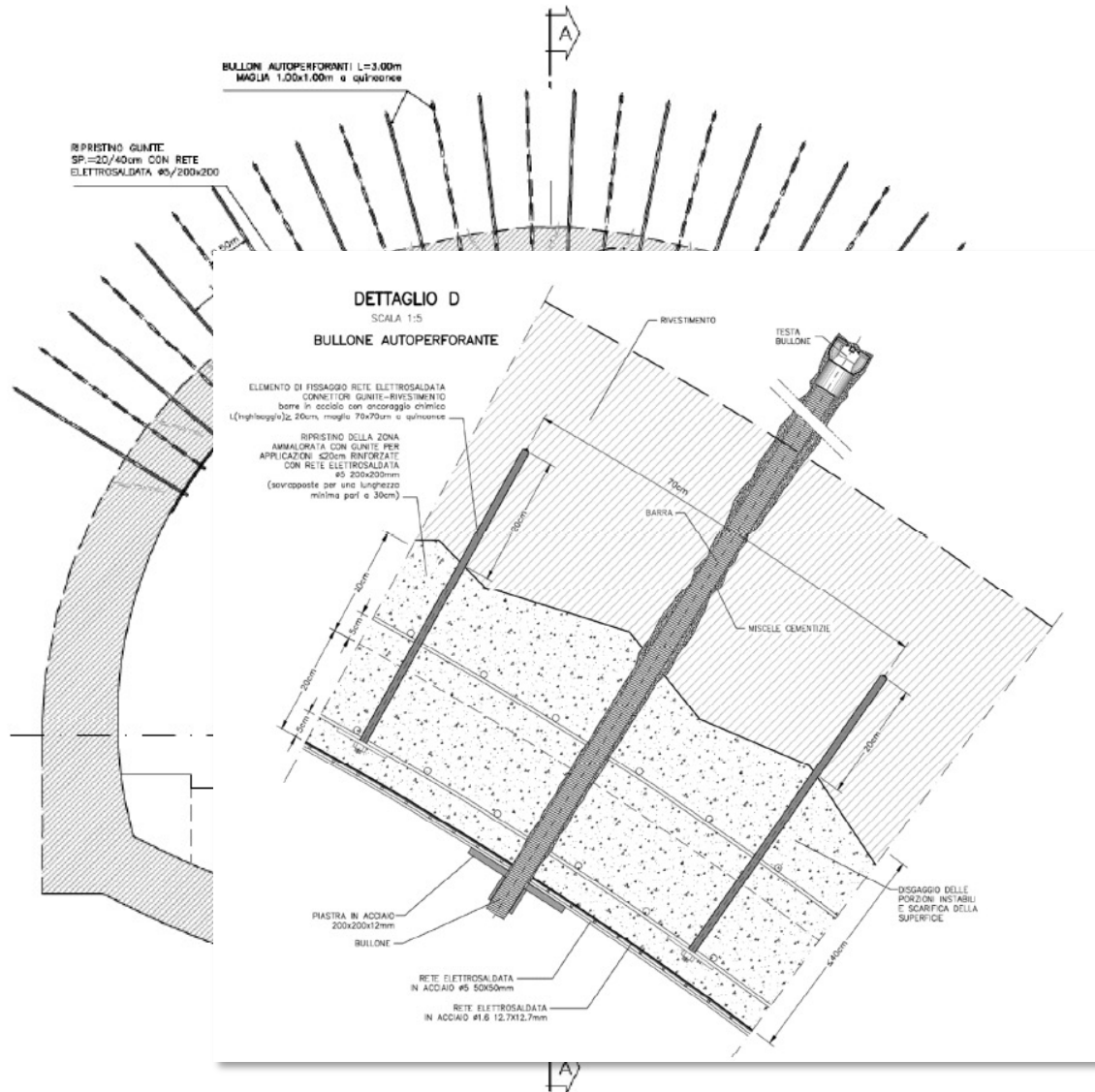
# Tipologico C2



L'intervento di tipo C2 riguarda i presidi per **distacchi profondi (sp.= 20-40 cm)** in **assenza di venute di acqua** con rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi rocciosi.

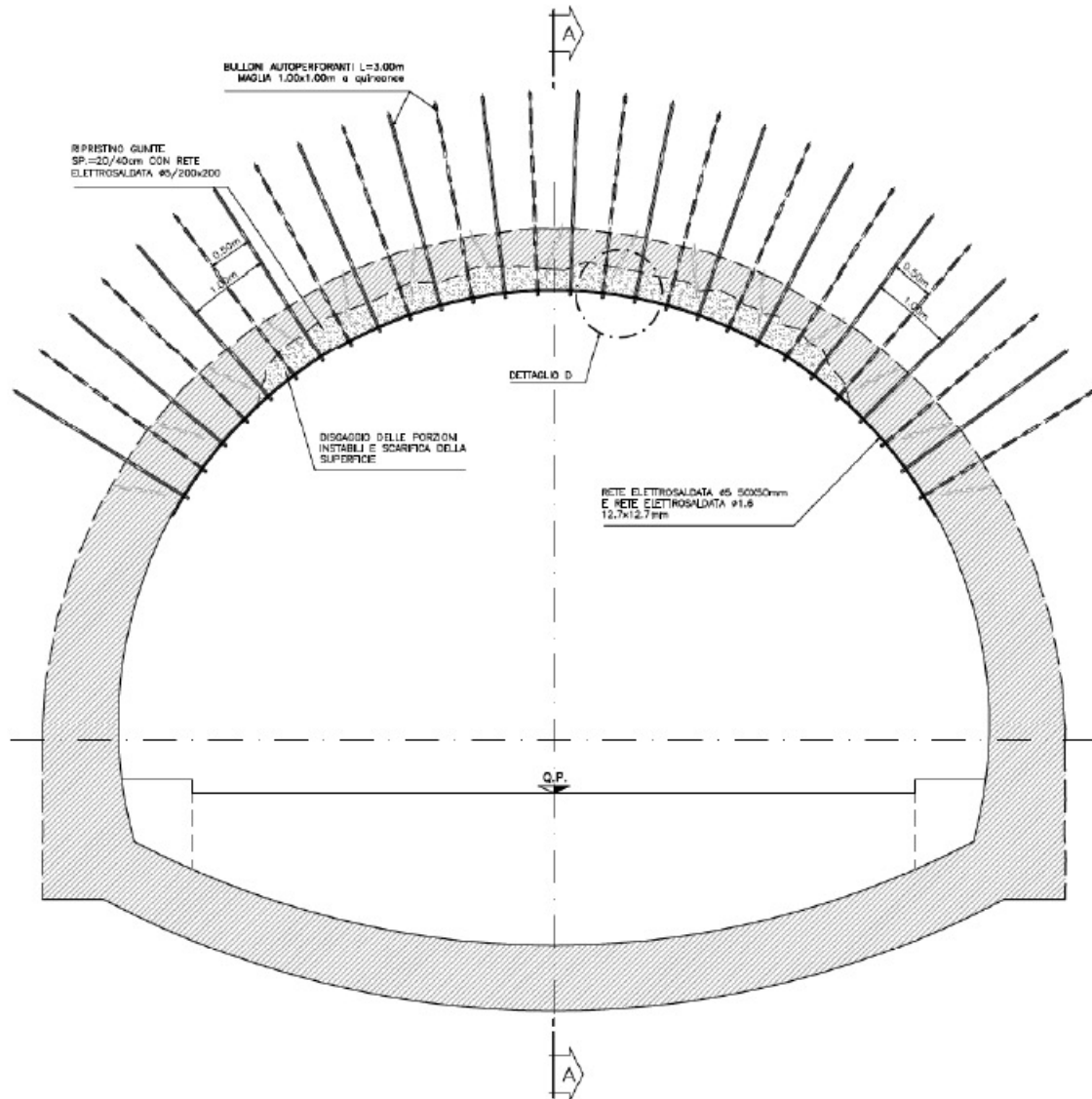


# Tipologico C2



L'intervento di tipo C2 riguarda i presidi per **distacchi profondi (sp.= 20-40 cm)** in **assenza di venute di acqua** con rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi rocciosi.

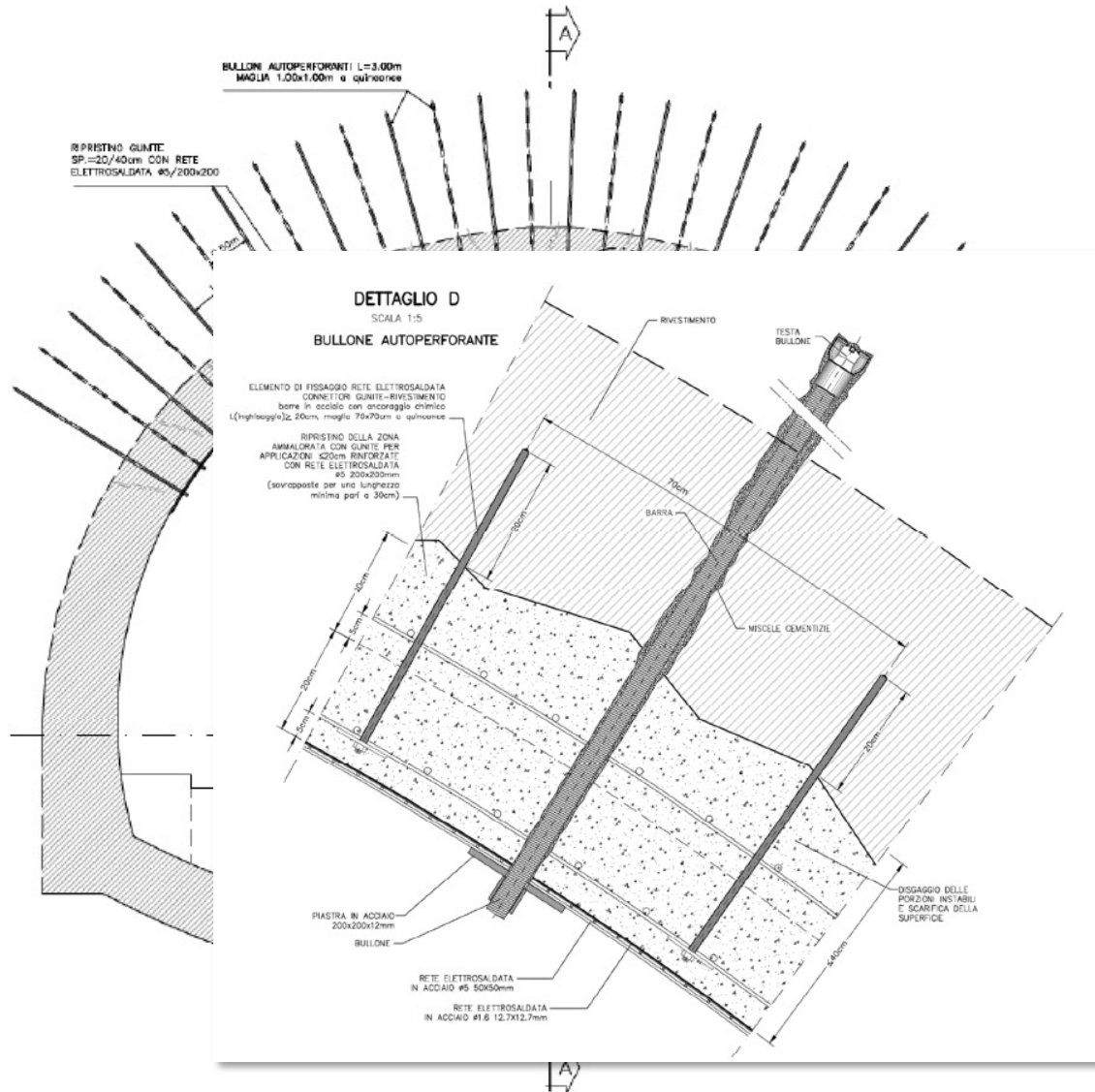
# Tipologico C5



L'intervento di tipo C5 riguarda i presidi per **distacchi profondi (sp.= 20-40 cm)** in ammassi **terrosi** in **assenza di venute di acqua** con rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**.

(Applicandosi a terreni, a differenza del C2 usa resine chimiche per l'ancoraggio dei bulloni)

# Tipologico C5

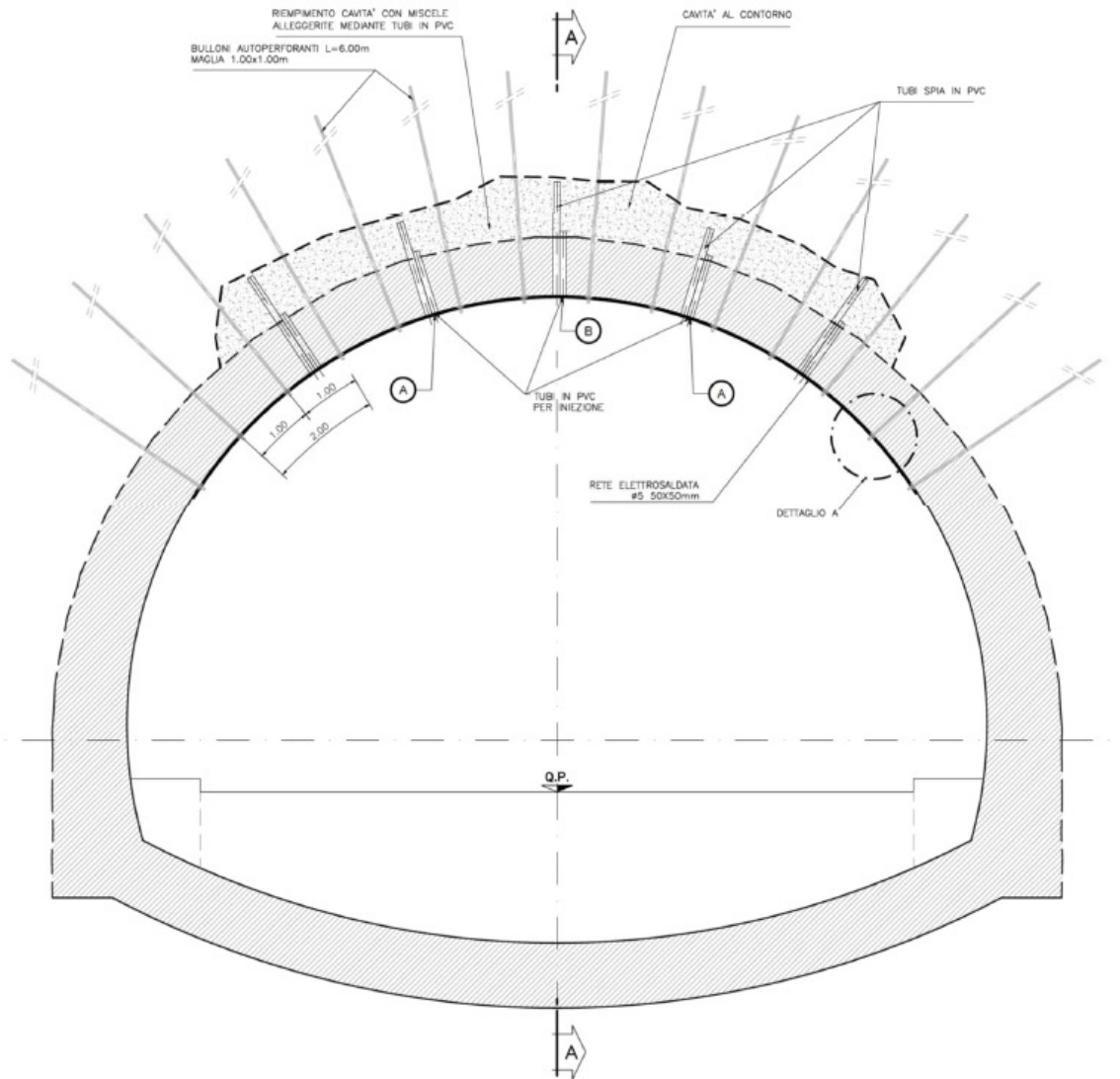


L'intervento di tipo C5 riguarda i presidi per **distacchi profondi (sp.= 20-40 cm)** in ammassi **terrosi** in **assenza di venute di acqua** con rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**.

(Applicandosi a terreni, a differenza del C2 usa resine chimiche per l'ancoraggio dei bulloni)

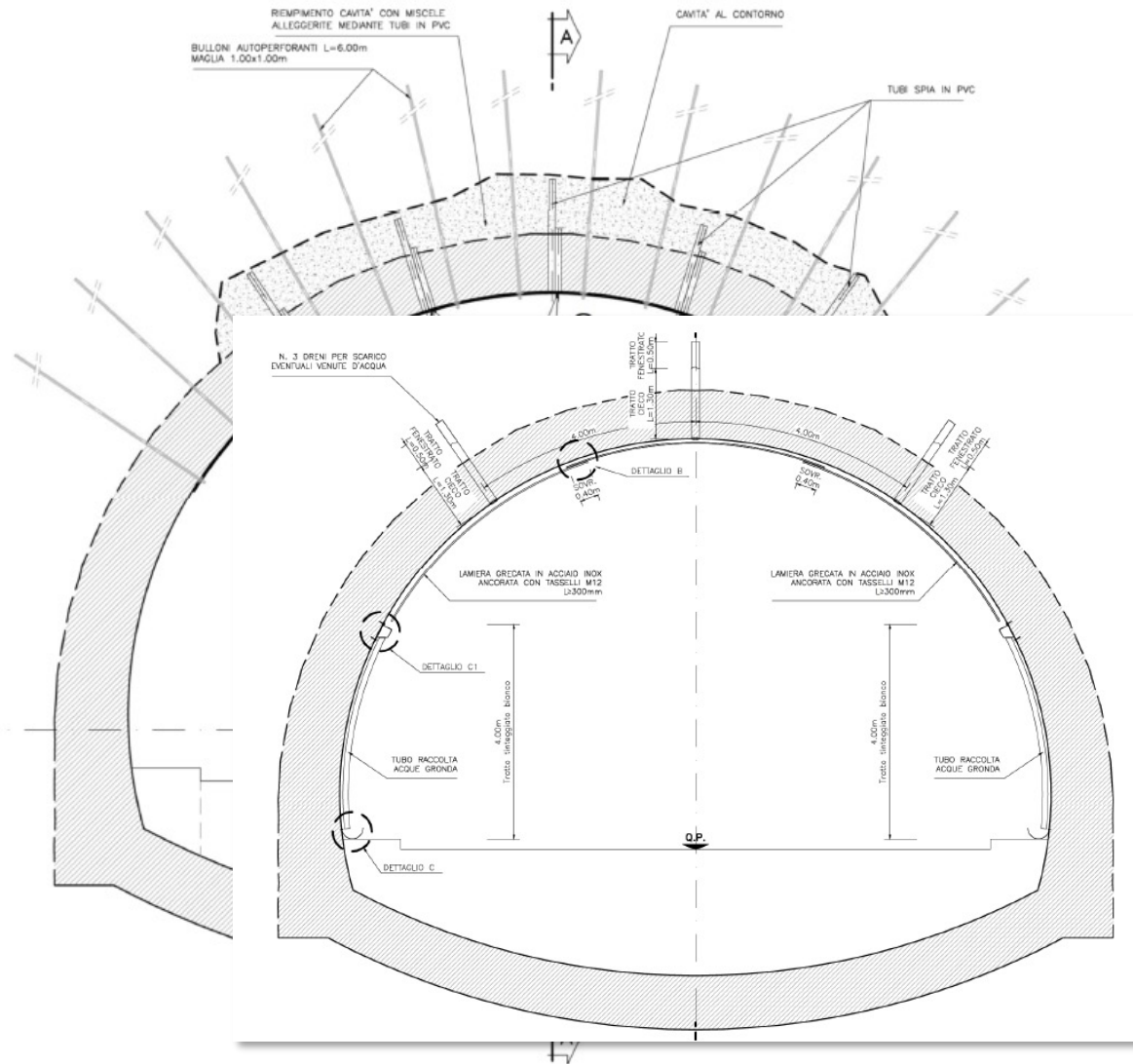


# Tipologico D1



L'intervento di tipo D1 riguarda i presidi per presenza di **cavità al contorno** in **assenza di venute di acqua**, con rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi rocciosi.

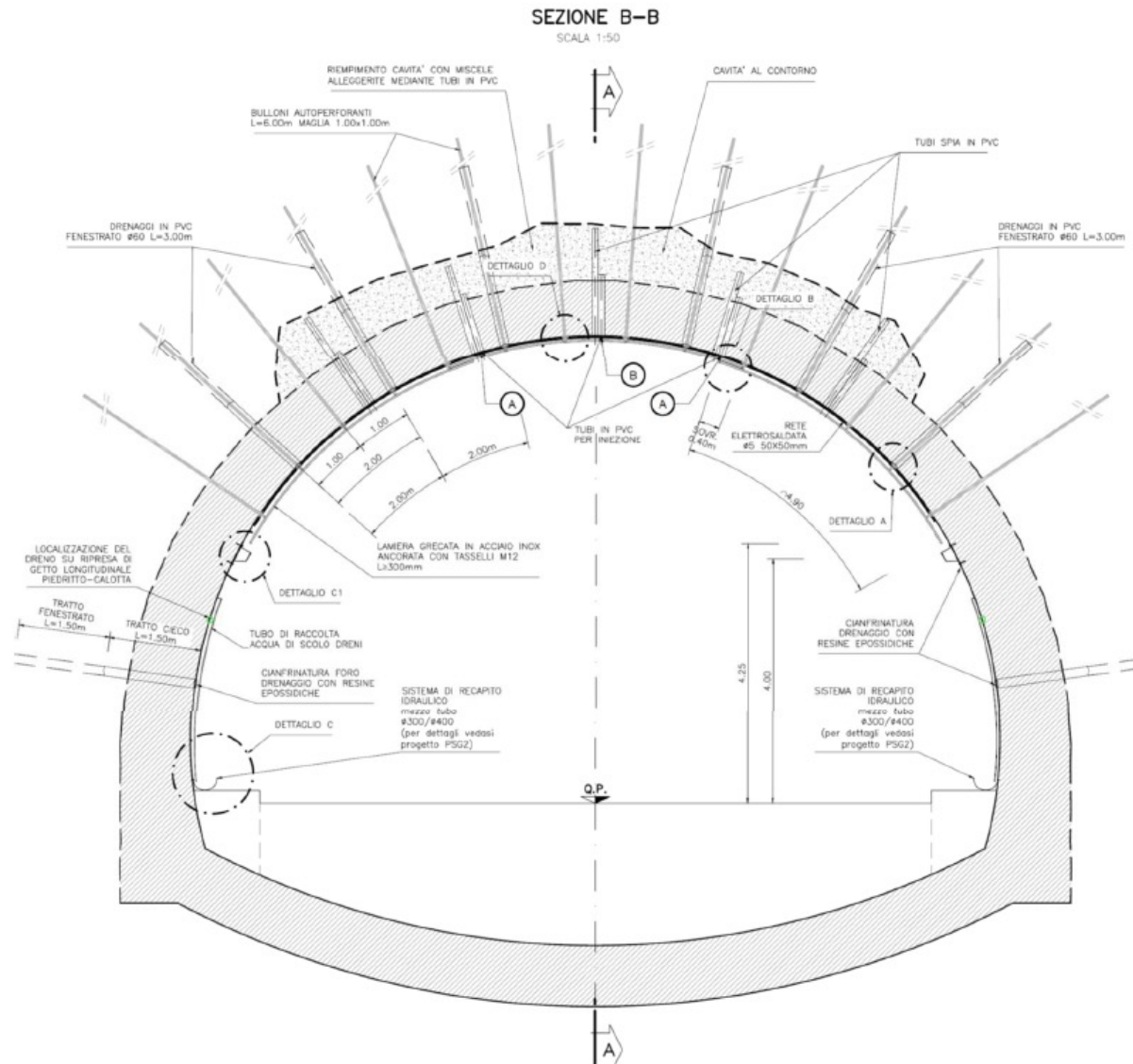
# Tipologico D1



L'intervento di tipo D1 riguarda i presidi per presenza di **cavità al contorno** in **assenza di venute di acqua**, con rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi rocciosi.

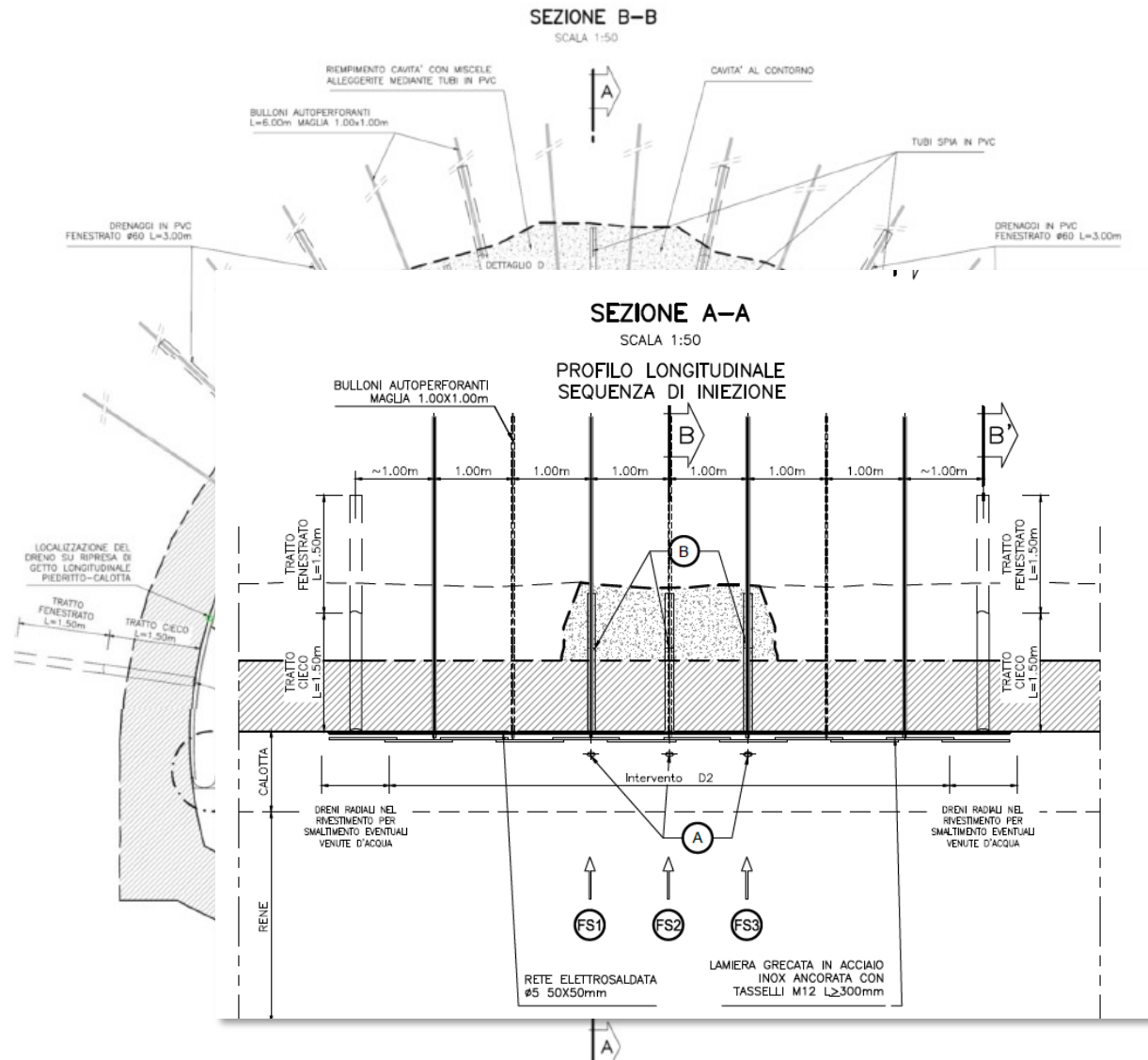
Si prevede in ogni caso un sistema di raccolta per eventuali venute d'acqua ai margini dell'intervento.

# Tipologico D2



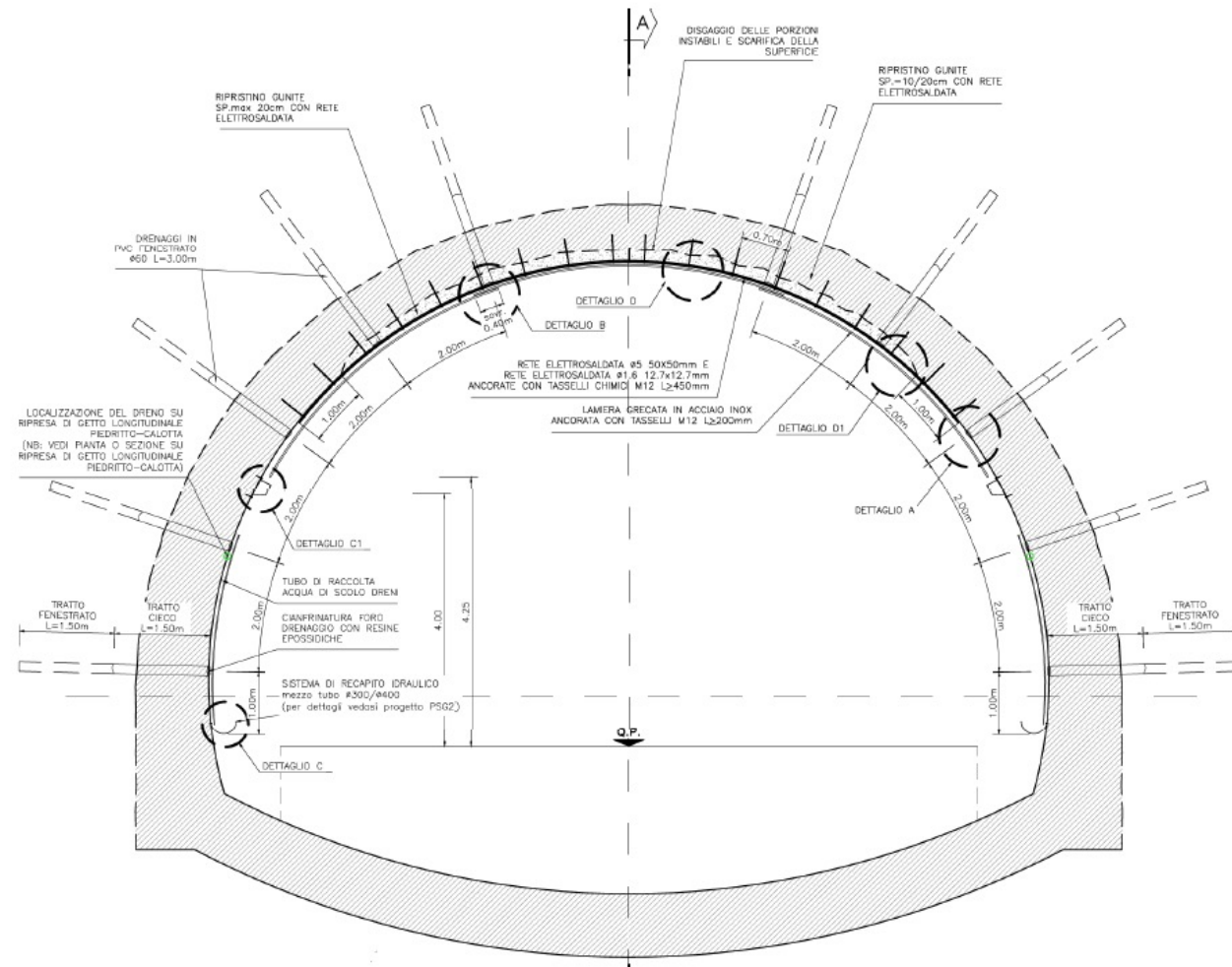
L'intervento di tipo D2 riguarda i presidi per presenza di **cavità al contorno** in presenza di **venute di acqua**, con rivestimento di calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi rocciosi.

# Tipologico D2



L'intervento di tipo D2 riguarda i presidi per presenza di **cavità al contorno** in presenza di **venute di acqua**, con rivestimento di calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi rocciosi.

# Tipologico E1



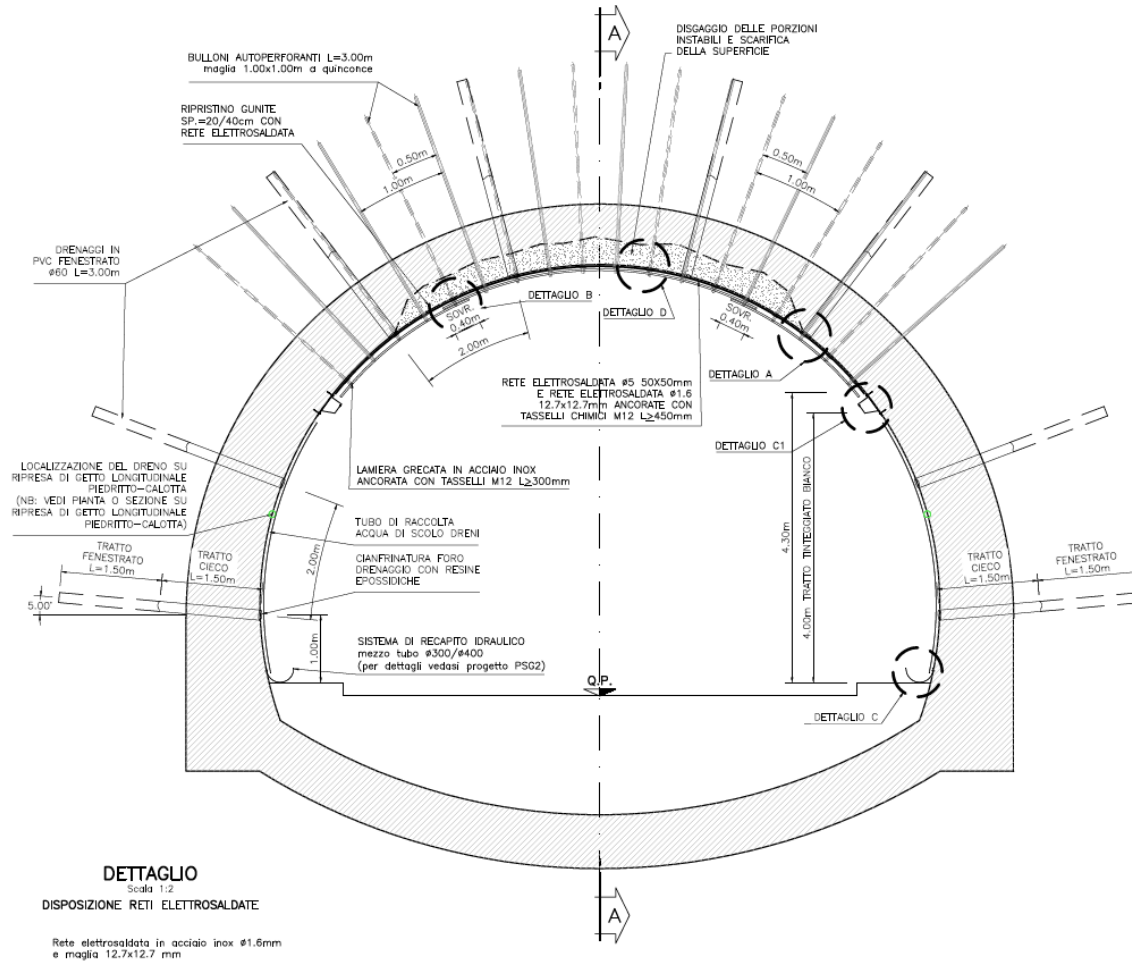
L'intervento di tipo E1 riguarda i presidi per **distacchi e/o ammaloramenti profondi** fino a **20 cm** in presenza di **venute d'acqua** diffuse o concentrate, con rivestimento di calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione** in ammassi rocciosi/terrosi.



# Tipologico E2

## C2+B1

L'intervento di tipo E2 riguarda i presidi per **distacchi profondi (sp.= 20-40 cm)** in presenza di **venute d'acqua** diffuse o concentrate, rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi rocciosi.

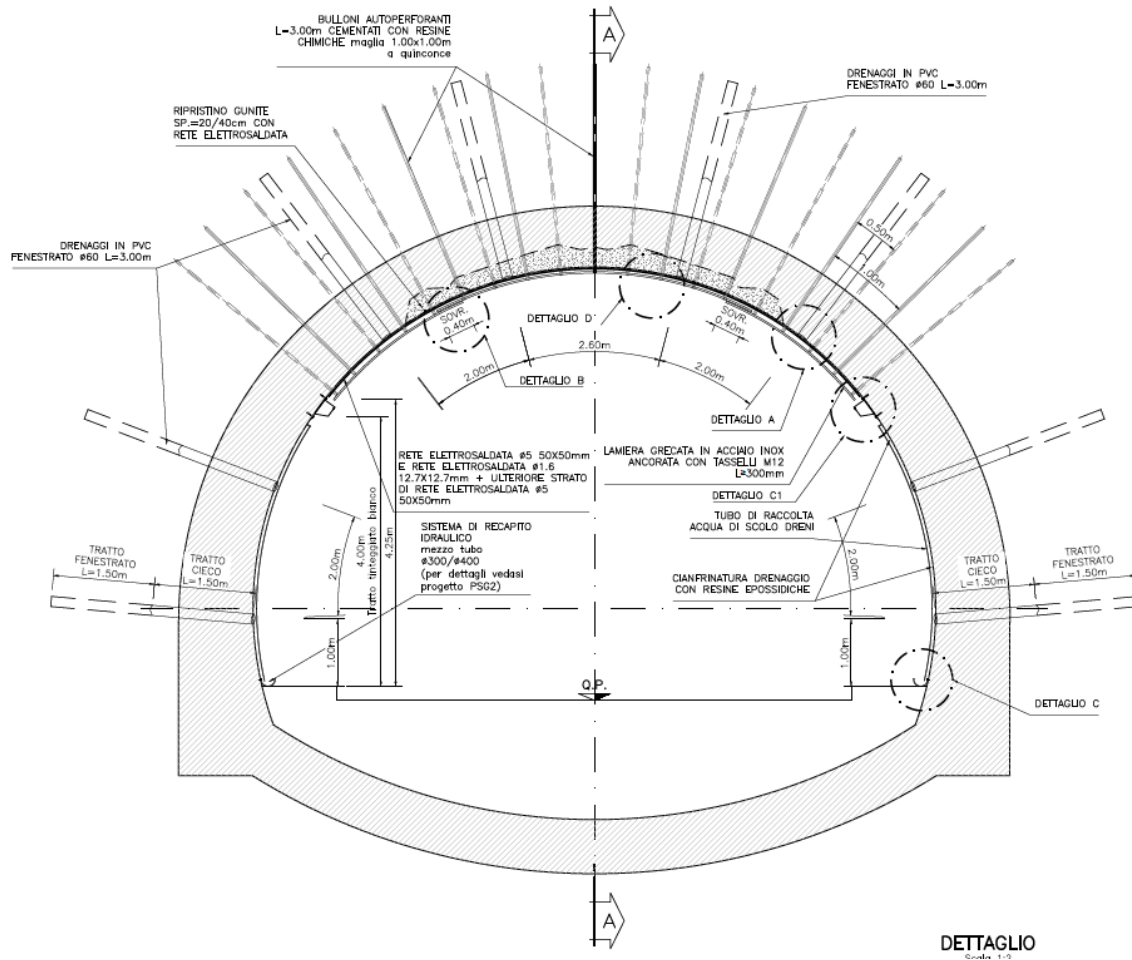


# Tipologico E5

# C5+B1

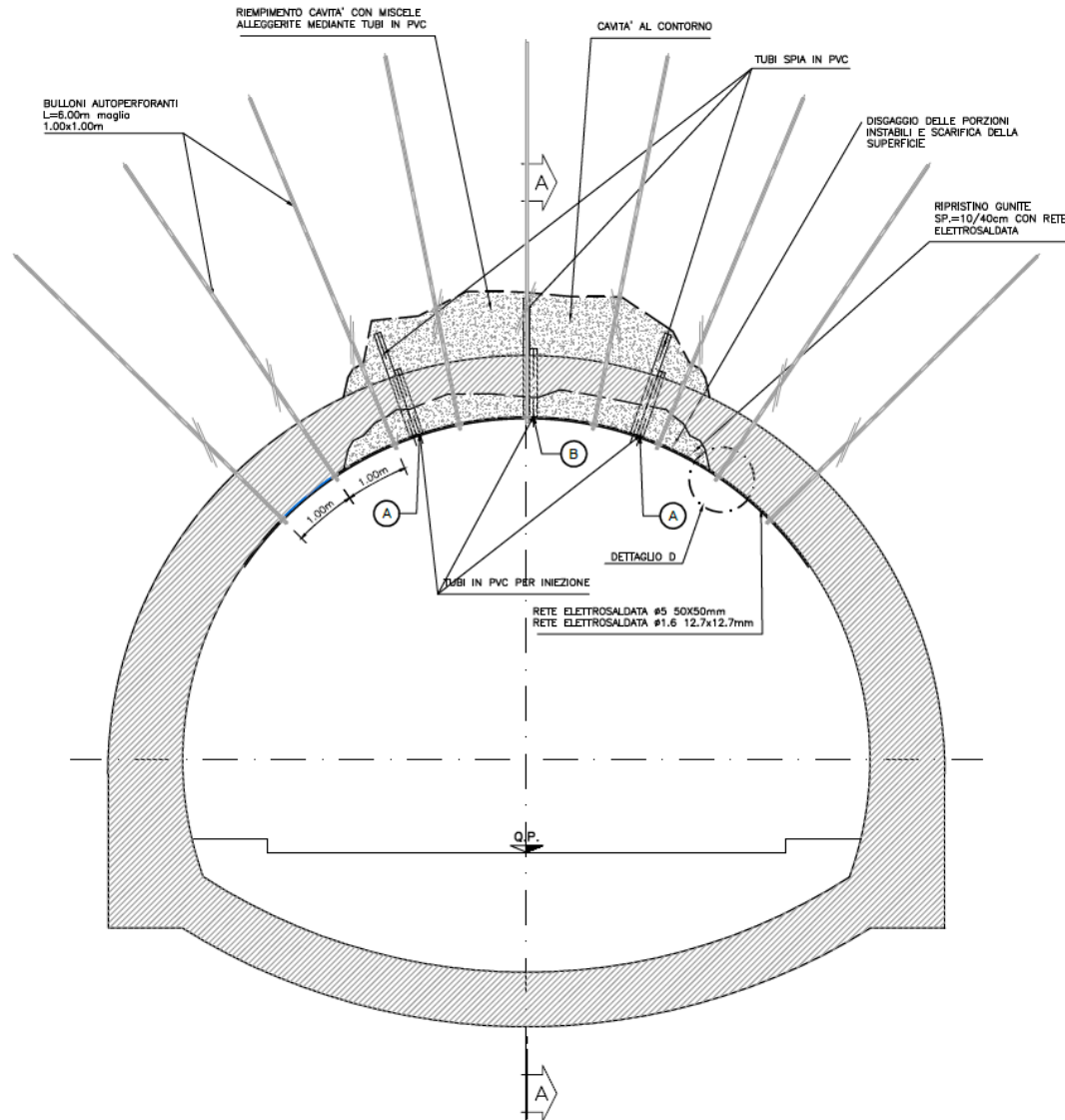
L'intervento di tipo E5 riguarda i presidi per **distacchi profondi (sp.= 20-40 cm)** in ammassi **terrosi** in presenza di **venute d'acqua** diffuse o concentrate, rivestimento in calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi **terrosi**.

(Applicandosi a terreni, a differenza del E2 usa resine chimiche per l'ancoraggio dei bulloni)



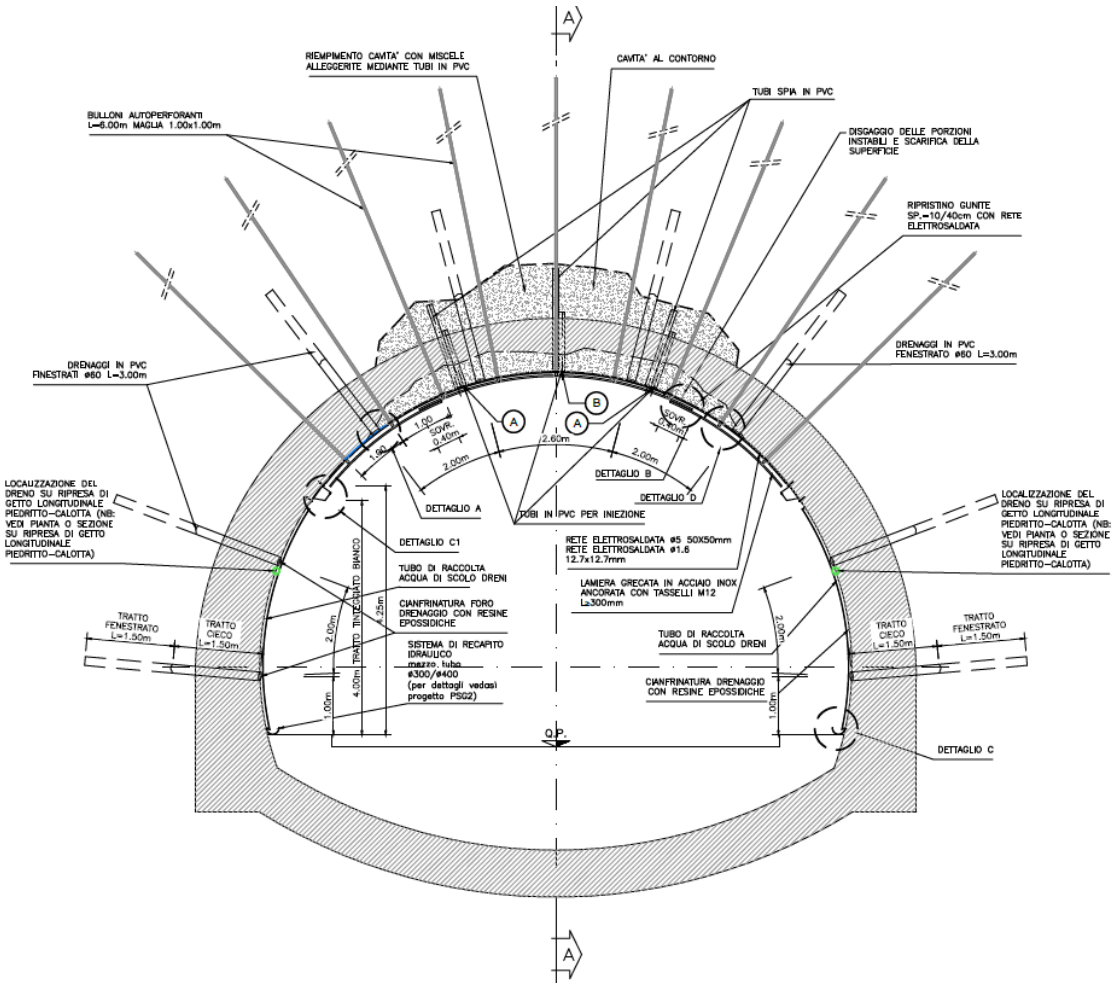


# Tipologico F1



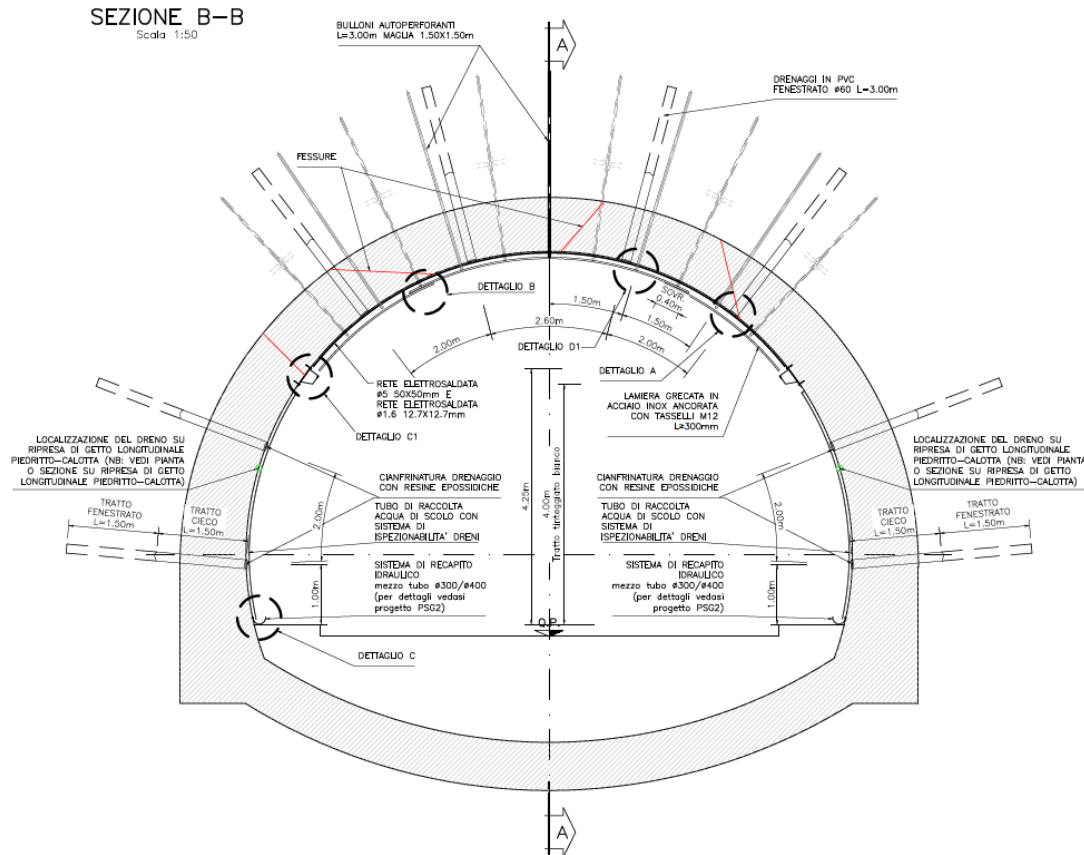
L'intervento di tipo F1 riguarda i presidi per **distacchi profondi fino a 40 cm** e **cavità al contorno** in **assenza di venute di acqua**, con rivestimento di calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi rocciosi.

# Tipologico F2



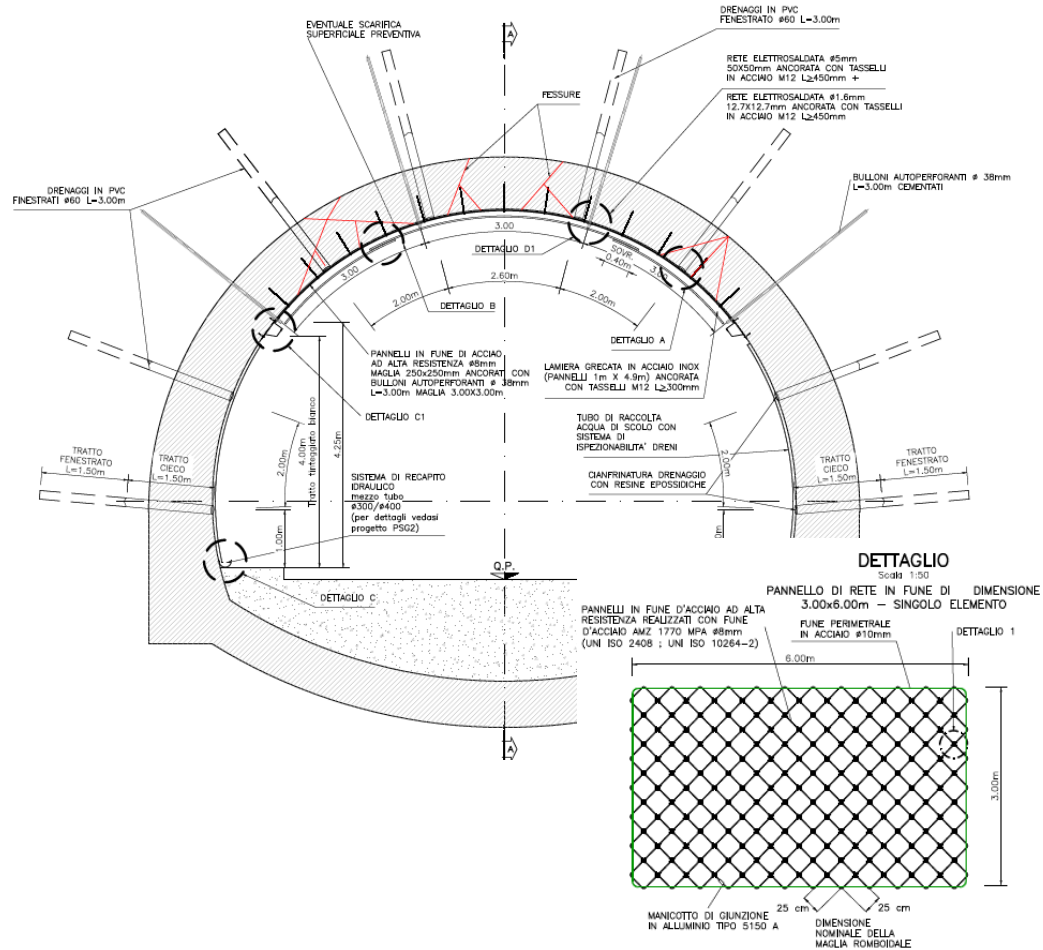
L'intervento di tipo F2 riguarda i presidi per **distacchi profondi fino a 40 cm** e **cavità al contorno** in presenza di **venute di acqua**, con rivestimento di calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi **rocciosi**.

# Tipologico G1



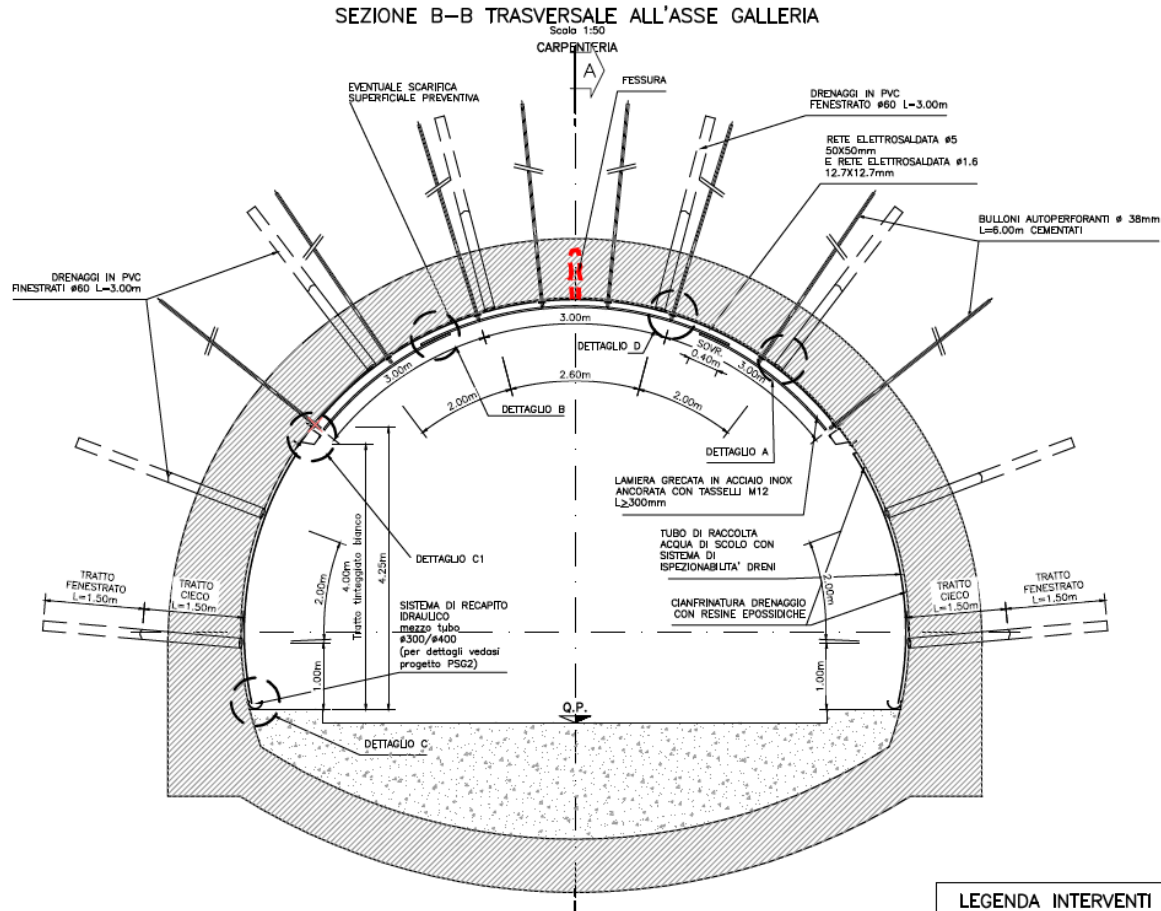
L'intervento tipo G1 riguarda i presidi nei confronti della presenza di **reticolo di fessure** che individua **cunei potenzialmente instabili - vol. > 1 m<sup>3</sup>** - in presenza di **venute d'acqua** diffuse o concentrate, con rivestimento di calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi **rocciosi**, in **assenza di sollecitazioni significative**.

# Tipologico G2



L'intervento tipo G2 riguarda i presidi nei confronti della presenza di **reticolo di fessure** diffuse che individua **cunei potenzialmente instabili - vol. < 1 m<sup>3</sup>** - in presenza di **venute d'acqua** diffuse o concentrate, con rivestimento di calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi **rocciosi**, in **assenza di sollecitazioni significative**.

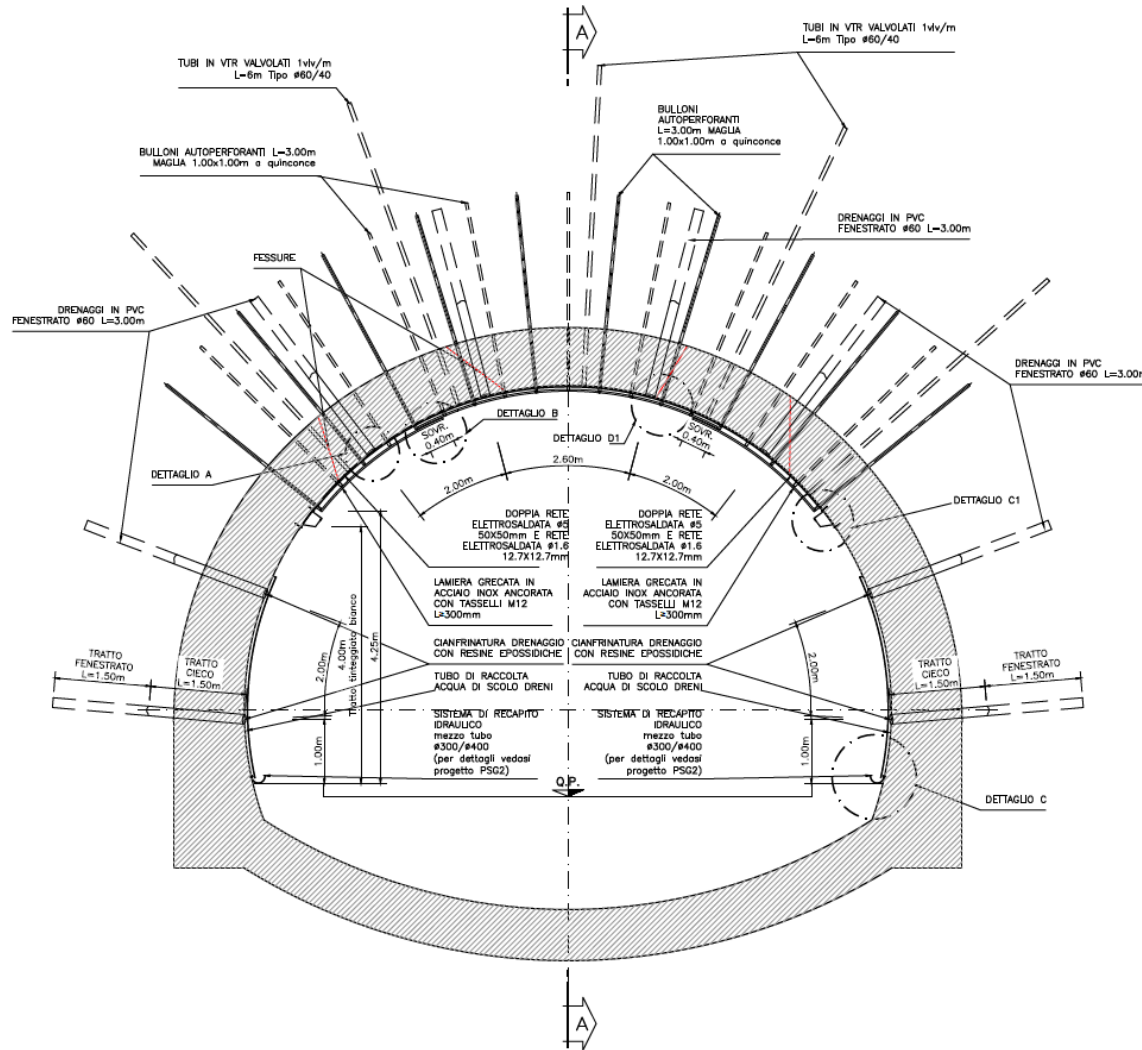
# Tipologico G3c



L'intervento tipo G3 riguarda i presidi nei confronti di un **quadro fessurativo persistente** in **presenza di significativi stati tensionali** nei rivestimenti e con **venute d'acqua** diffuse o concentrate, con rivestimento di calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi rocciosi.

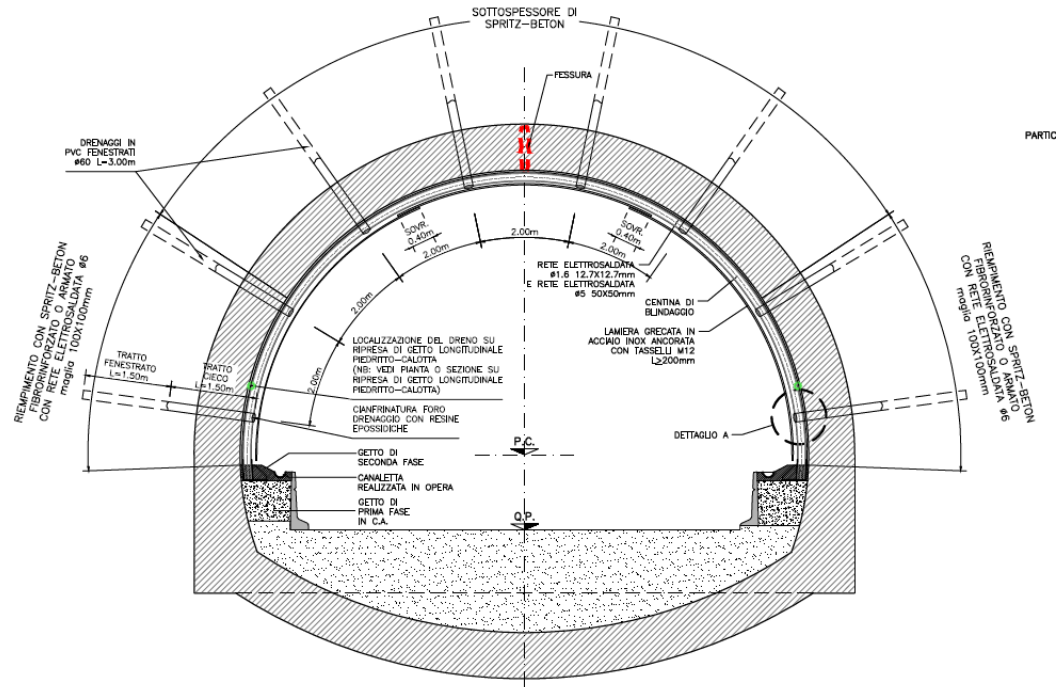


# Tipologico G4

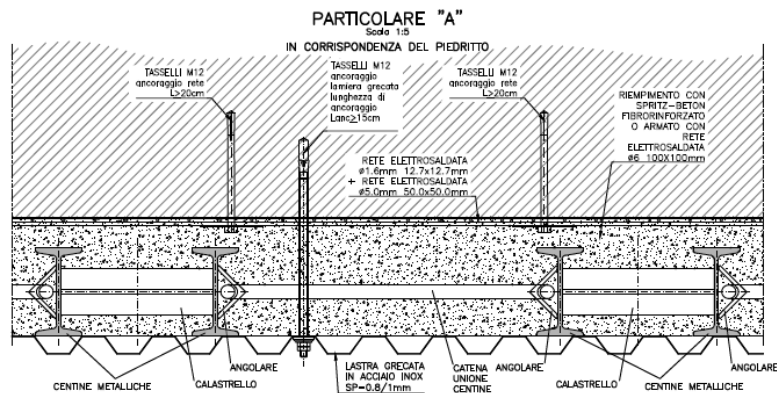


L'intervento tipo G4 riguarda i presidi nei confronti della presenza di **reticolo di fessure** che individua **cunei potenzialmente instabili - vol. > 1 m<sup>3</sup>**, in presenza di **venute d'acqua** diffuse o concentrate, con rivestimento di calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi **terrosi**, in **assenza di sollecitazioni significative**.

# Tipologico G5

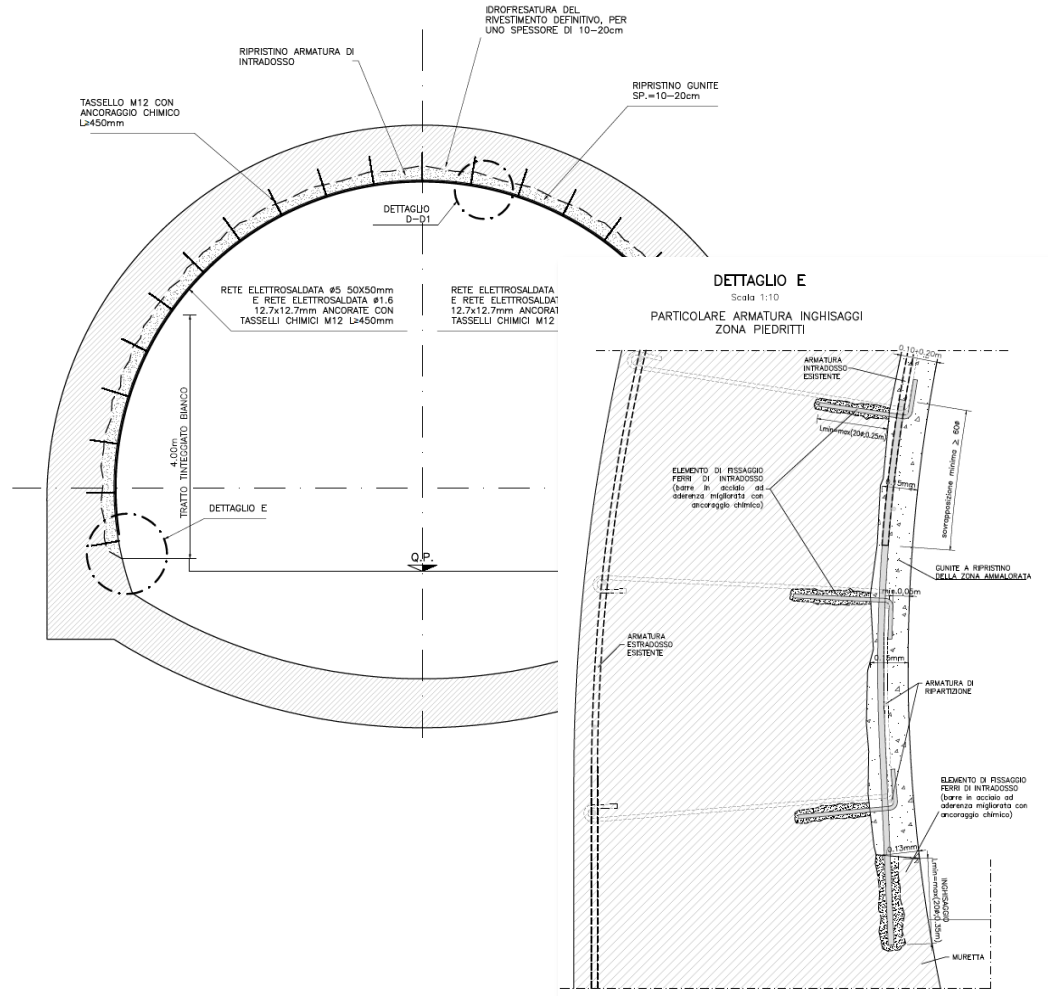


L'intervento tipo G5 riguarda i presidi nei confronti di **lesioni aperte e persistenti associate a significativi stati tensionali**, in ammassi **terrosi**, in presenza di **venute d'acqua** diffuse o concentrate.





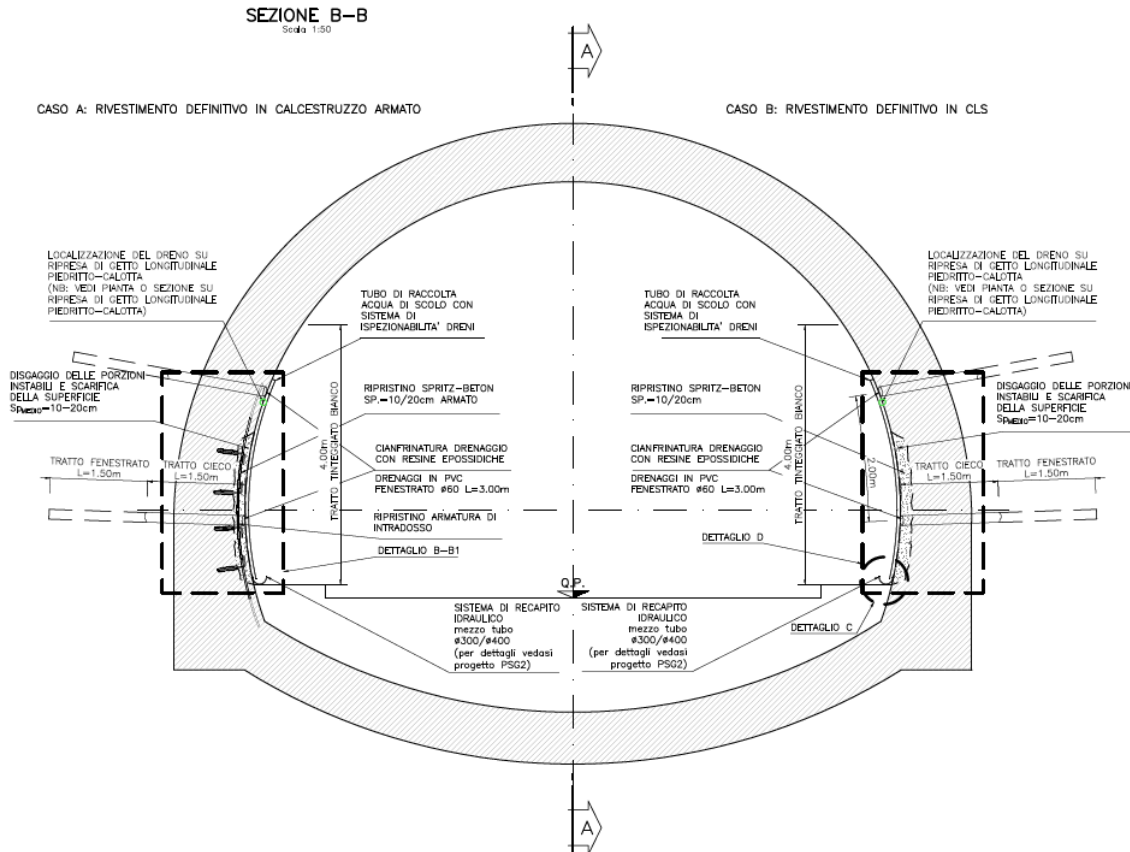
# Tipologico H1



L'intervento tipo H1 riguarda i presidi nei confronti di un **ammaloramento delle armature e del calcestruzzo** fino a **20 cm** in **assenza di venute di acqua**, con rivestimento in calcestruzzo armato, con/senza impermeabilizzazione, in ammassi rocciosi/terrosi.

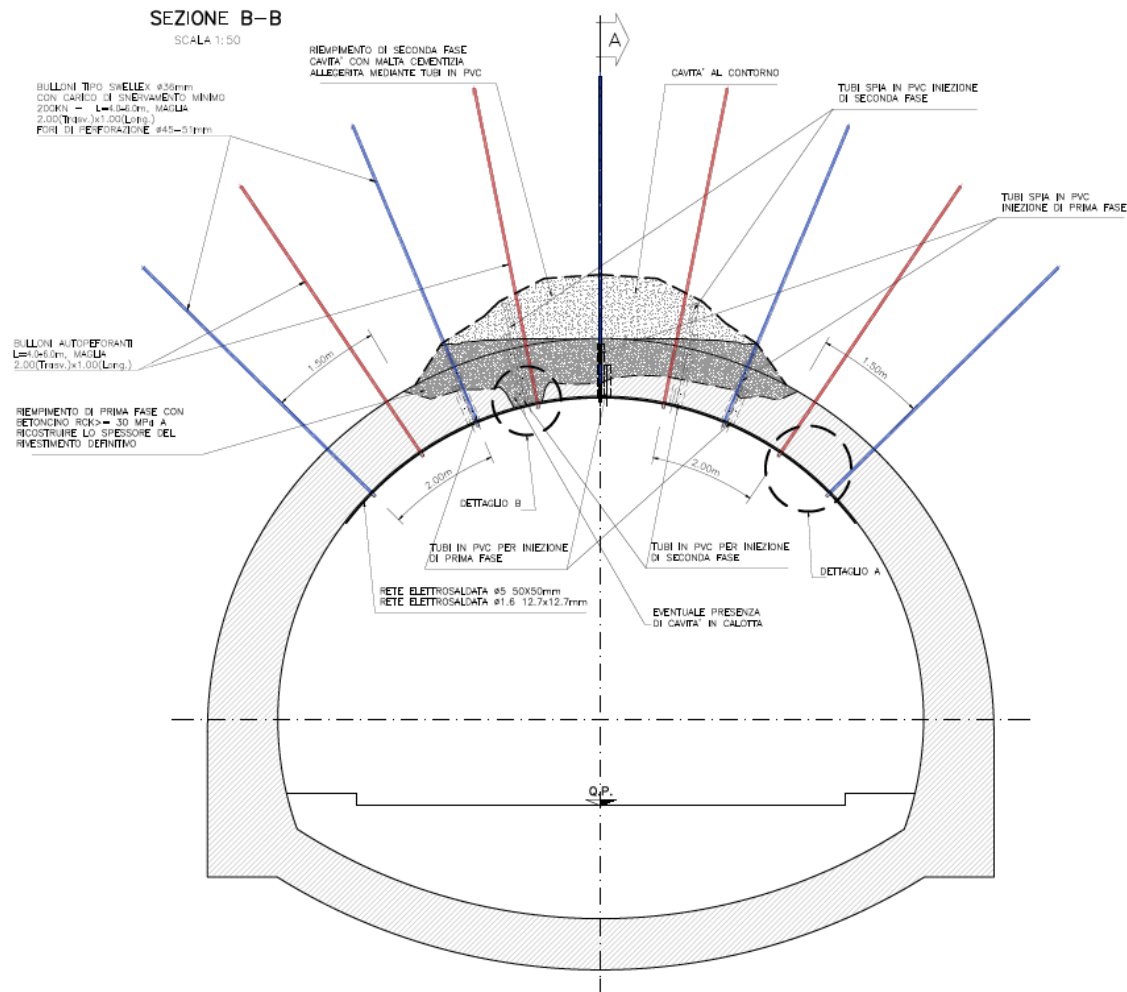


# Tipologico I



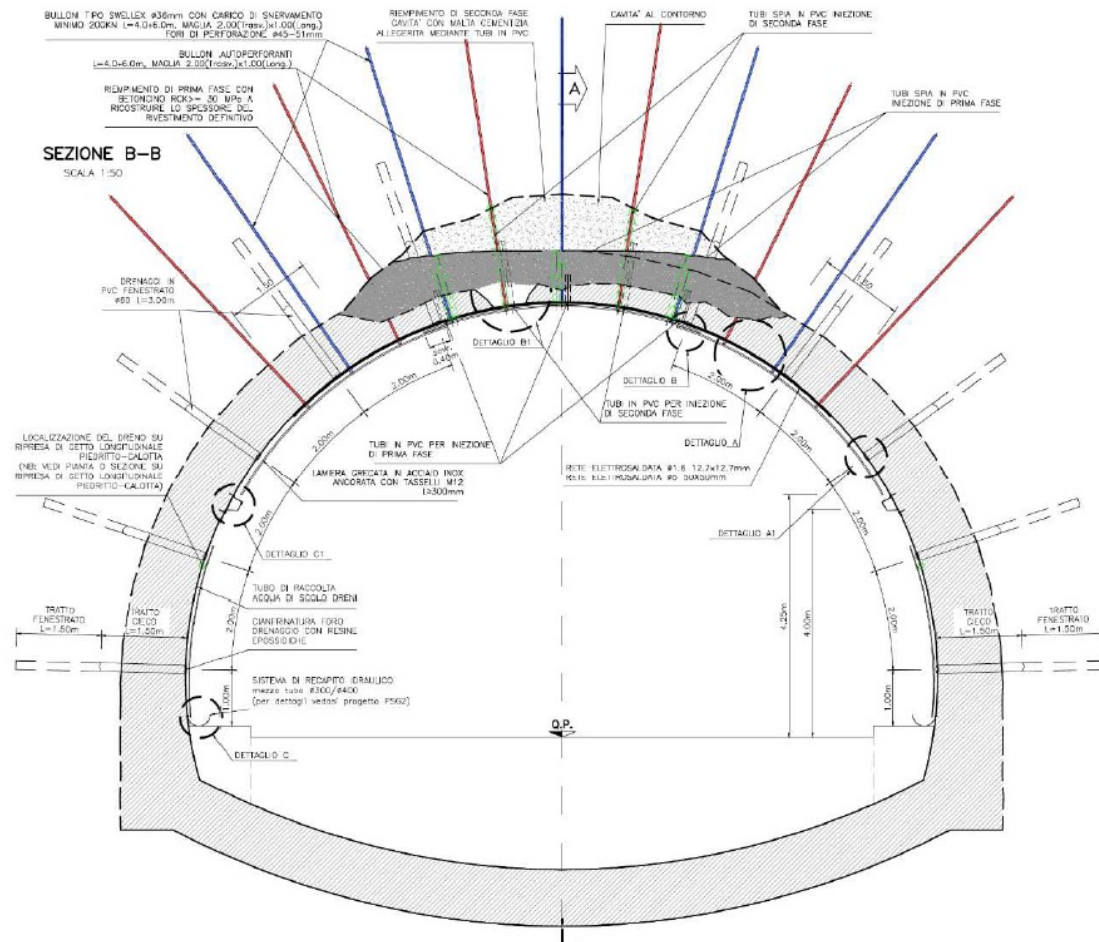
L'intervento tipo I riguarda i presidi nei confronti di un **ammaloramento profondo del calcestruzzo e delle armature**, ove presenti, nella zona dei **piedritti**, con rivestimento armato, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi terrosi/rocciosi.

# Tipologico L1



L'intervento tipo L1 riguarda i presidi nei confronti della presenza di **vuoti significativi** nei rivestimenti (**spessore residuo min > 30 cm**) per **mancato riempimento in fase di getto** ed eventuali **cavità profonde** in **assenza di venute di acqua** diffuse o concentrate.

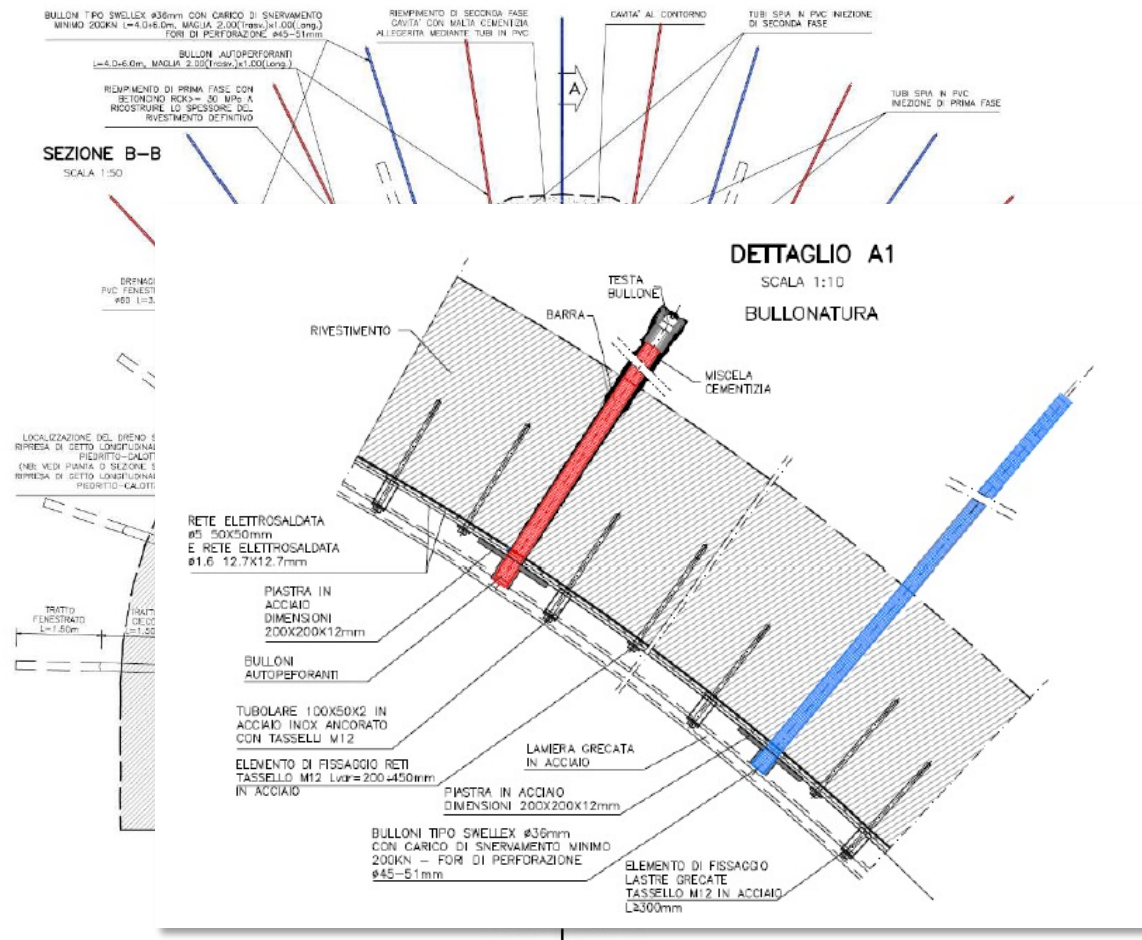
# Tipologico L2



L'intervento tipo L2 riguarda i presidi nei confronti della **presenza di vuoti** significativi nei rivestimenti (**spessore residuo min > 30 cm**) per **mancato riempimento in fase di getto** ed eventuali **cavità profonde** in **presenza di venute di acqua** diffuse o concentrate.

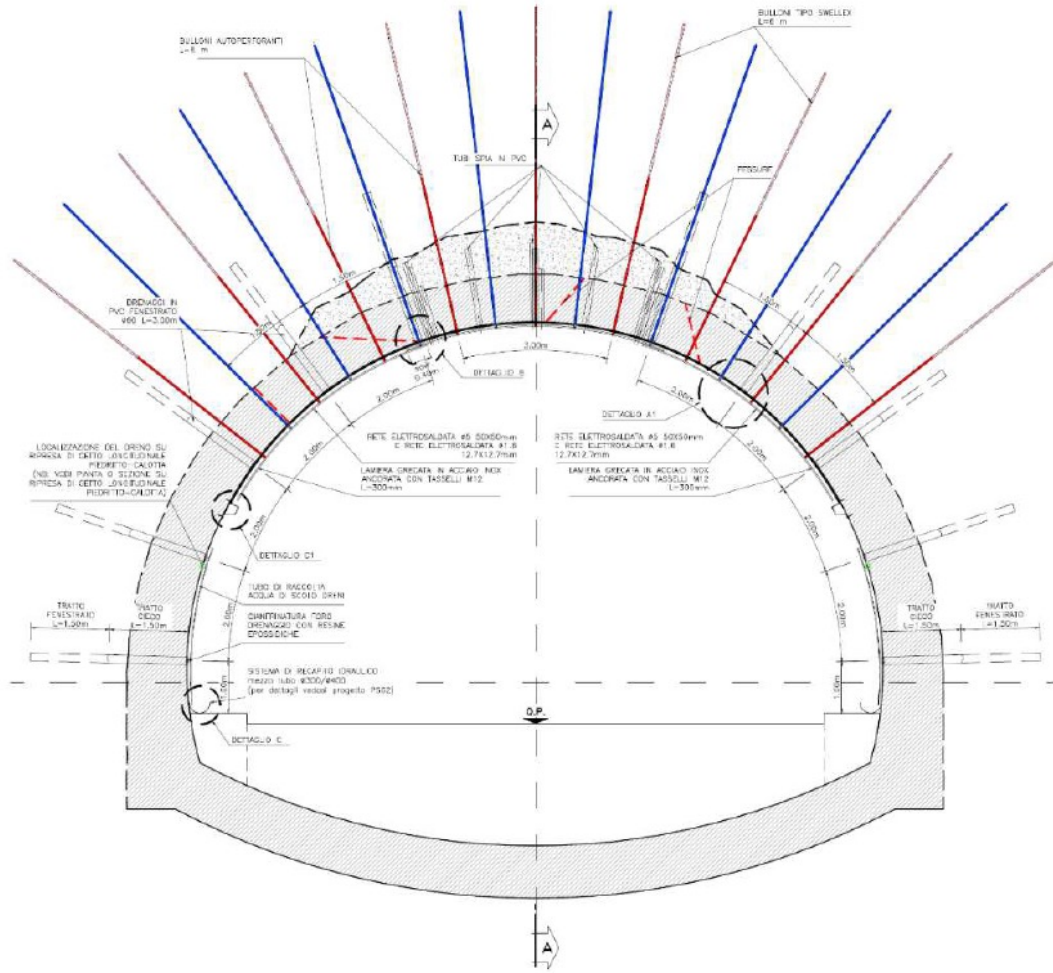


# Tipologico L2



L'intervento tipo L2 riguarda i presidi nei confronti della **presenza di vuoti** significativi nei rivestimenti (**spessore residuo min > 30 cm**) per mancato riempimento in fase di **getto** ed eventuali **cavità profonde** in **presenza di venute di acqua** diffuse o concentrate.

# Tipologico N1



L'intervento tipo N1 riguarda i presidi nei confronti della presenza di **reticolo di fessure** che individua **cunei potenzialmente instabili – vol. > 1 m<sup>3</sup>** e **cavità al contorno** del cavo in **presenza di venute di acqua** diffuse o concentrate, con rivestimento di calcestruzzo, **senza impermeabilizzazione**, in ammassi **rocciosi**, in **assenza di sollecitazioni significative**.



**DETTAGLIO A1**  
SCALA 1:10  
**BULLONATURA**

**LOCALIZZAZIONE DEL LAVORO DI CANTIERE**  
NEL VOSTRO PIANO O SI  
RICHIEDA DI CANTIERE  
PULITO

**TRATTO FENESTRATO**  
L=1.00m

**BULLONI AUTOPERFORANTI**  
L=8.0m

**BULLONI TIPO SWELLEX**  
L=8.0m

**TUBO SPA. IN PVC**

**PROFILLO**

**TESTA BULLONE**

**BARRA**

**MISCELA CEMENTIZIA**

**RIVESTIMENTO**

**RETE ELETTROSALDATA**  
Ø5 50X50mm  
E RETE ELETTROSALDATA  
Ø1.6 12.7X12.7mm

**PIASTRA IN ACCIAIO**  
DIMENSIONI  
200X200X12mm

**BULLONI AUTOPEFORANTI**

**TUBOLARE 100X50X2 IN ACCIAIO INOX ANCORATO CON TASSELLI M12**

**ELEMENTO DI FISSAGGIO RETI TASSELLO M12 Lvar=200±50mm IN ACCIAIO**

**PIASTRA IN ACCIAIO**  
DIMENSIONI 200X200X12mm

**LAMIERA GRECCATA IN ACCIAIO**

**BULLONI TIPO SWELLEX Ø36mm CON CARICO DI SNERVAMENTO MINIMO 200kN - FORI DI PERFORAZIONE Ø45-51mm**

**ELEMENTO DI FISSAGGIO LASTRE GRECCATE TASSELLO M12 IN ACCIAIO**  
L=300mm

**DETTAGLIO A1**  
SCALA 1:10  
**BULLONATURA**

BULLONI TIPO SWELLEX  
L=6 m

TUB. SPA. IN PVC

PROFIL. RE

RIVESTIMENTO

BARRA

TESTA BULLONE

MISCELA CEMENTIZIA

RETE ELETTROSALDATA  
Ø5 50X50mm  
E RETE ELETTROSALDATA  
Ø1.6 12.7X12.7mm

PIASTRA IN ACCIAIO  
DIMENSIONI 200X200X12mm

BULLONI AUTOPEFORANTI

TUBOLARE 100X50X2 IN ACCIAIO INOX ANCORATO CON TASSELLI M12

ELEMENTO DI FISSAGGIO RETI TASSELLO M12 Lvar=200±50mm

PIASTRA IN ACCIAIO DIMENSIONI 200X200X12mm

LAMIERA GRECCATA IN ACCIAIO

BULLONI TIPO SWELLEX Ø36mm CON CARICO DI SNERVAMENTO MINIMO 200KN - FORI DI PERFORAZIONE Ø45-51mm

ELEMENTO DI FISSAGGIO LASTRE GRECCATE TASSELLO M12 IN ACCIAIO L=300mm

LOCALIZZAZIONE DEL SOGGETTO DI INTERESSE (NEL VOSTRO PIANO O SU ALTRO PIANO DI INTERESSE)

TRATTO FENESTRATO L=1.50m



**Politecnico  
di Torino**