

Strada nazionale
N 13 / Settore GR-G



GALLERIA SAN BERNARDINO (TSBE)

Cantone /Comune	GR / Mesocco, Hinterrhein
Tratta / Km di manutenzione	16 / 44.090 ÷ 50.800
RBBS	440+090 ÷ 508+800
TdCost -	080093
Lotto / Oggetto	Ispezioni gallerie, Lotto Mesolcina
Numero inventario	18.13.16.890.04

N13 Ispezioni principali 2018

Relazione tecnica BSA

Stato : 2. Stato accettabile

CONSORZIO TEAM LOT.2-PPTE:

Project Partners Ltd
Consulting Engineers

**Studio di Ingegneria
PROJECT PARTNERS LTD Consulting Engineers**
Via al Molino 55
CH - 6916 Grancia-Lugano
Tel. (Fax) +41 91 / 993 05 33 (00 08)



Studio di Ingegneria
Via Monda 2
CH – 6528 Camorino
Tel. (Fax) +41 91 / 850 15 20 (39)
E-mail info@tecnoprogetti.ch

Documento No.

N13 407

2

Rev.	Allestito	Indice A	Indice B	Indice C	Indice D	Documento / Piano - No. (PV):	20044.520.RT01.04
Data	01.03.19					Numero oggetto d'inventario:	18.13.16.890.04
Dis.	FR					Formato:	A4
Contr.	CM					Scala:	-
Direzione di progetto Ufficio federale delle strade USTRA Filiale Bellinzona Pianificazione della conservazione Via C. Pellandini 2 6500 Bellinzona						Entrata:	-
						Verificato / Ing. verificatore.:	-
						Deliberato:	-

Impressum

Partner contrattuali

Subappaltanti	Mandante
Consorzio TEAM Lot 2 PPTE c/o Project Partners Ltd Consulting Engineers Via al Molino 55 6916 Grancia Tel. : 091 / 993 05 33 E-Mail : info@ppeng.ch Redazione : F. Roncarati / C. Mainini	Ufficio federale delle strade USTRA Filiale di Bellinzona Via C. Pellandini 2a 6500 Bellinzona Tel. : 091 820 68 37 Fax : 091 820 68 90 E-Mail : cedric.pagani@astra.admin.ch Persona di contatto: C Pagani

Indice dei cambiamenti

Versione	Cambiamento / modifica	Redazione	Data
1.0	Prima versione	FR	01.03.2019

Validazione

Data validazione	Validato da	Osservazioni
	Ing. C. Pagani	
	Ing. S. Bonardi	
	Ing. L. Magistretti	

Informazioni generali

Nome file:	HI18_N13-407_2_IspezioneBSA.doc
Versione attuale:	1.0
Numero pagine:	10
Firma del mandatario:	

Indice dei capitoli

1.	OGGETTO	4
1.1.	Basi del mandato	4
1.2.	Scopo del documento	4
1.3.	Struttura del rapporto di ispezione	4
1.4.	Dati di base della galleria ispezionata	4
1.5.	Parametri di valutazione	5
1.6.	Classi di stato (punteggi)	6
1.7.	Valutazioni aggiuntive:	6
1.8.	Banca dati FA-BSAS	6
2.	DIRETTIVE E SCHEDE TECNICHE USTRA, LEGGI, NORME E ORDINANZE	7
2.1.	Direttive USTRA	7
2.2.	Documentazione ASTRA	7
2.3.	Linee guida F5 USTRA	7
3.	ISPEZIONE GALLERIA	8
3.1.	Basi ed assunti per la relazione tecnica	8
3.2.	Progetti USTRA in corso	8
3.3.	Piccola manutenzione esente da progettazione (KbUH) in corso	8
3.4.	Meldeformular (MF)	8
3.5.	Rapporti electrosuisse	8
3.6.	Interviste e discussioni con UT	8
3.7.	Risultati ispezione	9
3.8.	Interventi proposti, costi e termini	9
4.	ALLEGATI	10

1. OGGETTO

1.1. *Basi del mandato*

L'ufficio federale delle strade USTRA, filiale di Bellinzona, nel settembre 2017 ha assegnato al consorzio "Consorzio TEAM Lot 2 PPTE" (composto da Project Partners Ltd Consulting Engineers e Tecnoprogetti SA), il mandato per l'ispezione principale specialistica delle gallerie lungo l'autostrada N2 in Canton Ticino.

Il Consorzio TEAM Lot 2 PPTE è responsabile per l'ispezione BAU e BSA delle seguenti gallerie: Galleria del San Bernardino, Galleria Gorda, Galleria Benabbia, Galleria Cresta, Gruppo gallerie Brusei, Tunnel Gei e Tunnel Roveredo.

Scopo dell'ispezione è la valutazione sistematica ed integrata dello stato attuale delle gallerie, sia dal punto di vista del genio civile che da quello dell'elettromeccanica. Per gli equipaggiamenti elettromeccanici è stata inoltre verificata e aggiornata la banca dati FA-BSAS di USTRA. Nella banca dati sono inoltre state inserite le valutazioni dello stato delle singole componenti dei sotto impianti ed impianti presenti in galleria.

Per la valutazione degli impianti si segue la Documentazione USTRA 8B310 "Metodologia di valutazione per il rilievo dello stato BSA" la quale definisce i 5 livelli di voto e definisce i 4 criteri principali e gli 8 sotto criteri di valutazione.

1.2. *Scopo del documento*

Questo documento con i suoi allegati tratta l'ispezione lato BSA della Galleria del San Bernardino eseguita nel mese di giugno 2018. Si tratta di un rilevamento dello stato attuale degli impianti, dei sotto impianti e degli aggregati BSA, tramite ispezione visiva ed intervista all'unità territoriale. I risultati dell'ispezione sono riportati suddivisi per sotto impianto e come giudizio complessivo della galleria. Per ogni impianto vengono inoltre indicati gli interventi da intraprendere per mantenere l'esercizio dell'impianto.

1.3. *Struttura del rapporto di ispezione*

Rapporto tecnico (presente documento)

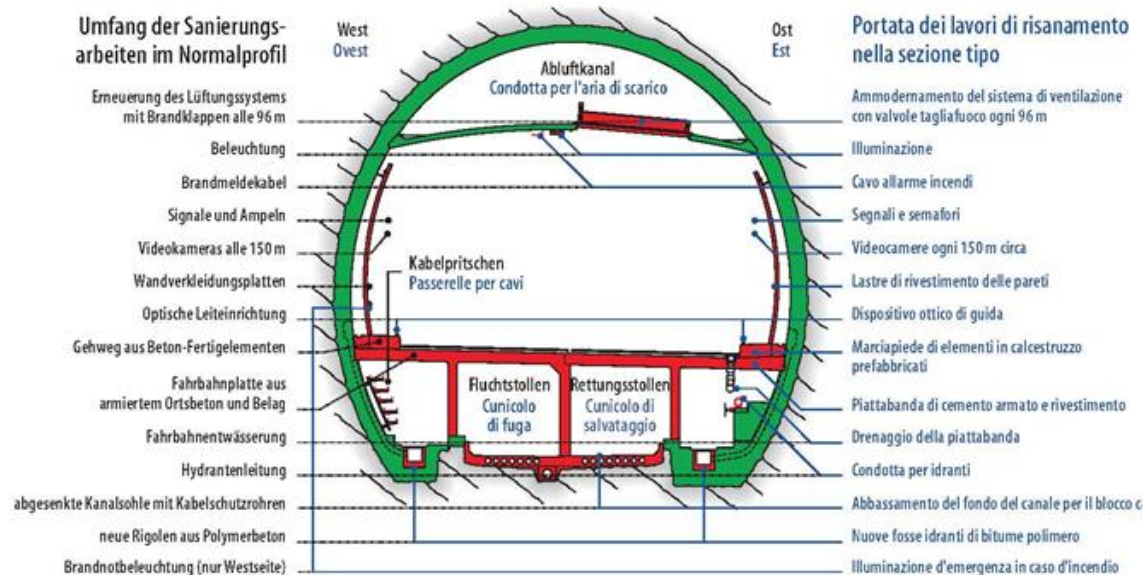
Allegati:

- Allegato A: Tabella FA-BSAS;
- Allegato B: Tabella delle raccomandazioni e della pianificazione delle conservazioni;
- Allegato C: Esami supplementari;
- Allegato D: Misure da eseguire da parte dell'UT;
- Allegato E: Misure da eseguire nell'ambito dei progetti in corso;
- Allegato F: Misure da eseguire nell'ambito della generazione di progetto;
- Allegato G: Documentazione fotografica;
- Allegato H: Piano sinottico;
- Allegato I: Ulteriore documentazione;

1.4. *Dati di base della galleria ispezionata*

Nome: Galleria del San Bernardino
No. oggetto: 18.13.16.508.01 / N13 407

Asse: N13
No. Carreggiate: 1, traffico bidirezionale
No. Corsie: 2
Definizione: dal km 44.085 al km 50.741
Lunghezza: 6'656 m
Descrizione: galleria in roccia
Comune: Mesocco e Hinterrhein



1.5. Parametri di valutazione

Vengono di seguito riassunti i parametri di valutazione considerati secondo la documentazione 8B310 "Metodologia di valutazione per il rilievo dello stato BSA", versione 1.0. Questi parametri sono definiti ed utilizzati anche nella banca dati FA-BSAS.

Criteri principali	Sotto criteri
Stato fisico	Stato elettrico e meccanico
Funzione	Funzione degli aggregati
Documentazione e rapporto di sicurezza	Documentazione
	Controllo dei rapporti di sicurezza
Efficienza	Disponibilità delle parti di ricambio
	Coefficiente di guasto
	Disponibilità del supporto tecnico
	Durata di vita restante

1.6. **Classi di stato (punteggi)**

Per la valutazione dei parametri citati al capitolo precedente viene applicata la seguente scala di valutazione dello stato. L'assegnazione della classe di stato avviene tramite un punteggio di stato da 1 (buono) a 5 (allarmante).

Per il dettaglio delle classi di stato si rimanda alla documentazione 8B310.

Valutazione	Nota	Codice a colori
Buono / Gut / Bon	1	
Accettabile / Annehmbar / Acceptable (satisfaisant)	2	
Deteriorato / Ungenügend / Défectueux (insuffisant)	3	
Cattivo / Schlecht / Mauvaise (très insuffisant)	4	
Allarmante / Alarmierend / Alarmant	5	
Nessuna informazione / Keine Aussage / Pas d'information	9	

Questi punteggi sono utilizzati in modo analogo anche nella banca dati FA-BSAS.

1.7. **Valutazioni aggiuntive:**

Per ogni sotto impianto, oltre alla valutazione dello stato dell'impianto, viene indicata la data limite entro la quale l'impianto dovrà essere rinnovato, questa data viene stimata dall'ispettore sulla base dell'ispezione e delle sue conoscenze, essa dovrà essere rivalutata nell'ambito del prossimo ciclo di ispezioni. Sono inoltre indicati gli interventi puntuali (LV o KBUH) da intraprendere come misure transitorie per ovviare a difetti degli impianti.

1.8. **Banca dati FA-BSAS**

Con l'ispezione è stata anche verificata la completezza della banca dati FA-BSAS e in essa sono state inserite le valutazioni dello stato.

2. DIRETTIVE E SCHEDE TECNICHE USTRA, LEGGI, NORME E ORDINANZE

Viene riportato nel seguito l'elenco delle direttive (RiLi, Richtlinien) e schede tecniche (TM, Technische Merkblätter) USTRA e delle leggi e norme nazionali ed internazionali che vengono considerate nella valutazione dello stato degli impianti/sotto impianti ispezionati.

2.1. Direttive USTRA

- [1] 13013 Richtlinie: Struktur und Kennzeichnung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (AKS-CH) (2014 v2.51)
- [2] 16200 Betrieb NS – Allgemein verbindliche Bestimmungen zu den Teilprodukten (2015, V1.00)
- [3] 16240 Betrieb NS – Teilprodukt BSA (Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen) (2015, V3.00)
- [4] 16250 Betrieb NS – Teilprodukt Technischer (2015 V3.00)
- [5] 16311 Vergütung von Leistungen der Gebietseinheiten und der Kantone im Aufwand (2015 V2.00)
- [6] 16320 Betrieb NS – Zuordnung von Tätigkeiten zu der Produktgruppe Strasseninfrastruktur (2011 V1.00)

2.2. Documentazione ASTRA

- [7] 8B310 Methodologie der Bewertung für die Zustandserfassung BSA (2016, V1.00)
- [8] 86063 Betrieb NS – Tätigkeitsverzeichnis (2011 V3.02)

2.3. Linee guida F5 USTRA

- [9] Inspektion BSA Filiale Bellinzona, Prozess Zustandserfassung und Inventarisierung BSA (2015, V2.00)

3. ISPEZIONE GALLERIA

3.1. *Basi ed assunti per la relazione tecnica*

Nei paragrafi seguenti vengono riportate le valutazioni dei singoli impianti e sotto impianti in relazione al loro stato generale. Nell'ambito dell'ispezione i difetti riscontrati dall'ispettore sono stati discussi con la committenza e con l'unità territoriale competente.

3.2. *Progetti USTRA in corso*

TDCost	Abbreviazione	Nome progetto
• Progetto 070007	N1316TUSB	N13 Tunnel San Bernardino

3.3. *Piccola manutenzione esente da progettazione (KbUH) in corso*

Nessun intervento in corso durante l'ispezione.

3.4. *Meldeformular (MF)*

Nessun Meldeformular.

3.5. *Rapporti electrosuisse*

Esecutore	Numero	Data	Luogo	Stato
• Electrosuisse	929298	12.10.2015	Centrale Sud	Buono
• Electrosuisse	929298	14.10.2015	Alim. Trafi Aria	-
• Electrosuisse	929298	14.10.2015	Alim. Trafi Nord	-
• Electrosuisse	929298	14.10.2015	Alim. Trafi Sasso	-
• Electrosuisse	942576	10-11.10.2016	Centrale Sasso	Buono
• Electrosuisse	942576	12-13.10.2016	Centrale Aria	Buono
• Electrosuisse	942576	13.10.2016	Centrale Nord	Buono
• Electrosuisse	951935	27.06.2017	Camino Sasso	Buono
• Electrosuisse	951935	27.06.2017	Camino Aria	Buono

UTV segnala l'evasione delle pendenze indicate nei rapporti Electrosuisse.

3.6. *Interviste e discussioni con UT*

Data	Partecipanti
1. 05.04.2018	Werner Battaglia, Fabio Agnelli (GEV), Fabrizio Roncarati, Paolo Balbarani, (Consorzio TEAM Lot 2 PPTE).
2. 27.09.2018	Werner Battaglia (GEV) Silvano Bonardi (USTRA) Fabrizio Roncarati (Consorzio TEAM Lot 2 PPTE).
3. 27.09.2018	Fabio Agnelli (GEV) Fabrizio Roncarati (Consorzio TEAM Lot 2 PPTE).
4. 23.10.2018	Werner Battaglia, Davor Ilic (GEV) Silvano Bonardi (USTRA) Fabrizio Roncarati (Consorzio TEAM Lot 2 PPTE).
5. 21.11.2018	Werner Battaglia, Davor Ilic (GEV) Silvano Bonardi (USTRA) Fabrizio Roncarati (Consorzio TEAM Lot 2 PPTE).

6. 08.02.2019 Werner Battaglia, Davor Ilic (GEV)
Fabrizio Roncarati (Consorzio TEAM Lot 2 PPTE).

3.7. Risultati ispezione

Il risultato dell'ispezione dei singoli sotto-impianti e degli aggregati che li compongono sono riportati nell'„Allegato B: tabella delle raccomandazioni e della pianificazione delle conservazione”. In questo allegato sono riportate anche le valutazioni numeriche dello stato dei sotto impianti.

3.8. Interventi proposti, costi e termini

Nell'ambito dell'analisi degli impianti si sono definiti gli interventi di risanamento necessari e si è definita una tempistica di intervento. Si è anche proceduto ad una stima del periodo di vita utile restante di ogni impianto definendo così la data limite per un suo rinnovamento/sostituzione. Queste tempistiche sono state riportate nell'allegato B.

Gli interventi di risanamento sono stati suddivisi in interventi nell'ambito:

- dell'esercizio (LV) da eseguirsi da parte dall'Unità Territoriale;
- della manutenzione esente da progettazione (KbUH) da eseguirsi da parte dall'Unità Territoriale;
- di progetti di risanamento (PG) da eseguirsi nell'ambito di un progetto USTRA.

Gli interventi da eseguire da parte dell'UT (LV e KbUH) sono elencati nell'allegato D.

La stima dei costi (ordine di grandezza) viene effettuata con un margine di incertezza che può anche risultare importante poiché stime più stringenti richiederebbero degli approfondimenti o dei progetti di massima non oggetto del presente mandato di ispezione. Analogamente, per i termini, viene fornita una scadenza tecnica ragionevole entro la quale gli interventi proposti dovrebbero essere realizzati in modo che l'esercizio e l'agibilità della galleria siano garantiti.

Nell'ambito dell'analisi affinché si potesse dare una valutazione temporale corretta ed indipendente sulle date limite di intervento per garantire la funzionalità degli impianti e la sicurezza della galleria, non si sono tenuti in considerazione i progetti in corso.

4. ALLEGATI

Allegato A: Tabella export FA-BSAS (disponibile solo digitale)

Allegato B: Tabella delle raccomandazioni e della pianificazione delle conservazione

Allegato C: Esami supplementari

Non presente

Allegato D: Misure da eseguire da parte dell'UT

Allegato E: Misure da eseguire nell'ambito dei progetti in corso

Nessun intervento previsto

Allegato F: Misure da eseguire nell'ambito della generazione di progetto

Allegato G: Documentazione fotografica

Non presente

Allegato H: Piano sinottico

H.1 Piano sinottico galleria San Bernardino – Portale Nord – Aria

H.2 Piano sinottico galleria San Bernardino – Aria - Sasso

H.3 Piano sinottico galleria San Bernardino – Sasso - Portale Sud

Allegato I: Ulteriore documentazione

I.1 Rapporti Electrosuisse