



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale delle strade USTRA

DOCUMENTAZIONE

CONDIZIONI MINIME D'ESERCIZIO – TRATTA E GALLERIE

Guida introduttiva alla sicurezza operativa d'esercizio

Edizione 2013 V1.11

ASTRA 86053

Impressum

Autori / Gruppo di lavoro

Wyss Martin	(USTRA I-B)
Siegenthaler Reto	(USTRA I-B)
Piscopo Marco	(USTRA I-B)
Jeanneret Alain	(USTRA N-SSI)
Gammeter Christian	(USTRA N-SSI)

Collaborazione tecnica

Flury Franz	(Unità territoriale)
Furrer Werner	(Unità territoriale)
Hiestand Georg	(Unità territoriale)
Hofer Ruedi	(Unità territoriale)
Krättli Peter	(Unità territoriale)
Porret Pierre-Sébastien	(Unità territoriale)
Brunner Marcel	(Studio d'ingegneria)
Gunzenhauser Markus	(Studio d'ingegneria)
Meier Roger	(Studio d'ingegneria)
Scheiwiller Alex	(Studio d'ingegneria)
Zumsteg Franz	(Studio d'ingegneria)

Traduzione	(versione originale in tedesco)
Servizion linguistica USTRA	(traduzione italiana)

Editore

Ufficio federale delle strade USTRA
Divisione Reti stradali N
Standard e sicurezza infrastrutture SSI
3003 Berna

Ordinazione

Il documento può essere scaricato gratuitamente dal sito www.astra.admin.ch.

© USTRA 2013

Riproduzione autorizzata, salvo a fini commerciali, con citazione della fonte.

Indice

	Impressum	2
1	Introduzione.....	5
1.1	Scopo del documento	5
1.2	Campo di applicazione	5
1.3	Destinatari	5
1.4	Entrata in vigore e modifiche.....	5
2	Fondamenti per la sicurezza d'esercizio	6
3	Devianze tollerate dal normale esercizio.....	8
4	Esercizio in condizioni minime.....	11
4.1	Procedura.....	11
4.2	Condizioni per la disponibilità.....	11
4.3	Condizioni minime per singoli elementi.....	12
4.4	Pianificazione delle eventualità	13
4.5	Attuazione dell'esercizio in condizioni minime	15
5	Documentazione e aggiornamento	18
	Glossario.....	19
	Bibliografia.....	20
	Cronologia redazionale	21

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il rispetto delle condizioni minime di esercizio di una tratta o di una galleria implica una modalità d'esercizio delle stesse che consente di garantire la necessaria sicurezza stradale anche in relazione a provvedimenti supplementari. I requisiti interessano tutti gli elementi dell'infrastruttura, quali costruzioni ed equipaggiamenti di esercizio e di sicurezza. La definizione delle condizioni minime di esercizio si riferisce sempre a una tratta o a una galleria.

Le condizioni minime di esercizio sono parte integrante del concetto di esercizio della tratta o della galleria (Documentazione ASTRA 86052, "Concetto di esercizio tratta / galleria" [13]). I termini per la creazione, l'introduzione e l'aggiornamento delle condizioni minime di esercizio sono disciplinati nel concetto di esercizio della tratta o della galleria. La presente guida introduttiva illustra le devianze tollerate dal normale esercizio e le modalità per stabilire le condizioni minime di esercizio per le gallerie nella rete delle strade nazionali.

La Istruzione ASTRA 76001, "Sicurezza Esercizio strade nazionali" [4] e la Direttiva ASTRA 16050, "Sicurezza operativa Esercizio" [6] costituiscono la base.

I collaboratori tecnici sono intervenuti nella redazione di parte del contenuto di questa documentazione, fornendo i loro spunti. La presente versione non è però stata sottoposta al giudizio finale di tutti i collaboratori.

1.2 Campo di applicazione

Le istruzioni della presente guida introduttiva concernenti le condizioni minime di esercizio si applicano alla tratta e alle gallerie della rete di strade nazionali.

Per tutta la durata di lavori di riparazione è necessario definire misure specifiche e consone al progetto, tese al mantenimento delle condizioni minime d'esercizio.

1.3 Destinatari

La presente guida introduttiva è destinata ai responsabili della pianificazione della conservazione, ai gestori di tratta, alle unità territoriali e alle organizzazioni e ai progettisti incaricati della stesura del concetto di esercizio.

1.4 Entrata in vigore e modifiche

La presente Documentazione entra in vigore il 01.03.2013. A pagina 21 è riportato L'elenco delle modifiche.

2 Fondamenti per la sicurezza d'esercizio

La sicurezza degli utenti della strada di una tratta o di una galleria deve essere garantita in ogni momento e in qualsiasi situazione operativa. Tale stato è definito nel presente documento "esercizio in sicurezza". In una situazione operativa normale, l'esercizio in sicurezza è definito indirettamente dalle prescrizioni e dal rispetto delle direttive USTRA e delle norme. In altre situazioni operative (esercizio in caso di evento, esercizio particolare a causa di avarie agli impianti o a manutenzione), l'esercizio in sicurezza è definito mediante la prescrizione di fondamenti vincolanti. Se ci si attiene a tali fondamenti, l'esercizio è da considerarsi sicuro e la tratta o la galleria possono essere aperte alla circolazione.

Fondamenti "Sicurezza operativa per l'esercizio":

- Garantire la sicurezza stradale tramite una gestione ordinata e una conduzione univoca facilmente identificabile;
- Garantire la possibilità di trarsi autonomamente in salvo;
- Garantire l'intervento dei servizi di pronto intervento;
- Garantire l'esercizio e la conservazione dell'infrastruttura.

I fondamenti G1 a G4 per l'esercizio in sicurezza sono illustrati nel dettaglio di seguito. È obbligatorio attenersi a tali principi, applicando le misure pertinenti alle diverse situazioni contingenti.

G1 - Garantire la sicurezza stradale tramite una gestione ordinata e una conduzione univoca facilmente identificabile

- Apprestamenti segnaletici e tracciatura riconoscibile e comprensibile del vano stradale;
- Illuminazione adeguata del vano stradale;
- Creazione di una sufficiente sicurezza stradale mediante l'attuazione di misure in relazione all'idoneità all'uso delle opere infrastrutturali (carreggiata, banchina, giunzioni stradali ecc.), all'aerazione (condizioni visive), alla velocità, alla densità del traffico, alla composizione e alla conduzione del traffico;
- Consentire l'allerta degli utenti della strada in caso di pericolo.

G2 - Garantire la possibilità di trarsi autonomamente in salvo

- Creazione di sufficienti condizioni per la fuga dalle zone di pericolo in relazione a condizioni visive, concentrazione di fumo, tempo di fuga e lunghezza dei percorsi di fuga;
- Segnalazione e illuminazione minima delle vie di fuga;
- Mantenimento delle vie di fuga (larghezza e altezza sufficienti, segnalazione di ostacoli lungo le vie di fuga);
- Rendere possibile la comunicazione di norme di comportamento agli utenti della strada.

G3 - Garantire l'intervento dei servizi di pronto intervento e del personale di picchetto

- Allarme e mobilitazione dei servizi di pronto intervento;
- Rendere possibile l'accesso e l'intervento sul luogo dell'evento;
- Garantire la comunicazione;
- Rendere possibile un'adeguata organizzazione del luogo d'intervento;
- Approntare sistemi di spegnimento con un'adeguata capacità;
- Mantenimento della funzionalità dei sistemi di drenaggio delle acque;
- Consentire l'intervento sui comandi degli EES di rilevanza da parte di personale qualificato (ad es. sistemi di controllo del traffico, sistemi di controllo della ventilazione).

G4 - Garantire l'esercizio e la conservazione dell'infrastruttura

- Garantire la resistenza al carico dell'infrastruttura ed evitare danni a essa conseguenti;
- Garantire la sicurezza del gestore: non mettere in pericolo il gestore, segnalare le fonti di pericolo;
- Garantire la protezione dell'infrastruttura (costruzione e impianti).

3 Devianze tollerate dal normale esercizio

La Documentazione ASTRA 86052, "Concetto di esercizio tratta / galleria" [13] definisce le diverse situazioni d'esercizio di una tratta o di una galleria. Il traffico può essere mantenuto tale senza limitazioni solo se le eventuali devianze dal normale esercizio sono ammissibili. Per devianze tollerate dal normale esercizio si intendono le sole anomalie che interessano singoli impianti o parti d'impianto. Avarie plurime rientrano sempre nella modalità di esercizio "Esercizio in condizioni minime".

Spetta all'unità territoriale adottare opportuni provvedimenti per risolvere l'anomalia in presenza di devianze tollerate dal normale esercizio. L'unità territoriale non è tenuta a informare l'USTRA. Tali interventi sono riportati nella convenzione sulle prestazioni concordata con le unità territoriali (vedi anche la Direttiva ASTRA 16320, "Esercizio SN – Classificazione delle attività in funzione del gruppo di prodotti infrastruttura stradale" [8]).

Le devianze tollerate dal normale esercizio devono essere definite per tutti gli impianti dell'infrastruttura. La seguente Tab. 3.1 è da intendersi come riferimento per le devianze tollerate dal normale esercizio. Se necessario o ragionevole, i concetti d'esercizio per tronchi e gallerie possono contemplare anche altre prescrizioni. L'ELA di USTRA deve essere informato qualora non sia possibile attenersi alla durata ammessa prescritta.

La durata ammessa della devianza dal normale esercizio ha una ripercussione diretta sulla gestione dei ricambi e sul livello del servizio definito nei contratti di manutenzione. Le informazioni contenute nella tabella servono alle unità territoriali per evitare di effettuare investimenti preliminari o di stipulare contratti di manutenzione superflui. Le specifiche della Direttiva ASTRA 16241, "Esercizio NS – SLA sui prodotti parziali" [7] devono essere prese in considerazione.

Tab. 3.1 Devianze tollerate dal normale esercizio di singoli impianti o di parti d'impianti

Impianto	Durata ammessa della devianza tollerata dal normale esercizio (tra parentesi avvertenze/precisazioni)	
	I0: 6 - 24 h	I1: < 3 giorni
	I2: < 3 settimane	I3: < 6 mesi
Fornitura energetica		
Media tensione	I1	Avaria dell'alimentazione ridondante
Bassa tensione	I1	Avaria parziale
Alimentazione di emergenza di corrente (gruppo di continuità)	I2	Avaria totale di un impianto
Illuminazione		
Illuminazione di attraversamento	I2	Avaria del sistema di controllo (livello di ricaduta con configurazione fissa)
	I3	Avaria parziale delle luci
Illuminazione di adattamento	I2	Avaria del sistema di controllo (livello di ricaduta con configurazione fissa)
	I3	Avaria parziale delle luci
Illuminazione di emergenza in caso d'incendio	I3	Avaria parziale / tronco
Guide ottiche	I2	Avaria totale
	I3	Avaria parziale
Illuminazione Sisto, illum. collegamenti trasversali	I3	Avaria del sistema di controllo (luci permanenti)
	I3	Avaria parziale delle luci
Illuminazione stradale zona di approccio al portale	I3	Avaria totale

Aerazione		
Misurazione di CO	I3	Avaria totale
Opacimetro	I1	Avaria totale (rilevamento incendio senza funzione di ridondanza)
	I2	Avaria totale (controllo della qualità dell'aria)
	I3	Avaria singola
Misurazione della velocità dell'aria nel vano stradale	I2	Avaria singola
	I3	Avaria singola della funzione di ridondanza
Deflusso dell'aria – ventilatore o sportello di intercettazione	I1	Avaria singola
Deflusso dell'aria - sportello di aerazione nel soffitto intermedio	I1	Avaria del sistema di controllo (aspirazione ripartita)
	I2	Avaria singola (chiudere manualmente lo sportello aperto)
Aerazione longitudinale - ventilatori	I1	Avaria del sistema di controllo del gruppo di continuità
	I3	Avaria singola
Aerazione di immissione – ventilatore o sportello di intercettazione	I1	Avaria singola con ventilatore sostitutivo presente
	I2	Avaria singola
Sisto – ventilatore e sportello, rilevatore di fumo	I3	Avaria singola della funzione di ridondanza
Segnaletica		
Statica – Pericolo, Segnali di obbligo, di precedenza e di indicazione	I1	Se indispensabile per aspetti tecnici del traffico (anche con elementi provvisori)
Sistemi di gestione del traffico / TVR – Lampeggiatori, semafori	I1	Avaria singola (semafori su portale, chiusura galleria possibile)
	I1	Avaria sistema di controllo (comando manuale possibile)
Impianto semaforico (LSA)	I1	Avaria sistema di controllo (comando manuale possibile)
	I2	Avaria singola (Segnalazione sicura garantita)
Segnale dinamica	I2	Avaria sistema di controllo (comando manuale possibile)
	I3	Avaria singola
Segnaletica luminosa demarcazione corsia	I2	Avaria sistema di controllo (comando manuale possibile)
	I3	Avaria singola
GHGW	I2	Avaria sistema di controllo (comando manuale possibile)
	I3	Avaria singola
PUN	I1	Avaria sistema di controllo (comando manuale possibile)
	I2	Avaria singola
WWW	I2	Avaria sistema di controllo (comando manuale possibile)
	I2	Avaria singola
PMV	I2	Avaria sistema di controllo (comando manuale possibile)
	I2	Avaria singola
Rilevazione traffico, contatore di traffico	I2	Avaria sistema di controllo (comando manuale possibile)
	I1	Avaria singola (prima ispezione in loco)
Segnaletica dell'uscita di emergenza: Luci flash, striscia verde, segnale uscita di emergenza	I2	Avaria singola
Segnale SOS	I3	Avaria singola
Pannello con vie di fuga	I3	Avaria singola
Illuminazione sul piano stradale	I3	Avaria totale (garantire la conduzione del traffico)
Sistema a barriere per la deviazione del traffico	I3	Avaria del sistema di controllo (comando manuale)
Impianto di sorveglianza		
Impianto di allarme antincendio galleria – rilevatore termico lineare	I2	Avaria totale con funzione di ridondanza (rilevatore di fumo)
	I3	Avaria singola
Impianto di allarme antincendio galleria – rilevatore di fumo	I2	Avaria totale con funzione di ridondanza (rilevatore lineare)
	I3	Avaria singola

Impianto per le riprese televisive del traffico	I1	Avaria totale
	I1	Avaria singola telecamere PUN
	I3	Avaria singola telecamere galleria
	I2	Avaria singola telecamere tratta
Impianto del tipo "Altri impianti"	I1	Avaria totale sistema di controllo, riflessi dell'oggetto senza ridondanza
	I2	Avaria singola
Sistema di rilevamento rapido della formazione di ghiaccio	I1	Avaria totale durante il servizio invernale
	I2	Avaria parziale stazione
Frane / slavine / meteo		Specifico:
Impianto di misurazione dell'altezza/ Pesa		confrontato con le condizioni sul luogo e i contratti esistenti (proprietà).
Impianto di misurazione della velocità		
Impianto di monitoraggio semaforo rosso		
Impianti di misurazione della sagoma della distanza di sicurezza		
Sistemi di comunicazione e di gestione		
Rete di comunicazione UT IP-Rete BSA (BNK, LWL)	---	Vedi direttiva 16241
	I1	Avaria singola
Rete di comunicazione BIT – Backbone	---	Vedi direttiva 16241
	I1	Avaria singola
Rete di comunicazione FUB – OBNB	---	Vedi direttiva 16241
	I2	Avaria singola
Sistema di gestione prioritario	---	Vedi direttiva 16241
Impianto radio – Polycom / DAB	I1	Avaria totale
	I2	Avaria parziale
DAB/UKW Interfono	I1	Avaria totale galleria
Segnale di trasmissione nelle gallerie - POLYCOM, DAB, UKW	---	Responsabile - Gestore della rete (nessuna richiesta)
Impianto di telefonia mobile	---	Responsabile - Gestore di rete Avaria totale della galleria
Impianto per il telefono di emergenza	I1	Avaria totale galleria
	I2	Avaria singola galleria
Impianti annessi		
Riscaldamento, climatizzatore, aera-zione centrali	I2	Avaria singola
Sportelli antincendio centrali	I2	Avaria singola
Impianto di allarme antincendio dell'e dificio	I2	Avaria totale
Gruppi pompa incl. mezzi di rileva-mento e saracinesche	I2	Avaria totale sistema di controllo (comando manuale in servizio)
Fornitura di acqua per lo spegnimento	I2	Avaria singola
Estintore cassetta di allarme	I1	Avaria singola
Sistema di controllo impianto barriere	I3	Avaria totale (comando manuale)
Sorveglianza porte, cancelli	I3	Avaria totale (eccetto porte delle vie di fuga)
Controllo dell'accesso	I3	Avaria totale (garanzia di accesso)

4 Esercizio in condizioni minime

4.1 Procedura

La combinazione di diverse avarie e danni o i guasti a opere infrastrutturali e la minore funzionalità che essi comportano, frutto di eventi, anomalie agli impianti o interventi di manutenzione, sono talmente complessi da rendere impossibile la definizione a priori di misure sostitutive applicabili indistintamente in tutti i casi per ripristinare la funzionalità, contenere il rischio e raggiungere quindi un esercizio sicuro. Inoltre, l'esigenza di mantenere attivo l'esercizio dipende anche dalla presenza di percorsi alternativi e dalla loro capacità di assorbimento del traffico veicolare durante i diversi periodi della giornata e dell'anno.

Anziché presentare un elenco delle condizioni minime di esercizio, preferiamo invece definire la procedura utile al raggiungimento dell'esercizio in condizioni minime ed elaborare mezzi ausiliari necessari a tale scopo. L'obiettivo è mettere il gestore nelle condizioni di valutare la situazione al sopraggiungere di un evento o di un'anomalia a un impianto e di definire opportune misure per mantenerne attivo l'esercizio. Per reagire in maniera tempestiva al verificarsi di un evento è altresì necessario approntare le pianificazioni delle eventualità per le diverse possibili combinazioni di avarie e danni.

Di seguito si riportano:

- la modalità di valutazione della disponibilità di una tratta o di una galleria (vedi capitolo 4.2),
- le condizioni minime che i singoli elementi dell'infrastruttura devono soddisfare (vedi capitolo 4.3),
- le combinazioni di avarie e danni all'infrastruttura per le quali è necessario approntare una pianificazione delle eventualità (vedi capitolo 4.4),
- lo svolgimento della procedura da adottare per ottenere un esercizio in condizioni minime (vedi capitolo 4.5).

4.2 Condizioni per la disponibilità

Le condizioni per la disponibilità stabiliscono l'entità e la portata delle misure di supporto per mantenere in esercizio una galleria o una tratta. Se esiste per esempio un percorso alternativo (cfr. Pianificazione dell'intervento Modulo 7 come da [10]) in grado di assorbire il traffico e se l'incremento del traffico lungo quest'ultimo non comporta rischi inaccettabili, la condizione per la disponibilità risulta essere minima. In tal caso la galleria o la tratta potranno essere chiuse senza causare disagi eccessivi alla viabilità. L'esercizio in condizioni minime è quindi superfluo. Se la condizione per la disponibilità presenta un maggior grado di criticità a causa dell'insufficiente capacità del percorso alternativo o di rischi non accettabili, si dovrà procedere alla chiusura solo temporanea (la notte, durante il fine settimana) della galleria o della tratta, oppure non la si dovrà chiudere per niente. In questo caso, la galleria o la tratta dovrà essere mantenuta in esercizio, ricorrendo a misure di supporto atte a garantirne la dovuta sicurezza.

Le condizioni per la disponibilità vanno valutate tenendo conto degli aspetti di seguito elencanti:

Potenziali pericoli della galleria / tratta e del percorso alternativo

- Traffico (volume, incidenza di mezzi pesanti, incidenza di mezzi con merci pericolose);
- Tipo di traffico (a lungo raggio, pendolare, locale, regionale, ricreativo, turistico);
- Rischio d'incidente, rischio per la popolazione o per l'ambiente (zone protette, corsi d'acqua) generato dal traffico;
- Altri rischi di natura ambientale (caduta massi, slavine ecc.).

Periodo d'esercizio in condizioni minime

- Momento della giornata (giorno/notte);
- Giorno (feriale, sabato, domenica);
- Stagione (primavera, estate, autunno, inverno).

Limitazione dei rifornimenti

- Limitazione dei rifornimenti nella zona servita dalla galleria o dalla tratta;
- Possibilità di rifornimento attraverso percorsi alternativi o tramite altri vettori di trasporto.

La disponibilità della galleria o della tratta si esprime in tempi di chiusura ammissibili e in cali di capacità. Questi devono essere determinati tenendo conto della capacità di traffico contingente e del potenziale di rischio. Sulla base di queste considerazioni sarà quindi possibile dedurre l'entità degli oneri necessari al mantenimento dell'esercizio.

Per determinare i parametri citati ci si può basare sulla Documentazione ASTRA 86023, "Esercizio SN - Gestione del traffico della Svizzera, finestre temporali per cantieri giornalieri" [11].

4.3 Condizioni minime per singoli elementi

Per facilitare la definizione di misure sostitutive per il ripristino della funzionalità necessarie al mantenimento dell'esercizio della galleria, riportiamo di seguito i requisiti minimi che ciascun singolo elemento deve presentare in termini di sicurezza. Le condizioni minime descrivono i requisiti o lo stato che devono essere raggiunti tramite impianti o misure sostitutive per il ripristino della funzionalità, per garantire un esercizio sicuro.

Tab. 4.1 Devianze tollerate dal normale esercizio di singoli impianti o di parti d'impianti

Elemento	Scopo 1)	Condizioni minime
Illuminazione del vano stradale	Illuminazione di emergenza: G1, G4 Illuminazione delle vie di fuga: G2	Illuminazione minima del vano stradale per una percorrenza sicura e per la fuga (attuabile con illuminazione di attraversamento e guide ottiche).
Aerazione del vano stradale	G1 – G4	Garantire le funzioni minime come da Direttiva ASTRA 13001, "Direttiva sulla ventilazione nelle gallerie stradali" [5] tramite azioni manuali o automatiche
Via di fuga	G2	<ul style="list-style-type: none"> • Garantire una via di fuga sicura dalla zona di pericolo • Rapida individuazione della direzione di fuga e della via di fuga Requisiti dell'uscita di emergenza <ul style="list-style-type: none"> • Porte: in funzione /apertura/chiusura), azionabili senza ausili di apertura • Via di fuga: priva di ostacoli con sezione libera l*h 1 m * 2 m; segnalazione di restringimenti nei settori restanti • Illuminazione: illuminazione di emergenza
Fornitura di acqua per lo spegnimento	G3	Garantire una fornitura d'acqua per lo spegnimento rapida e di sufficiente capacità di concerto con i servizi di pronto intervento.
Segnaletica per il traffico	G1	Garantire una conduzione e un pilotaggio del traffico univoco (segnali statici; segnaletica luminosa di demarcazione della corsia)
Gestione del traffico	G1	Garantire la possibile chiusura della galleria mediante procedure automatiche o manuali
Telefono di emergenza e cassetta di allarme SOS	G3	Garantire l'efficacia dell'allarme e la disposizione di estintori manuali
Impianti di sorveglianza del traffico	G3	Garantire una sorveglianza del traffico

Impianti di allarme antincendio nel vano stradale	G3	Garantire la funzione di rilevamento incendi
Comunicazione	G3	Garantire la comunicazione con i servizi di pronto intervento e allertare gli utenti della strada
Drenaggio	G4	Garantire il deflusso dell'acqua dalla strada e la ritenzione dell'acqua di avaria
Sorveglianza di impianti nelle centrali	G4	Garantire il funzionamento di strutture ed equipaggiamenti di esercizio e sicurezza
Costruzioni nel vano stradale	G4	<ul style="list-style-type: none"> • Garantire la praticabilità della galleria • Garantire lo spazio libero minimo di passaggio • Evitare danni conseguenti
Struttura portante	G4	<ul style="list-style-type: none"> • Garantire la resistenza al carico • Garantire l'idoneità all'utilizzo

1) Scopo: soddisfare i principi come descritti nel cap 2

4.4 Pianificazione delle eventualità

Prima di procedere all'effettiva determinazione delle condizioni minime di esercizio per gli impianti degli equipaggiamenti di esercizio e di sicurezza, personale esperto dovrà valutare di caso in caso la funzionalità e l'operatività dei singoli impianti e dei relativi sistemi di controllo. Tale valutazione specifica dello stato serve a mettere in evidenza gli impianti o i sistemi di controllo interessati dall'evento, l'entità del danno subito e quali di essi richiedono interventi di manutenzione corrente programmati (avaria parziale o totale). In tale contesto, si dovrà prestare particolare attenzione alle relazioni di interdipendenza tra i singoli impianti. Per ottenere una panoramica completa e per una valutazione della funzionalità e dell'operatività della galleria è possibile utilizzare una lista di controllo (cfr. Capitolo 4.5 Tab. 4.3).

Per reagire con immediatezza al verificarsi di un evento è necessario approntare piani delle eventualità che tengano conto di diverse possibili combinazioni di avarie e danni. Oltre a una descrizione di possibili avarie e combinazioni di avarie, tali piani dovranno contemplare anche la descrizione del tipo di esercizio della galleria e la rappresentazione delle misure di carattere operativo, tecnico e organizzativo finalizzate a garantire l'esercizio sicuro della galleria e alla riduzione del rischio. È importante stabilire le misure di seguito elencate:

- Misure immediate da parte della centrale di conduzione per l'esercizio (BLZ) / centrale d'intervento (ELZ): devono essere avviate dalla centrale di conduzione per l'esercizio o dalla centrale d'intervento immediatamente dopo il rilevamento dell'evento o dell'anomalia (rimando a definizioni già presenti sulla base del concetto di esercizio);
- Misure sostitutive per il ripristino della funzionalità: in grado di ripristinare la funzionalità completa o parziale di impianti difettosi o in avaria;
- Misure per la riduzione del rischio: riducono il rischio di un evento. Tra esse figurano in particolare le misure che interessano il traffico come la riduzione della velocità o del flusso veicolare ecc.

In caso di danni alla struttura portante, è necessario definire le procedure atte a valutare la sicurezza della struttura al carico e l'idoneità all'uso (praticabilità della galleria o della tratta) a seguito di danni a carreggiata, dissipatori d'urto, guardrail, reti di protezione ecc.

Per consentire un rapido intervento al verificarsi dell'evento, singole misure vanno raggruppate. Misure di rilevanza centrale o frequenti richiedono una descrizione dettagliata.

La Tab. 4.2 sintetizza il complesso delle possibili avarie da approntare per i piani delle eventualità. Il presente elenco è specifico per oggetto e deve essere adattato e ampliato in base alle correlazioni funzionali contingenti.

Tab. 4.2 Possibili avarie

Elemento interessato / Evento	Priorità	Descrizione possibili avarie
Fornitura energetica	1 2	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria della fornitura energetica • Avaria della rete a bassa tensione in un settore
Illuminazione del vano stradale		
Aerazione del vano stradale	3 1 2	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria di più ventilatori / gruppi di ventilatori • Avaria di più ventilatori di deflusso o di apporto di aria • Avaria totale dell'aerazione del vano stradale
Via di fuga	2 3 2 3	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria di singole uscite di emergenza • Avaria dell'illuminazione delle via di fuga • Avaria della segnaletica per le uscite di emergenza • Avaria dell'aerazione Sisto
Fornitura di acqua per lo spegnimento	1 1	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria impianto di riserva per l'acqua di spegnimento • Avaria di parti del sistema di fornitura di acqua per lo spegnimento
Gestione del traffico	1	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria dei semafori per la chiusura della galleria
Telefono di emergenza, cassetta di allarme SOS	2	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria telefono di emergenza
Impianti di sorveglianza del traffico	2	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria del sistema di riprese televisive del traffico
Impianti di allarme antincendio nel vano stradale	1 3	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria impianti di allarme antincendio in un settore • Avaria totale degli impianti di allarme antincendio nel vano stradale
Comunicazione	1 1	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria rete di comunicazione (BKN, LWL) • Avaria sistema di gestione prioritario e sistema di comando di emergenza
Drenaggio	2 2	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria condotti di drenaggio • Avaria di saracinesche o pompe
Impianti nelle centrali	2	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria totale aerazione interna edificio
Struttura portante e carreggiata	1	<ul style="list-style-type: none"> • Danneggiamento dell'infrastruttura del tunnel

4.5 Attuazione dell'esercizio in condizioni minime

La definizione ha luogo sulla base di una valutazione sulla situazione o sullo stato o sull'entità dei danni alle opere infrastrutturali della strada da parte del capo intervento dell'unità territoriale e di concerto con le seguenti figure:

- Responsabile delle costruzioni dell'unità territoriale;
- Responsabile degli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza dell'unità territoriale;
- Capo intervento dei servizi di pronto intervento (polizia, pompieri) e, a seconda dei casi;
- Capo intervento USTRA (ELA).

Il coinvolgimento dell'USTRA (ELA) ha luogo in conformità con la procedura e le disposizioni del Manuale ASTRA°26060, "Manuale gestione degli eventi" [10].

L'avvio dell'esercizio in condizioni minime a seguito di un'anomalia o di un evento ha luogo secondo la procedura rappresentata in Fig.°4.3.

- Avvio a causa di un'anomalia a un impianto o di un evento;
- In caso di evento: gestione dell'evento da parte dei servizi di pronto intervento e via libera al gestore per il controllo dei danni alle opere infrastrutturali della strada;
- Valutazione sui danni alle opere infrastrutturali della strada da parte del gestore: valutazione sulla funzionalità e sull'operatività, vale a dire registrazione delle costruzioni e degli impianti interessati dall'evento o dall'anomalia e dell'entità dei danni. La valutazione ha luogo sulla base della lista di controllo "Stima dello stato" come rappresentato in Tab. 4.3 ;
- Se i danni o le anomalie presenti non interferiscono direttamente sulla sicurezza stradale o sulla sicurezza di esercizio si ha una devianza tollerata dal normale esercizio. In tal caso, il transito in galleria è consentito senza alcuna restrizione. In ogni caso è opportuno disporre una riduzione del limite di velocità. Il personale di picchetto della UT o il capo interventi della UT possono procedere con la risoluzione dell'anomalia o dell'evento senza coinvolgere il capo interventi USTRA (ELA). Le devianze tollerate dal normale esercizio sono affrontate al capitolo 3;
- Attuazione dell'esercizio in condizioni minime. In una prima fase si sottopone al vaglio la possibilità di chiudere la galleria, identificando le possibili fasce orarie di chiusura. Le esigenze di disponibilità della galleria servono da parametro di riferimento per definire l'entità delle misure necessarie a mantenere tale l'esercizio della galleria. In una seconda fase si applicano le misure sostitutive di ripristino funzionale e le misure di riduzione del rischio stabilite e si effettuano i controlli del caso sul funzionamento;
- Via libera per al traffico;
- Avvio delle misure di riparazione.

Un esercizio in condizioni minime per interventi di manutenzione o di riparazione può essere programmato in precedenza sulla base degli interventi da svolgere. L'avvio avviene di conseguenza senza premura.

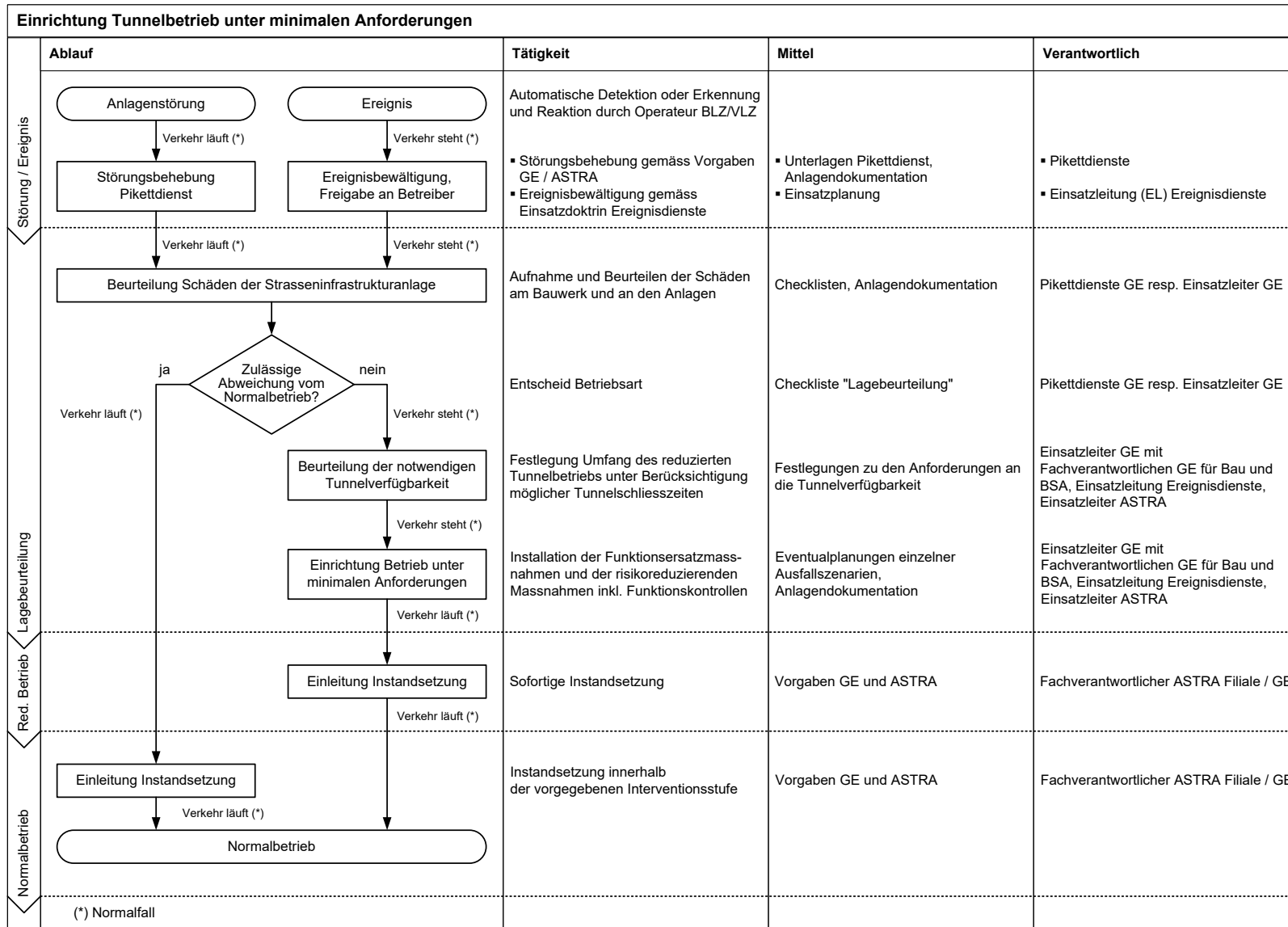


Fig. 4.1 Svolgimento dell'avvio dell'esercizio in condizioni minime al verificarsi di anomalie a impianti o di un evento

Tab. 4.3 Esempio di una lista di controllo per la registrazione dello stato

Impianto	Regolare	Avaria parziale	Avaria totale	Osservazioni
Fornitura energetica				
Media tensione				
Bassa tensione				
Alimentazione di emergenza di corrente (gruppo di continuità)				
Illuminazione				
Illuminazione di attraversamento				
Illuminazione di adattamento				
Illuminazione di emergenza in caso di incendio				
Guide ottiche				
(estratto, non definitivo)				
Costruzione				
Vano stradale:				
<ul style="list-style-type: none"> • Carreggiata • Banchina • Pareti/soffitto, pareti intermedie • Dispositivi stradali di ritenuta dei veicoli 				
Drenaggio				
<ul style="list-style-type: none"> • Canalina di scolo • Condotti • Pozzetti • Sifoni 				
Impianti di drenaggio come pompe, separatori di olio, bacini di ritenuta				
<ul style="list-style-type: none"> • Bacini • Condotti • Saracinesca • Mezzi di rilevamento 				

5 Documentazione e aggiornamento

La determinazione delle condizioni minime di esercizio avviene nel quadro dell'elaborazione del concetto di esercizio. Il capitolo 4 della Documentazione ASTRA 86052, "Concetto di esercizio tratta / galleria" [13] riporta la procedura per la creazione e l'aggiornamento del concetto di esercizio. A ogni modifica alla galleria (inerente le costruzioni o le strutture e gli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza) o all'organizzazione operativa, il concetto di esercizio dovrà essere controllato e opportunamente modificato.

La documentazione delle condizioni minime di esercizio di una galleria deve presentare la seguente struttura:

- 1 Introduzione
 - Validità, perimetro
- 2 Disponibilità
 - Panoramica dei tempi di chiusura e delle riduzioni di capacità
- 3 Attuazione dell'esercizio della galleria in condizioni minime
 - Procedura, lista di controllo "Registrazione dello stato"
- 4 Devianze tollerate dal normale esercizio
 - Panoramica delle devianze tollerate dal normale esercizio per ogni impianto
- 5 Pianificazioni delle eventualità
 - Elenco delle possibili avarie
 - Descrizione e misure corrispondenti per ogni possibile situazione
- 6 Catalogo delle misure
 - Panoramica delle misure più importanti.

Glossario

Termine	Significato
AS-SUD (SMS)	Sicurezza sul lavoro nei servizi di manutenzione delle strade (AS-SUD) (SMS)
BLZ/ELZ	Centro d'intervento di manutenzione / Centro d'intervento della polizia
BSA / EES	Equipaggiamenti di esercizio e sicurezza
CO	Diossido di carbonio
DAB/UKW	Impianto radio DAB / UKW
ELA	Capo intervento USTRA (ELA)
G1 a G4	Fondamenti G1 a G4
I0 a I4	Durata ammessa I0 a I4
MÜLS	Barriera mobile per cambiamento di carreggiata
SiBe-S	Responsabile della sicurezza di tratta (SiBe-S)
ÜLS	Sistema di gestione prioritario
UT	Unità territoriale (UT)
Sistemi VM	PMV (pannelli a messaggio variabile), WWW (indicatore di direzione variabile), GHGW (Limiti di velocità dinamici e segnalazione pericoli), PUN (terza corsia dinamica), semafori (segnalatica luminosa agli svincoli),

Referenz: *Documentazione ASTRA 86990*, "Glossario d/f/i - Sicurezza operativa per l'esercizio" [14]

Bibliografia

Leggi federali della Confederazione svizzera

- [1] Confederazione svizzera (2008), “Legge federale sulle strade nazionali (LSN) del 1° gennaio 2008”, RS 725.11, www.admin.ch.

Ordinanze della Confederazione svizzera

- [2] Confederazione svizzera (2007), “Ordinanza sulle strade nazionali (OSN) del 7 novembre 2007”, RS 725.111, www.admin.ch.

Istruzioni / Direttive

- [3] Istruzione ASTRA 74001, “Esigenze in materia di sicurezza per le gallerie della rete delle strade nazionali” (2010), www.astra.admin.ch.
- [4] Istruzione ASTRA 76001, “Sicurezza Esercizio strade nazionali” (2018), www.astra.admin.ch.
- [5] Direttiva ASTRA 13001, “Direttiva sulla ventilazione nelle gallerie stradali” (2008), www.astra.admin.ch.
- [6] Direttiva ASTRA 16050, “Sicurezza operativa Esercizio” (2018), www.astra.admin.ch.
- [7] Direttiva ASTRA 16241, “Esercizio NS – SLA sui prodotti parziali” (in preparazione 2021), www.astra.admin.ch.
- [8] Direttiva ASTRA 16320, “Esercizio SN – Classificazione delle attività in funzione del gruppo di prodotti infrastruttura stradale” (2011), www.astra.admin.ch.

Manuali tecnici dell'Ufficio federale delle strade (USTRA)

- [9] Manuale tecnico ASTRA°26010, “Manuale tecnico d'esercizio” (2018), www.astra.admin.ch.
- [10] Manuale ASTRA°26060, “Manuale gestione degli eventi”, (non pubblicato)

Documentazioni dell'Ufficio federale delle strade (USTRA)

- [11] Documentazione ASTRA 86023, “Esercizio SN - Gestione del traffico della Svizzera, finestre temporali per cantieri giornalieri” (in revisione 2021), www.astra.admin.ch.
- [12] Documentazione ASTRA 86051, “Sicurezza nell'unità territoriale – Organizzazione della sicurezza” (2013), www.astra.admin.ch.
- [13] Documentazione ASTRA 86052, “Concetto di esercizio tratta / galleria” (2016), www.astra.admin.ch.
- [14] Documentazione ASTRA 86990, “Glossario d/f/i - Sicurezza operativa per l'esercizio” (2012), www.astra.admin.ch.

Cronologia redazionale

Edizione	Versione	Data	Modifiche
2013	1.11	30.11.2020	Revisione con le seguenti modifiche: <ul style="list-style-type: none">- Nuovo formato del frontespizio- Cap. 1.1 Aggiorna link 74001, 16050 e testo- Cap. 1.2 Aggiunta "Tratta"- Cap. 2 Link e testo 16050 rimossi- Cap. 3 Link e testo 16241 aggiunti- Cap. 3 Aggiunta di impianti di segnalazione/comunicazione- Cap. 4.5 Link e test 16050 rimossi- Glossario aggiunto- Bibliografia completata con 76001, 16241, 16320- Elenco delle modifiche aggiunto.
2013	1.10	12.09.2013	Adattamento della traduzione francese e adattamento formale.
2013	1.00	01.03.2013	Pubblicazione edizione 2013.

