



# Guida

---

Ispezione BSA Filiale Bellinzona

Linee guida per il rilievo dello stato e dell'inventario BSA

---

Versione

2.0

# Impressum

## Contraente

### Mandatario

#### ASE GmbH

Häringstrasse 20  
8001 Zürich

Tel. : 044 253 75 70

Fax : -

E-Mail: [info@ase.ch](mailto:info@ase.ch)

### Committente

#### Ufficio federale delle strade USTRA

Filiale Bellinzona  
Via C. Pellandini 2  
6500 Bellinzona

Tel. : 091 820 68 02

Fax : 091 820 68 90

E-Mail: [silvano.bonardi@astra.admin.ch](mailto:silvano.bonardi@astra.admin.ch)

Persona di riferimento: Silvano Bonardi

# INDICE

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>4</b>
1.1	Contenuto e finalità del documento	4
1.2	Basi	4
1.3	Componenti dell'ispezione principale BSA	4
<b>2</b>	<b>Procedura ispezione principale</b>	<b>6</b>
2.1	Preparazione ispezione principale BSA	8
2.1.1	Introduzione, raccolta e visione della documentazione	8
2.1.2	Struttura degli impianti / Livello di rilievo	8
2.1.3	Criteri principali e loro valutazione	8
2.1.4	Coordinazione con l'Unità Territoriale	10
2.1.5	Delimitazione dell'ambito di lavoro	10
2.2	Rilievo dello stato	10
2.2.1	Valutazione monitoraggio operativo	10
2.2.2	Controlli e verifiche coplementari	11
2.3	Valutazione dello stato	12
2.3.1	Valutazione delle BSA	12
2.3.2	Valutazione dello stato	12
2.4	Raccomandazioni per il mantenimento o il ripristino degli impianti BSA	13
2.4.1	Realizzazione di una raccomandazione	13
2.4.2	Analisi delle raccomandazioni e definizione delle misure	14
2.5	Documentazione	14
2.5.1	Management Summary	14
2.5.2	Relazione tecnica	14
2.5.3	Allegato	15
<b>3</b>	<b>Inventario e rilievo della stato FA BSAS</b>	<b>16</b>
3.1	Obiettivi	16
3.2	Applicazione tecnica equipaggiamenti di esercizio e sicurezza soluzione transitoria (FA BSAS)	16
3.2.1	Situazione iniziale	16
3.2.2	Interfacce FA BSAS in relazione con altre banche di gestioni dati	16
3.3	Procedura	16
3.4	Processi di lavoro	17
3.4.1	Processo di lavoro dell'ispezione principale presso l'Unità Territoriale IV	18
3.4.2	Processo di lavoro per l'ispezione principale presso l'Unità Territoriale V	20
	<b>Bibliografia</b>	<b>23</b>
	<b>Elenco delle modifiche</b>	<b>24</b>

# 1 Introduzione

Gli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza (BSA) delle Strade Nazionali devono essere mantenuti tecnicamente ed economicamente in stato ottimale. La base di lavoro per quanto riguarda lo stato di ogni impianto è costituita dall'ultima ispezione principale BSA eseguita. Per la pianificazione della conservazione gli impianti vengono in una prima fase rilevati e valutati secondo predefiniti criteri di valutazione. Queste informazioni vengono poi registrate nell'applicazione tecnica FA-BSAS di USTRA. I dati registrati costituiscono tra l'altro una base di lavoro per le future ispezioni e le nuove generazioni di progetti.

## 1.1 Contenuto e finalità del documento

L'ispezione principale BSA si compone di due parti: il rilievo dello stato e l'inventario. Questo documento contiene una raccolta delle linee guida su tale procedura.

Il rilievo dello stato BSA costituisce la base per la formulazione di raccomandazioni atte alla messa in conformità degli impianti. La raccomandazione deve procedere in modo uniforme e giustificabile indipendentemente dall'oggetto e dall'ispettore. L'inventario costituisce un'ulteriore parte dell'ispezione principale BSA. L'inventario (registrazione risp. verifica dell'inventario FA-BSAS) viene generalmente effettuato simultaneamente al rilievo dello stato, ma non è direttamente una parte di esso. Per l'allestimento del rilievo dello stato è necessaria la conoscenza dei componenti dell'impianto BSA (struttura dell'impianto). Questo documento serve da manuale per i processi, le procedure e le attività connesse in relazione al rilievo dello stato e all'inventario degli impianti BSA. I documenti di riferimento (direttive, norme, documenti) sottostanti a questo rapporto sono elencati al capitolo "bibliografia" in fondo a questo documento.

## 1.2 Basi

Tutte le basi giuridiche rilevanti, le norme internazionali e svizzere pertinenti, le linee guida USTRA, le direttive e i manuali tecnici, in particolare:

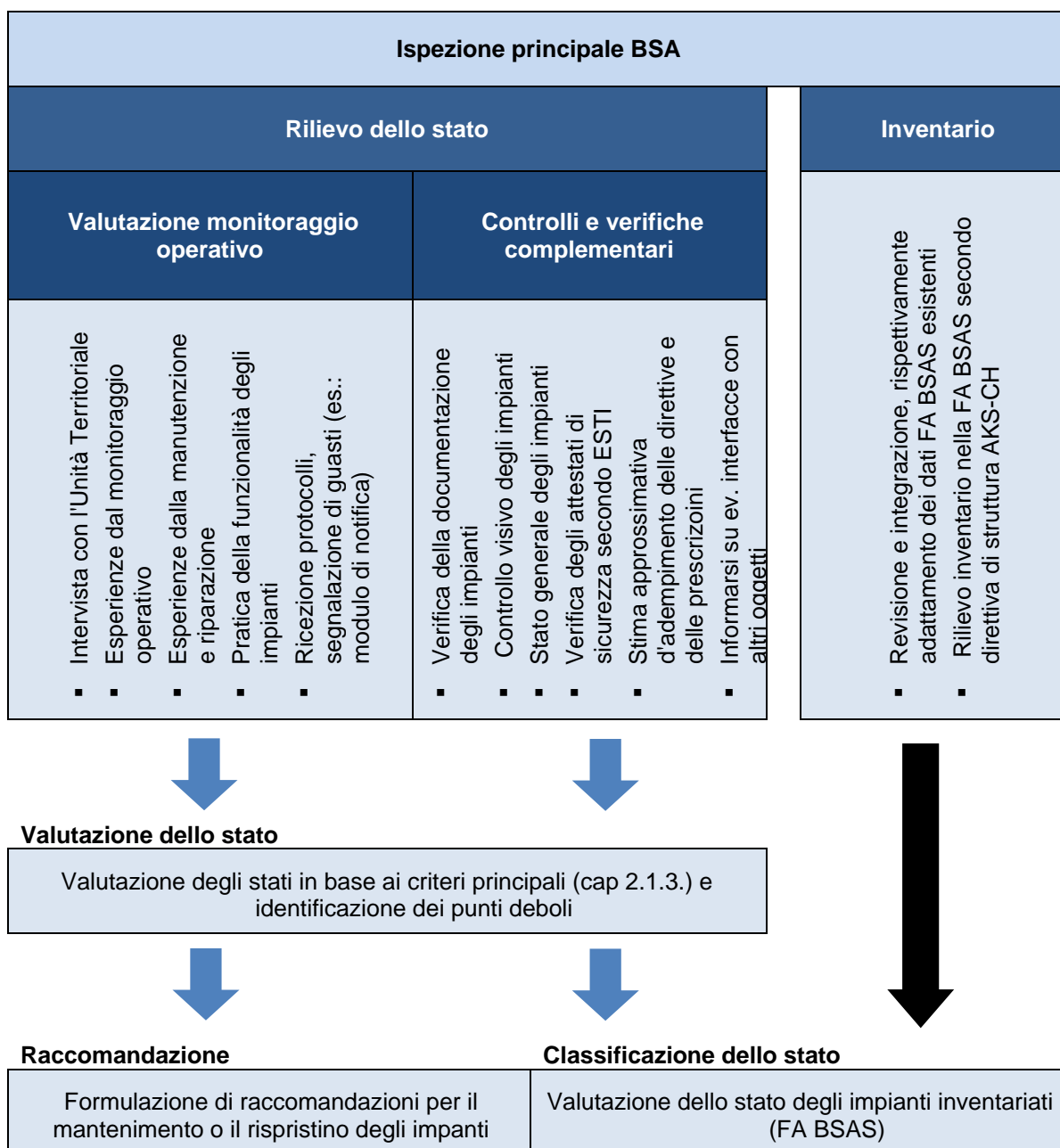
- [1] SR 734.27 Ordinanza concernente gli impianti elettrici a bassa tensione (OIBT)
- [2] Direttiva USTRA 73001 Ruoli e requisiti per la gestione degli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza (EES)
- [3] Direttiva USTRA 16240 Esercizio SN - Prodotto parziale BSA (Equipaggiamenti di esercizio e sicurezza)
- [4] Direttiva USTRA 16320 Esercizio SN - Classificazione delle attività per il gruppo di prodotti di infrastruttura stradale
- [5] Direttiva USTRA 13013 Struttura e codificazione degli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza (AKS-CH)
- [6] Documentazione USTRA 8B310 Metodologia di valutazione per il rilievo dello stato BSA
- [7] Manuale tecnico USTRA 23001 Equipaggiamenti di esercizio e sicurezza
- [8] SEV 1000:2010 Norma d'installazione per impianti elettrici a bassa tensione

L'elenco completo e aggiornato di tutte le linee guida USTRA, direttive ecc., da considerare al momento dell'esecuzione dei lavori, è ottenibile all'indirizzo:

<https://www.astra.admin.ch/astra/it/home/servizi/dokumente-nationalstrassen/standard-per-le-strade-nazionali/3--equipaggiamenti-di-esercizio-e-sicurezza.html>

## 1.3 Componenti dell'ispezione principale BSA

L'ispezione principale è costituita dalle due parti principali: il **rilievo dello stato** e l'**inventario**, da cui derivano la valutazione dello stato, la classificazione dello stato e la raccomandazione per il mantenimento o il ripristino dei BSA.



**Figura 1: quadro generale delle attività durante l'ispezione principale BSA**

- Quale parte del rilievo dello stato degli impianti BSA, i **controlli e le verifiche complementari** determinano lo stato d'installazione degli impianti e della loro documentazione.
- Un'ulteriore componente del rilievo dello stato è la raccolta e l'**analisi del monitoraggio operativo** degli impianti. È oltremodo necessario svolgere e protocollare interviste sull'esperienza operativa con l'Unità Territoriale. Inoltre, per l'analisi del monitoraggio operativo possono essere raccolte e utilizzate altre informazioni derivanti da rapporti di picchetto, segnalazioni guasti di sistemi o altre fonti (per es. moduli di notifica).
- Di regola l'**inventario** viene eseguito contemporaneamente ai controlli e alle ispezioni supplementari (effetto sinergico). La verifica della completezza degli impianti rispettivamente la registrazione di impianti non inventariati nella FA BSAS, così come il rilievo di informazioni specifiche (fornitore, produttore, tipo di prodotto, messa in servizio, durata di vita teorica...) sono parte costitutiva del lavoro.

## 2 Procedura ispezione principale

La procedura per l'ispezione principale BSA si articola approssimamente nelle fasi illustrate in figura 2. Per rappresentare tale contesto sono elencate pure le pre- e le postfasi. L'ispezione principale si riferisce ad una zona d'ispezione predeterminata dalla filiale USTRA. Il territorio della filiale si suddivide in cinque settori d'ispezione, il rilievo dello stato di un oggetto o settore specifico si ripete periodicamente ogni 5 anni. Con la stessa frequenza si propone anche la verifica dell'inventario.

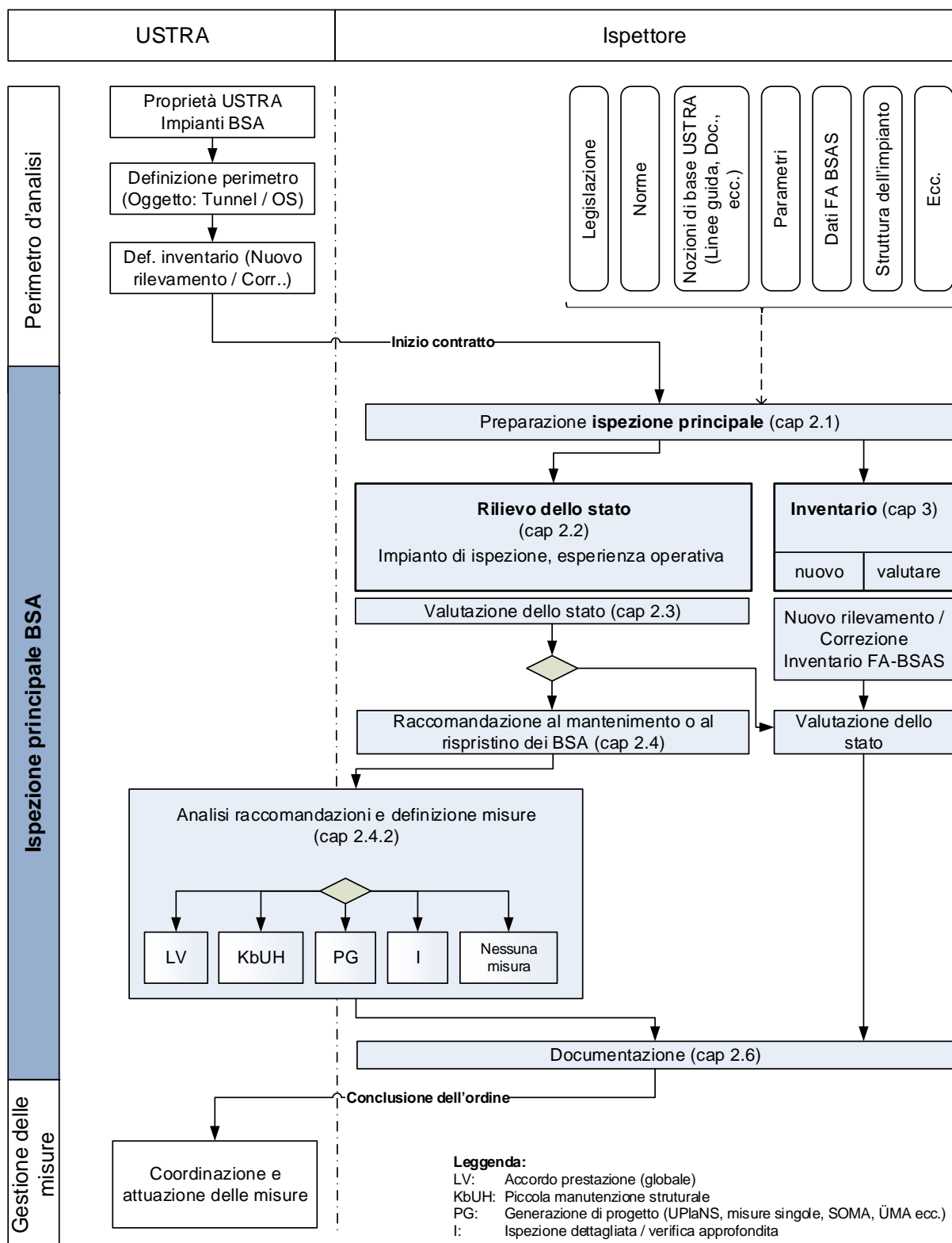


Figura 2: panoramica procedura ispezione principale

La **preparazione all'ispezione** principale serve quale base di partenza per poter pianificare e preparare correttamente i lavori di ispezione e di inventario degli impianti.

Il **rilievo dello stato** comprende i processi di "Valutazione monitoraggio operativo" e di "Controlli e verifiche aggiuntive" come mostrato in figura 1. La raccolta dati in questi processi può essere effettuata indipendentemente l'una dall'altra. Nell'ambito della valutazione dello stato questi dati vengono unificati e consolidati al fine di ottenere un unico quadro complessivo.

Per incrementare l'efficienza del lavoro, l'**inventario** può essere effettuato parallelamente al processo "Controlli e verifiche aggiuntive". L'inventario rielaborato, così come i risultati della valutazione dello stato, servono quale base per la **classificazione dello stato**. Informazioni più dettagliate sul procedimento da seguire sono disponibili al capitolo 3.4.

L'ispettore è tenuto a presentare le opportune **raccomandazioni al mantenimento o al ripristino** degli equipaggiamenti BSA secondo i risultati derivanti dalla valutazione dello stato e proporre un ambito di intervento (LV, KbUH, PG o I) alle quali assegnarle. La successiva **analisi delle raccomandazioni e definizioni delle misure** viene eseguita in un gruppo di lavoro comprendente la filiale USTRA e l'ispettore e include la discussione e l'assegnazione delle raccomandazioni alle relative rubriche. Informazioni dettagliate si possono trovare al capitolo 2.4.2.

Al termine del suo operato, l'ispettore è tenuto a redigere una **documentazione** finale riguardante tutte le rilevanti informazioni scaturite dalla sua indagine. Precisazioni sul contenuto della documentazione finale da redigere sono presenti al capitolo 2.5.

## 2.1 Preparazione ispezione principale BSA

### 2.1.1 Introduzione, raccolta e visione della documentazione

Gli impianti, oggetto dell'ispezione principale, sono individuati nella fase di preparazione. Ciò include tra l'altro l'identificazione degli impianti BSA che, a seconda del luogo di installazione, rientrano nel settore d'ispezione. Per la preparazione è necessario procurarsi la documentazione degli impianti, i documenti e piani corrispondenti. Inoltre è da rispettare la struttura degli impianti BSA secondo AKS-CH [5]. Durante il sopralluogo degli impianti BSA la registrazione dello stato avviene di regola a livello di componenti, o eventualmente di gruppi d'aggregati. Gli strumenti necessari devono essere preparati di conseguenza.

### 2.1.2 Struttura degli impianti / Livello di rilievo

Gli impianti BSA vengono strutturati secondo AKS-CH [5] in impianti, sottoimpianti e aggregati. Tale struttura predeterminata è utilizzata come base anche nel rilievo e nella valutazione dello stato. La raccolta dati avviene a livello aggregato. Tale struttura permette l'elaborazione dei dati a livello sottoimpianti, impianti, oggetto e tratta, sulla base dei dati precedentemente rilevati a livello aggregato.

La tabella 1 rappresenta tramite l'esempio dell'impianto Energia una struttura d'impianti secondo AKS-CH (livello impianto e sottoimpianto). Nella direttiva AKS-CH [5] sono ulteriormente definiti per ogni sottoimpianto i rispettivi aggregati.

Nr	Impianto	Sottoimpianto
1	Energia	
101		Impianto centrale - Energia
102		Alta tensione
103		Bassa tensione
104		Bassissima tensione
105		Rete di emergenza
106		Fotovoltaico

Tabella 1: esempio struttura del prodotto a livello impianto e sottoimpianto

### 2.1.3 Criteri principali e loro valutazione

Per la valutazione dello stato degli impianti BSA sono da utilizzare parametri uniformi definiti nella documentazione USTRA 8B310 [6]. Per il rilievo dello stato vengono utilizzati i seguenti criteri principali:

Nr.	Criteri principali	Osservazione
1	Stato fisico	Controllo visivo dell'usura, corrosione, installazione, montaggio, ecc..
2	Funzione	Valutazione del corretto funzionamento. Valutazione sommaria sull'adempimento delle direttive e delle disposizioni di installazione. Non sono necessarie ulteriori verifiche di approfondimento.
3	Documentazione e rapporto di sicurezza	Verifica della documentazione esistente. Verificare l'esistenza e la validità di tutti i rapporti di sicurezza necessari secondo quanto richiesto da ESTI.
4	Efficienza	Verificare fino a che punto l'efficienza è ancora garantita tenendo conto della disponibilità dei pezzi di ricambio, del coefficiente di guasto, della disponibilità del supporto tecnico e della durata di vita restante.

Tabella 2: criteri principali



La valutazione dello stato di ogni aggregato o gruppo di aggregati, per ciascun criterio principale, è definita nella tabella 3 del presente documento, come pure nella documentazione USTRA [6].

Nr.	Criteri principali	Classi di valutazione	
1	Stato fisico	1	Come nuovo
		2	Usura accettabile
		3	Restrizioni di esercizio prevedibili
		4	Esercizio limitato, presenza di avarie
		5	Nessun esercizio possibile
		2	Funzione
		2	Limitazione di singole funzioni
		3	La funzione non può essere garantita
		4	Funzione limitata
		5	Nessuna funzione
3	Documentazione e rapporto di sicurezza	1	DAW/PAW e manuali operativi completi e disponibili
		2	DAW/PAW e manuali operative utilizzabili con lacune o integrazioni a mano
		3	DAW/PAW e manuali operative disponibili in forma incompleta
		4	DAW/PAW e manuali operativi obsoleti, non più validi
		5	DAW/PAW e manuali operativi non disponibili
		4	Efficienza
		2	Accettabile
		3	Deteriorato
		4	Cattivo
		5	Allarmante

**Tabella 3: classi di valutazione dei criteri principali**

#### 2.1.3.1 Ulteriori precisazioni sui criteri di valutazione e sulle classi di valutazione

Per la valutazione dell'efficienza sono inoltre da prendere in considerazione i seguenti punti:

##### **Disponibilità delle parti di ricambio**

È necessario considerare, se un fornitore di impianti o sottoimpianti assiste ancora il prodotto, o se rispettivamente non lo produce più (phase out).

La mancanza di assistenza da parte del fornitore è da annotare nelle osservazioni relative all'assegnazione della classe di valutazione e da menzionare nella documentazione.

##### **Disponibilità del supporto**

Il personale tecnico specializzato può essere rappresentato dal fornitore, dall'operatore (addeito alla manutenzione) o da un esterno.

Se un fornitore dovesse disdire l'assistenza di impianti o sottoimpianti (phase out), ciò è da considerare nell'assegnazione della classe di valutazione, da annotare nelle osservazioni e

da menzionare nella documentazione, anche se personale specializzato è ancora presente<sup>1</sup>.

### **Versione del software**

Verificare se la versione installata del software è ancora attuale. Se non dovesse esserlo è da annotare. Sarà pure necessario annotare se in un prossimo futuro si ritiene indispensabile un aggiornamento.

#### **2.1.4 Coordinazione con l'Unità Territoriale**

È assolutamente necessario coordinarsi con l'Unità Territoriale per:

- valutazione della manutenzione operativa;
- raccolta documentazione d'impianto;
- richieste pose cantiere per controllo e verifiche supplementari sul luogo d'ispezione.

#### **2.1.5 Delimitazione dell'ambito di lavoro**

La verifica del concetto di funzionalità degli impianti o una loro eventuale riprogettazione non sono componenti dell'ispezione principale BSA. L'ispezione principale mira unicamente a verificare e analizzare lo stato attuale degli impianti. Aspetti strutturali che vanno al di là del contesto diretto BSA, non sono da prendere in considerazione come pure le procedure operative.

Eventuali impianti terzi (non di proprietà USTRA), locati nel perimetro USTRA, non sono da considerare nel rilievo dello stato e dell'inventario. In caso di incertezze, chiarimenti saranno da effettuare con la filiale USTRA.

Un'analisi di impianti BSA non esistenti non è da eseguire. Se si constatano variazioni alle norme e direttive l'ispettore può indirizzare all'USTRA una raccomandazione per un esame approfondito (vedi capitolo 2.4.1).

## **2.2 Rilievo dello stato**

### **2.2.1 Valutazione monitoraggio operativo**

Questa attività comprende la raccolta delle informazioni inerenti l'esperienza operativa dell'Unità Territoriale, con i seguenti obiettivi:

- Intervista con l'Unità Territoriale;
- Raccolta delle esperienze dell'Unità Territoriale negli ambiti del mantenimento operativo, della manutenzione e della riparazione;
- Valutazione sull'efficienza di funzionalità degli impianti BSA.

La raccolta dell'esperienza operativa avviene tramite colloqui con i responsabili dell'Unità Territoriale ed eventualmente tramite analisi dei dati archiviati quali:

- Formolari (annunci guasti, lista dei difetti, formolari di annuncio, ecc.);
- Dati operativi (esperienze del manutentore e risultati delle ispezioni precedenti);
- Test di funzionalità / Test integrali (<1 anno);
- Annunci (annunci di errore del sistema di gestione);
- Protocolli dei lavori di manutenzione;
- Rilevamenti manuali (rapporti servizio di picchetto);
- Elenco piccole manutenzioni esenti da progettazione (KbUH) dell'UT;
- Liste di controllo annuali;

---

<sup>1</sup> Cfr. capitolo 2.4.2

- Comunicazioni di fornitori in merito a fine produzione di impianti o sottoimpianti (phase out).

## 2.2.2 Controlli e verifiche coplementari

Il rilievo dello stato si concentra sullo stato degli impianti BSA esistenti di proprietà USTRA e li valuta secondo:

- Conformità dal punto di vista elettrico (Rapporti di sicurezza ESTI);
- Durata di vita restante di un impianto (durata di vita *end-of-life* rispettivamente *fuori produzione*);
- Valutazione generale degli impianti BSA tramite criteri predefiniti;

Il rilievo dello stato degli impianti BSA comprende essenzialmente le seguenti attività:

- Ispezione degli impianti BSA in conformità alle normative elettriche e allo stato attuale della tecnica:
  - Verifica esistenza rapporti di sicurezza ESTI
  - Verifica dell'attualità dei rapporti di sicurezza ESTI, risp. che non siano scaduti
  - Verifica sull'esecuzione tempestiva delle misure obbligatorie
- Controllo visivo dello stato esteriore degli impianti BSA installati;
- Controllo manuale del fissaggio dei singoli componenti (da verificare anche su impianti di terzi);
- Verifica attualità e completezza della documentazione presente in loco e negli archivi dell'Unità Territoriale;
- Identificazione di concomitanze e interfacce con altri oggetti / progetti (importante per la pianificazione della sostituzione di impianti);
- Documentazione fotografica sui difetti degli impianti BSA ispezionati.

A livello aggregato le valutazioni dei criteri principali delle singole classi (tabella 3) sono registrate su apposite tabelle precedentemente allestite. Difetti importanti e urgenti devono essere comunicati **immediatamente** all'Unità Territoriale.

## 2.3 Valutazione dello stato

### 2.3.1 Valutazione delle BSA

La valutazione dei criteri principali avviene sulla base dei dati rilevati. Allo stesso tempo vengono uniti i dati risultanti dalla valutazione della manutenzione operativa, dai controlli e dalle verifiche aggiuntive che, infine, convergono in una valutazione congiunta dell'oggetto esaminato. La valutazione consta di valori adimensionali (note), i quali verranno successivamente inseriti nella banca dati FA BSAS (vedi capitolo 3).

L'intervallo dei voti per i criteri principali e secondari è compreso tra 1 (stato migliore) e 5 (stato peggiore), laddove la nota auspicabile (stato finale) per tutti i BSA dovrebbe essere compresa tra i valori 1 o 2. Nell'assegnazione della nota degli impianti sono da tenere in conto tutti gli eventuali difetti riscontrati.

#### Esempio:

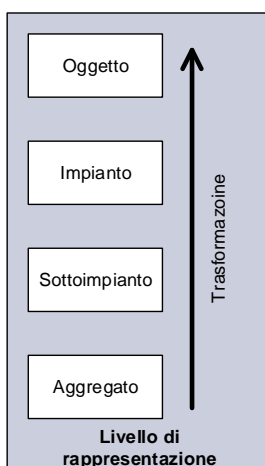
Se è accertato che per un equipaggiamento BSA non sono a disposizione pezzi o prodotti equivalenti di ricambio, all'efficienza non può essere attribuita la nota 1 o 2. Ciò vale anche se gli altri sotto criteri di valutazione rappresentano uno stato buono.

La scala di valutazione per i criteri principali può essere descritta nel seguente modo:

Nota	Classi di valutazione
1	Buono
2	Accettabile
3	Deteriorato
4	Cattivo
5	Allarmente

**Tabella 4: classi di valutazione (approccio generale)**

Nella valutazione dei criteri principali vengono utilizzate le classi di valutazione descritte nel capitolo 2.1.3. Tramite la trasformazione dei criteri principali (vedi figura 3) i valori definiti al livello aggregato vengono elaborati per essere utilizzati al livello superiore. Questa trasformazione dei valori (note) permette di dare una valutazione ai rispettivi sottoimpianti, impianti, fino addirittura all'oggetto specifico.



**Figura 3: trasformazione dei valori dei criteri principali**

### 2.3.2 Valutazione dello stato

La valutazione dei criteri principali avviene in base ai dati registrati. Tutti i dati raccolti e registrati vengono uniti e confluiscono in una valutazione finale. Sulla base dei dati raccolti

le classi di valutazione saranno assegnate a seconda dei criteri principali. Valori decimali per non sono ammessi.

La valutazione viene effettuata sui due livelli aggregati e sottoimpianti e inserita nella FA BSAS<sup>2</sup>.

#### 2.3.2.1 Valutazione a livello aggregato

Per la valutazione a livello aggregato possono essere utilizzati valori medi delle valutazioni attribuite a tutti gli aggregati in un determinato luogo. Dove è attribuito una nota  $\geq 3$ , è necessario fornire una giustificazione. Una giustificazione è altrettanto richiesta, qualora un BSA non possa essere valutato.

#### 2.3.2.2 Valutazione a livello sottoimpianti

La trasformazione (elaborazione della valutazione) a livello sottoimpianti avviene tramite l'uso della peggior nota del livello aggregato, purché ci siano aggregati con una nota  $\geq 3$ . Altrimenti per l'elaborazione della valutazione viene utilizzato il valore medio aritmetico.

## 2.4 Raccomandazioni per il mantenimento o il ripristino degli impianti BSA

### 2.4.1 Realizzazione di una raccomandazione

Dall'ispezione e dalla valutazione dello stato vengono dedotte le raccomandazioni per il mantenimento o il ripristino degli impianti BSA. Esse possono in gran parte derivare direttamente dai criteri principali (nota  $\geq 3 \rightarrow$  raccomandazione necessaria). Una raccomandazione può essere assegnata contemporaneamente a più impianti, sottoimpianti, aggregati. Può essere oltretutto proposta una raccomandazione per un'ispezione approfondita. Tutte le raccomandazioni devono essere riportate nella documentazione finale d'ispezione: ciò garantisce che le tutte le costatazioni vengano trattate.

L'obbiettivo delle raccomandazioni è quello di risolvere i difetti riscontrati dall'ispettore. Nella realizzazione di raccomandazioni per una o più misure sono da prendere in considerazione le attuali linee guida e manuali BSA dell'USTRA [7], tuttavia senza eseguire un esame dettagliato di tali documenti.

Tramite l'assegnazione di note  $\geq 3$ , è necessaria l'assegnazione di misure per la messa in conformità degli impianti BSA in questione, garantendone così una buona funzionalità, un miglioramento dello stato e un prolungamento della durata di vita.

Una raccomandazione è composta come minimo dai seguenti punti:

- **Oggetto interessato (Tunnel, tratta a cielo aperto, ponti,...)**
- **Data della raccomandazione**
- **Impianto, sottoimpianto o aggregato interessato**
- **Descrizione della causa rispettivamente del problema (accertamento)**  
Risultati/condizioni essenziali dell'ispezione principale. Qual è il problema? Motivo per l'esecuzione della misura?
- **Descrizione della misura/risoluzione del problema**  
Qual è il contenuto della misura? Come può essere risolto il problema? Quali lavori sono da eseguire?
- **Stima dei costi in CHF**  
Stima approssimativa dei costi.

---

<sup>2</sup> Aufgaben und Prozesse im Zusammenhang mit der FA BSAS sind im Kapitel 3 beschrieben

- **Termine dell'esecuzione**  
Termine (anno) del completamento di una misura/risoluzione del problema.
- **Proposta d'assegnazione**  
Per ciascuna raccomandazione, l'ispettore è tenuto a proporre l'ambito all'interno del quale la misura deve essere attuata (LV, KbUH, PG o I).

#### 2.4.2 Analisi delle raccomandazioni e definizione delle misure

La determinazione dell'urgenza, la decisione in merito alla realizzazione, così come la sintesi delle raccomandazioni per le misure proposte avviene in un gruppo di lavoro con la filiale USTRA e l'ispettore. Nel gruppo di lavoro viene effettuato un triage delle raccomandazioni proposte dall'ispettore e l'assegnazione definitiva dell'ambito di realizzazione della misura (LV, KbUH, PG o I). È possibile che per una raccomandazione non venga decisa alcuna misura da intraprendere.

Prima della consegna del documento devono essere presentati i risultati dell'analisi all'Unità Territoriale. In questo modo l'Unità Territoriale ha la possibilità di prendere posizione sulle misure pianificate ed effettuate eventuali correzioni od osservazioni all'assegnazione.

## 2.5 Documentazione

I risultati dell'ispezione principale sono inseriti in una documentazione (secondo richieste della filiale USTRA). La documentazione è costituita da tre componenti:



Figura 4: componenti della documentazione

#### 2.5.1 Management Summary

Il Management Summary è un documento il cui obiettivo è quello di riassumere i principali risultati dell'ispezione principale BSA e BAU. Per ogni oggetto in esame (tunnel, galleria) è necessario creare un Management Summary con il seguente contenuto:

- **Valutazione dello stato a livello di oggetto**
- **Risultati principali dell'ispezione**
- **Accertamenti con stima dei costi**  
Elenco delle misure raccomandate.

#### 2.5.2 Relazione tecnica

Per ogni oggetto in esame (tunnel, galleria) è necessario redigere una breve relazione tecnica, nella quale sono documentate le basi dell'ispezione principale:

- **Breve descrizione dell'oggetto in esame**

- **Linee guida e altri documenti USTRA rilevanti**
- **Elementi esaminati e testati**
  - Dati e informazioni utilizzati per il rilievo dello stato BSA.
- **Elenco degli allegati**

### **2.5.3 Allegato**

I documenti allegati alla relazione tecnica rappresentano la parte più grande ed importante della documentazione di ispezione. Le indicazioni sul rilievo dello stato, i risultati della valutazione dello stato e altre utili informazioni sono da includere come allegato alla relazione. Almeno i seguenti allegati sono da allegare:

- **Allegato A – Tabelle esportate dalla FA BSAS**
  - **Restante vita utile (grafica)**
  - **Stato di installazione (tabulare)**
- **Allegato B – Lista raccomandazioni**
- **Allegato C – Lista esami approfonditi**
- **Allegato D – Misure da eseguire da parte dell'UT**
- **Allegato E – Lista progetto in corso**
- **Allegato F – Formulazione proposta PG**
- **Allegato G – Documentazione fotografica**
- **Allegato H – Piano sinottico e scheda tecnica manufatto**
- **Allegato I – Altri documenti**
  - **Rapporti degli organi d'ispezione accreditati**
  - **Protocolli interviste UT**
  - **Vecchie documentazioni d'ispezione**
  - **Ulteriori documenti**

## 3 Inventario e rilievo della stato FA BSAS

### 3.1 Obiettivi

L'inventario, nel contesto delle ispezioni principali, ha come scopo la realizzazione di un indice degli equipaggiamenti di proprietà della filiale uniformemente strutturato secondo AKS-CH [5].

Nell'ambito delle ispezioni bisogna verificare l'attualità e la completezza dei dati presenti all'interno dell'inventario e se necessario procedere con le modifiche del caso, o eseguire rilevamenti completi di oggetti, impianti ecc., per la loro aggiunta nella banca dati.

L'inventario dei luoghi e dei BSA nel FA-BSAS è tra l'altro utilizzato entro i confini della filiale per la pianificazione della manutenzione attiva, per la definizione e la strutturazione di offerte per accordi di prestazioni e quant'altro, e dopo l'introduzione della nuova banca dati EMS-CH di USTRA, trasferito direttamente in essa.

### 3.2 Applicazione tecnica equipaggiamenti di esercizio e sicurezza soluzione transitoria (FA BSAS)

#### 3.2.1 Situazione iniziale

USTRA si propone di creare un inventario BSA uniforme a livello svizzero, strutturato secondo AKS-CH e da gestire secondo quanto indicato nella direttiva USTRA (attuazione del concetto tecnico EMS-CH). Fino al momento dell'implementazione della direttiva BSA, i dati d'inventario BSA sono rilevati e custoditi nella FA BSAS.

#### 3.2.2 Interfacce FA BSAS in relazione con altre banche di gestioni dati

L'Unità Territoriale V a sua volta possiede e gestisce la banca dati "OV-Inventario" per l'amministrazione dell'inventario BSA nell'ambito della sua giurisdizione. Nell'ottobre 2011 è stata messa in funzione un'interfaccia verso la FA BSAS, la quale permette la trasmissione dei dati d'inventario tra la banca dati dell'UTV e la FA BSAS. Questa interfaccia permette alla FA BSAS di attingere i dati degli impianti BSA dall'inventario OV.

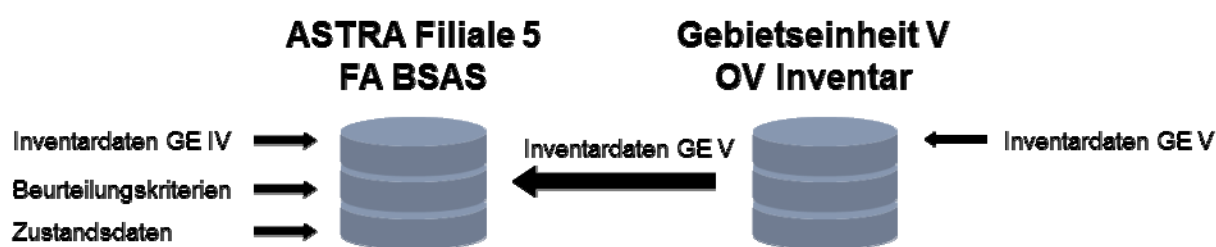


Figura 5: panoramica delle interfacce

Modifiche e aggiunte ai dati d'inventario dell'Unità Territoriale V devono pertanto essere completate nell'inventario OV.

### 3.3 Procedura

L'aggiornamento dell'inventario, per motivi di sinergia, viene eseguito unitamente alle verifiche e alle ispezioni BSA, visto che il lavoro preparatorio (studio della documentazione ecc.) è il medesimo. Come base per il controllo, il rilievo, il completamento e la raccolta dei luoghi e dei BSA si applica in tutti i casi la direttiva AKS-CH [5] in vigore al momento dell'esecuzione.

Le attività d'inventario e di valutazione dello stato sono:



- Organizzazione Login FA BSAS
- Esportazione dei dati necessari da FA BSAS
- Rodaggio nella struttura prodotto BSA secondo la direttiva AKS-CH
- Visione degli inventari già registrati per il relativo perimetro d'ispezione
- Verifica dell'inventario esistente in quanto a completezza e attualità in base alla documentazione di impianto, Unità Territoriale, USTRA, ecc.
- Individuazione di lacune o dati non attuali
- Preparazione e raccolta dei dati mancanti in sito, intesa con UT per chiarimenti relativi a questioni aperte
- Registrazione e aggiornamento dell'inventario
- Rilievo dei dati mancanti nelle liste Excel precedentemente esportate
- Inserimento della valutazione nelle liste Excel precedentemente esportate.

I dati da rilevare si basano sui requisiti della direttiva AKS-CH. Gli attributi dei dati sono definiti dalla FA BSAS. L'iscrizione della nota avviene nell'ambito della valutazione dello stato a livello aggregato.

### 3.4 Processi di lavoro

Lo scopo dei processi di lavoro è far confluire nella FA BSAS un inventario attualizzato e con le valutazioni dello stato rilevate. L'approccio generale all'inventario nelle Unità Territoriali IV e V è identico. Tuttavia ci sono differenze relative al processo da seguire per le registrazioni dei dati nei database, visto che come descritto nel capitolo 3.2.2 l'Unità Territoriale V conduce un'amministrazione attiva dei dati BSA nel proprio inventario OV.

Di seguito sono descritti i due processi di lavoro previsti, le competenze e le responsabilità per il controllo dell'inventario, le modifiche rispettivamente le aggiunte così come la valutazione dello stato in relazione alla FA BSAS.

**Ufficio di coordinamento FA BSAS:**

Ufficio incaricato dalla filiale USTRA che coordina le attività relative all'aggiornamento della FA BSAS ed esegue le mutazioni di dati.

**Ufficio di coordinamento inventario-OV:**

Ufficio che coordina le attività relative al database dell'inventario-OV dell'UTV.

**Ispettori:**

Incaricato dell'ispezione per la filiale USTRA.

### 3.4.1 Processo di lavoro dell'ispezione principale presso l'Unità Territoriale IV

#### USTRA Filiale 5 – Processo di lavoro per inventario & valutazione dello stato FA BSAS

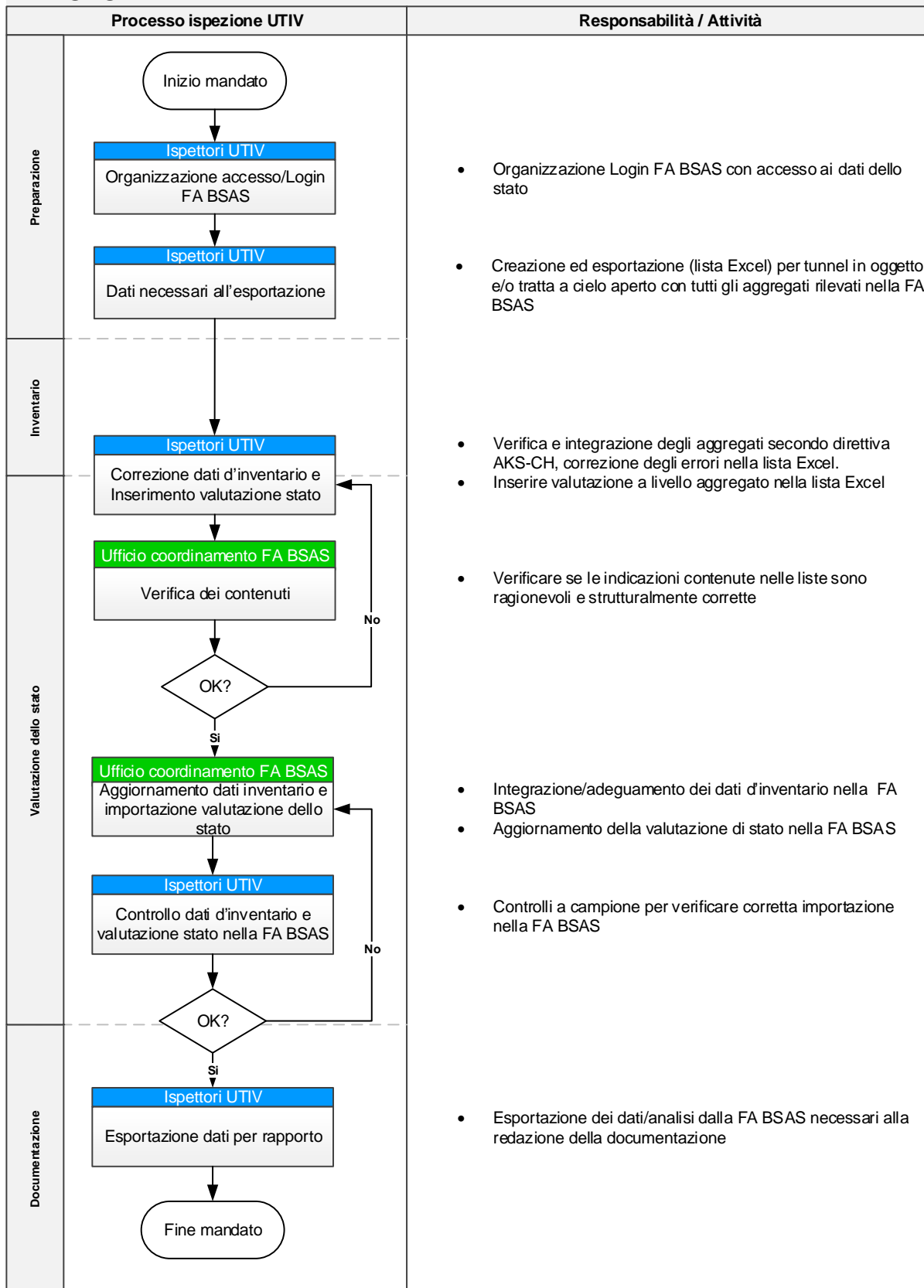


Figura 6: processo di lavoro FA BSAS ispezione principale UTIV

L'ispettore richiede un Login, dopo di che esporta sia dati d'inventario che lo stato dalla FA BSAS necessari al suo mandato di ispezione. Con l'aiuto delle liste Excel esportate gli ispettori verificano i dati d'inventario e correggono o completano le informazioni in caso non fossero aggiornate. In seguito vengono inserite nelle liste le valutazioni sullo stato in base ai dati emersi dalla procedura di rilievo dello stato (cfr. Fig. 1 a pagina 5). I criteri principali e le loro rispettive note riguardo alla valutazione BSA sono descritte dettagliatamente nel capitolo 2.1.3. Successivamente le liste corrette vengono inviate all'ufficio di coordinamento, in modo da essere verificate. Sarà poi compito dell'ufficio di coordinamento decidere quali dati rilevati e inseriti dall'ispettore saranno da mutare e implementare nella FA BSAS.

Dopo aver aggiornato la FA BSAS con i dati attuali, gli ispettori verificano tramite controlli a campione le mutazioni d'inventario e attestano che i dati siano stati correttamente inseriti.

Qualora i dati sono correttamente presenti nella FA BSAS, l'inventario attualizzato per il rilievo dello stato può essere ora esportato e gli ispettori possono inserire le valutazioni degli aggregati derivanti dalle ispezioni. Le valutazioni sono oltremodo necessarie per la documentazione finale dell'ispezione.

### 3.4.2 Processo di lavoro per l'ispezione principale presso l'Unità Territoriale V

#### USTRA Filiale 5 – Processo di lavoro per inventario & valutazione dello stato FA BSAS

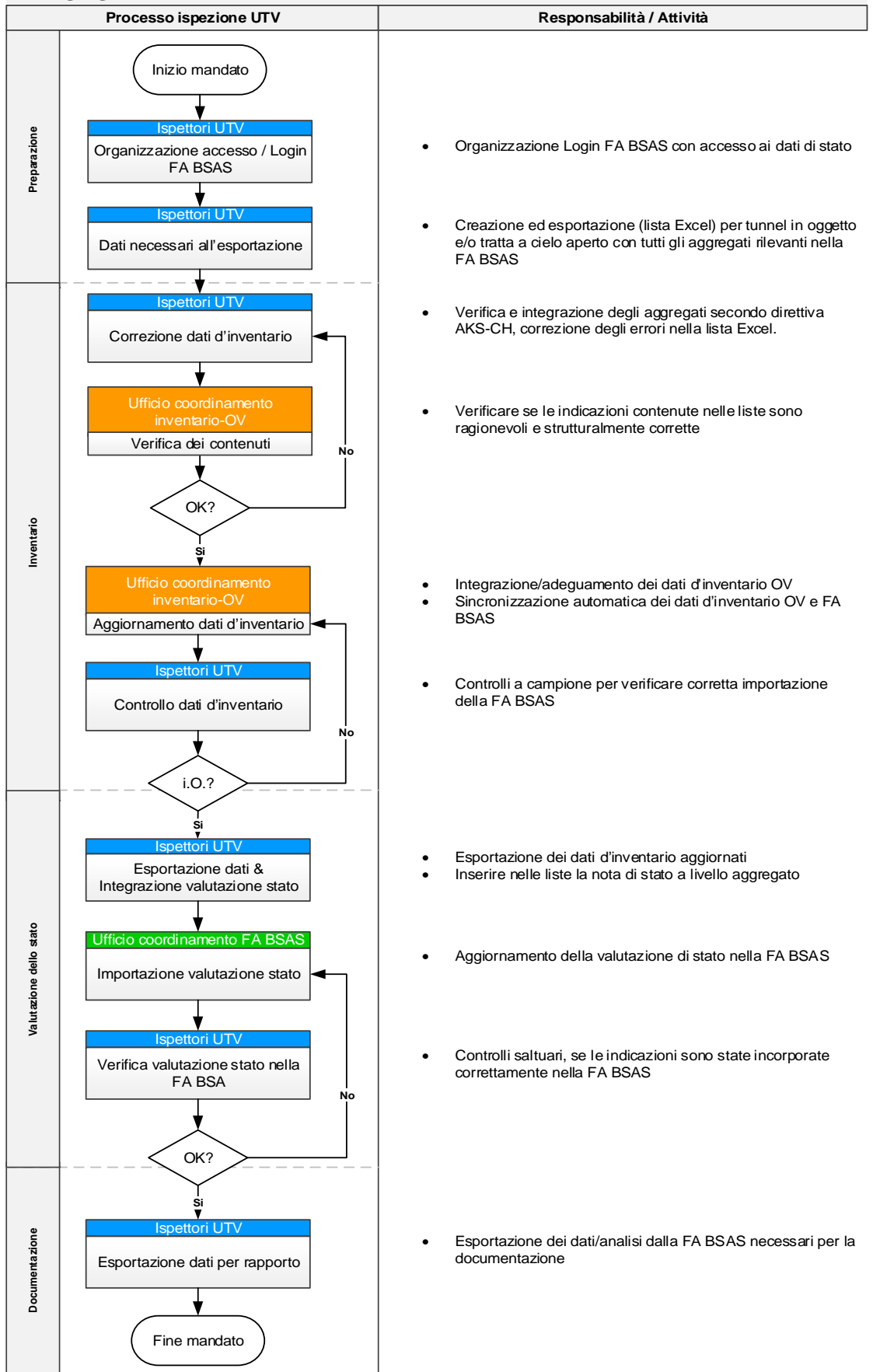


Figura 7: processo di lavoro FA BSAS ispezione principale UTV

L'ispettore richiede un Login, dopo di che esporta sia dati d'inventario che lo stato dalla FA BSAS necessari al suo mandato di ispezione. Con l'aiuto delle liste Excel esportate gli ispettori verificano i dati d'inventario e correggono o completano le informazioni in caso non fossero aggiornate. Successivamente le liste corrette vengono inviate all'ufficio di coordinamento in modo da essere verificate. Sarà poi compito dell'ufficio di coordinamento decidere quali dati rilevati e inseriti dall'ispettore saranno da mutare e implementare nell'inventario OV.

Dopo aver aggiornato la FA BSAS con i dati attuali, gli ispettori verificano tramite controlli a campione le mutazioni d'inventario e attestano che i dati siano stati correttamente inseriti.

Se i dati sono presenti correttamente nella FA BSAS, l'inventario attualizzato può ora esser esportato per la valutazione dello stato. Gli ispettori inseriscono nelle liste Excel esportate le valutazioni di stato in base ai dati emersi dalla procedura di rilievo dello stato (cfr. Fig. 1 a pagina 5). I criteri principali e le loro rispettive note riguardo alla valutazione BSA sono descritte dettagliatamente nel capitolo 2.1.3.

Per la verifica e l'importazione della valutazione dello stato, la lista viene consegnata dagli ispettori all'ufficio di coordinamento. L'ufficio di coordinamento verifica che le richieste da parte della filiale USTRA siano state rispettate e importa le valutazioni di stato nella FA BSAS.

Infine gli ispettori controllano a campione se i dati di stato sono presenti nella FA BSAS secondo le loro indicazioni.

Quando i dati presenti nella FA BSAS sono controllati e corretti, gli ispettori possono generare le valutazioni dalla FA BSAS necessarie alla documentazione.

# Glossario

Abbreviazione / Termine	Descrizione
Aggregato	Una serie di singoli componenti o altri aggregati che interagiscono fra loro per assolvere un compito tecnico (funzione). È definito in modo da assolvere gli stessi compiti tecnici in molteplici sottoimpianti.
AKS	Struttura e codificazione degli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza.
Impianto	L'impianto è definito in base alle categorie USTRA attualmente utilizzate: "energia", "illuminazione"... Un impianto è costituito da diversi sottoimpianti.
Attributo	Un attributo definisce e descrive un oggetto concreto.
BSA	Equipaggiamenti di esercizio e sicurezza.
ESTI	Ispettorato federale degli impianti a corrente forte.
EMS-CH	Sistema di gestione della conservazione per gli impianti BSA delle strade nazionali svizzere.
FA BSAS	L'"inventario BSA" è un catalogo degli aggregati, degli oggetti d'inventario e dei luoghi di appartenenza inclusi le corrispettive caratteristiche (attributi) secondo la direttiva USTRA 13013 e la documentazione USTRA 63014. Gli aggregati sono strutturati secondo l'aspetto prodotto e sono raggruppati in oggetti d'inventario e luoghi di appartenenza. L'"inventario BSA" viene gestito e regolamentato a livello aggregato nella soluzione transitoria BSAS. L'univocità delle registrazioni viene ottenuta attraverso la combinazione dell'aspetto ubicazione e dell'aspetto prodotto.
UT, Unità Territoriale	Operatore responsabile per l'esercizio e manutenzione delle strade nazionali.
I	Abbreviazione per l'ispezione dettagliata / esame approfondito.
criterio definito	I criteri definiti forniscono informazioni sullo stato attuale e futuro d'esercizio.
KbUH	Piccola manutenzione esente da progettazione.
LV Convenzione sulle prestazioni (globale)	Risoluzione contrattuale tra l'USTRA e l'operatore, relativa all'esecuzione della manutenzione strutturale operativa ed esente da progetto.
PG	Abbreviazione per generazione di progetto.
Sottoimpianto	Un sottoimpianto è un insieme di componenti progettato per costituire un'unità con un determinato scopo (SN/EN 81346-1:2009). Un sottoimpianto è la totalità degli aggregati necessari per assolvere un determinato compito in un determinato ambito di azione.
ZE	Abbreviazione per rilievo dello stato.
Rilievo dello stato	Ricerca d'informazioni tramite ispezioni in loco. Le informazioni servono come base parziale per la valutazione, che rappresenta lo stato attuale dell'impianto.
Classi di valutazione	Campi di valore di un criterio principale, con relativa descrizione del significato della valutazione.

# Bibliografia

---

## Ordinanza della Confederazione Svizzera

---

- [1] SR 734.27, Ordinanza concernente gli impianti elettrici a bassa tensione ([www.admin.ch](http://www.admin.ch))  
(Ordinanza sugli impianti a bassa tensione, OIBT)
- 

## Istruzioni / Direttive / Documentazione Ufficio federale delle strade USTRA

---

- [2] Istruzione USTRA 73001 Ruoli e requisiti per la gestione degli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza (BSA) [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- [3] Direttiva USTRA 16240 Esercizio SN - Prodotto parziale BSA (Equipaggiamenti di esercizio e sicurezza) [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- [4] Direttiva USTRA 16320 Esercizio SN - Classificazione delle attività per il gruppo di prodotti di infrastruttura stradale [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- [5] Direttiva USTRA 13013 Struttura e codificazione degli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza (AKS-CH) [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- [6] Documentazione USTRA 8B310 Metodologia di valutazione per il rilievo dello stato BSA [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- 

## Manuali tecnici Ufficio federale delle strade USTRA

---

- [7] Manuale tecnico USTRA 23000 Equipaggiamenti di esercizio e sicurezza [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- 

## Norme

---

- [8] Ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT)  
vedi SN SEV 1000:2010 (NIN)
- 

## Altri

---

- [9] USTRA F4 – Basi ispezione principale BSA USTRA Filiale Winterthur
-

# Elenco delle modifiche

Versione	Adattamenti / Modifiche	Autore	Data
1.0	Versione base.	M. Engeler	1.12.2011
2.0	Revisione e aggiunte della versione base in accordo alle basi dell'ispezione principale BSA della filiale USTRA 4 [9] e ai processi USTRA F5.	S. Ott	13.03.2017