



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti,
dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Ufficio federale delle strade USTRA

Documentazione

Edizione 2014 V1.00

Valutazione e analisi di interventi del Servizio invernale

Disposizioni per le strade nazionali

ASTRA 86211

ASTRA OFROU USTRA UVIAS

Impressum

Autori / Gruppo di lavoro

Wyss Martin	(USTRA I-B)
Vogt Benoît	(USTRA I-B)
Urs Luther	(USTRA N-VM)
Rösti Martin	(Unità territoriale I)
Mocetti Nicola	(Unità territoriale IV)
Knuchel Reto	(Unità territoriale V)
Matti Norbert	(Unità territoriale VI)
Altermatt Erich	(Unità territoriale VIII)
Tresch Kurt	(Unità territoriale XI)
Heimgartner Ewald	(Studio d'ingegneria)
Mathis Albert	(Studio d'ingegneria)
Keller Urs	(MeteoSvizzera, Zurigo)

Traduzione	(Versione originale in tedesco)
Servizio traduzione USTRA	(Traduzione italiana dal tedesco)

Editore

Ufficio federale delle strade USTRA
Divisione Reti stradali N
Standard, ricerca, sicurezza SFS
3003 Berna

Diffusione

Il documento può essere scaricato gratuitamente all'indirizzo www.ustra.admin.ch.

© USTRA 2014

Riproduzione consentita con citazione della fonte, salvo per fini commerciali.

Prefazione

Le strade a grande capacità, arterie vitali di ogni paese moderno, sono caratterizzate da un'elevata densità di traffico. Qualsiasi elemento di disturbo nel funzionamento del sistema, quali incidenti e congestionamenti, è causa di code e ritardi. Anche la manutenzione "corrente" (manutenzione ordinaria), finalizzata a mantenere le strade nazionali in condizioni di regolare e costante viabilità, provoca disagi alla circolazione quando i lavori richiedono la chiusura temporanea di corsie per motivi di accessibilità e sicurezza.

Particolarmente intensa e impegnativa è l'attività manutentiva nella stagione invernale, soprattutto quando la presenza fastidiosa di neve e ghiaccio impedisce la percorribilità delle strade. A ciò si aggiunge il fatto che gli inverni in Svizzera sono molto variabili e possono presentare localmente caratteristiche molto diverse tra loro.

Nonostante i progressi tecnologici e i nuovi metodi di previsione, il lavoro del *Servizio invernale* dipende ancora in misura rilevante dalla componente umana. La presente direttiva, frutto del nostro impegno a perfezionare costantemente il nostro lavoro, spiega il processo decisionale e i metodi di analisi degli interventi, fornendo regole unitarie per l'applicazione da parte degli organi competenti. Finalizzata alla standardizzazione e basata sulle attuali leggi, normative, conoscenze ed esperienze, la direttiva contribuisce inoltre ad assicurare l'attuazione coerente in tutta la Svizzera.

Ufficio federale delle strade

Rudolf Dieterle, Dr. sc. tecn.
Direttore

Indice

	Impressum	2
	Prefazione	3
1	Introduzione	7
1.1	Scopo della Documentazione	7
1.2	Campo d'applicazione	7
1.3	Destinatari	7
1.4	Entrata in vigore e modifiche	7
2	Riepilogo	8
2.1	Punti cardine	8
2.2	Analisi della situazione	8
3	Processi operativi	9
3.1	Fasi gestionali	9
3.2	Rilevazione dati attuali	10
3.3	Processo decisionale	10
3.4	Attuazione	10
3.5	Controlling	10
4	Competenze e organizzazione	11
4.1	USTRA	11
4.2	VMZ-CH	11
4.3	Unità territoriale	12
4.4	Polizia cantonale	12
4.5	MeteoSvizzera	12
5	Rilevamento dati attuali	13
5.1	Meteo	13
5.2	Fondo stradale	14
5.3	Traffico	15
5.4	Standard	16
6	Processo decisionale	17
6.1	Analisi della situazione	17
6.2	Descrizione dettagliata dell'Analisi della situazione	18
6.2.1	Preparazione	19
6.2.2	Controllo / Attivazione	19
6.2.3	Attivazione	19
6.3	Risorse	20
6.4	Infrastrutture e competenze	21
7	Attuazione	22
7.1	Esecuzione	22
7.2	Misure di Gestione del traffico	23
7.3	Informazione	24
8	Controlling	25
8.1	Monitoraggio	25
8.2	Reporting	26
	Glossario	27
	Bibliografia	28
	Elenco delle modifiche	29

1 Introduzione

1.1 Scopo della Documentazione

La Documentazione definisce i meccanismi del *Servizio invernale* erogato sulle strade nazionali, fornendo uno schema standardizzato di analisi; si tratta di uno strumento fondamentale per l'intero processo lavorativo, in quanto consente di stabilire requisiti e mezzi operativi richiesti per tutte le *Unità territoriali* (UT).

Descrive inoltre gli *ambiti di attività*, i *mezzi* e le *competenze* dei soggetti coinvolti e stabilisce le *interfacce* tra di essi nonché gli *standard* da rispettare. Si illustrano altresì le modalità di coordinamento tra *MeteoSvizzera*, la *Centrale nazionale di gestione del traffico* (VMZ-CH) e gli *organi di polizia*.

In particolare, si definisce un *linguaggio comune* di servizio, anche per gestire i dati scambiati tra le UT a fini di coordinamento e confronto delle loro attività.

1.2 Campo d'applicazione

Questa Documentazione si applica alle attività di pianificazione, progettazione, realizzazione e utilizzo di nuovi impianti o rinnovo di impianti esistenti della rete delle strade nazionali svizzera destinati alla manutenzione ordinaria, nello specifico per il prodotto parziale *Servizio invernale*.

Le disposizioni ivi contenute, a integrazione del *Manuale tecnico d'esercizio*, devono essere attuate dalle UT.

Non rientrano nell'ambito della presente Documentazione le misure di *Gestione del traffico* derivanti dalla gestione degli eventi critici e che non riguardano la sicurezza del traffico.

Gli interventi stessi del Servizio invernale (rimozione ghiaccio e sgombero neve) vengono effettuati secondo le disposizioni del Manuale tecnico d'esercizio, prodotto parziale Servizio invernale, nel rispetto delle norme dell'*Associazione svizzera di normazione* (SNV). Le indicazioni riguardanti il servizio valanghe, le misure d'approntamento, il servizio di pronto intervento e i lavori conclusivi sono contenute nelle norme SNV.

1.3 Destinatari

Questa Documentazione è rivolta ai soggetti descritti nel capitolo 4, cioè all'USTRA, in particolare al settore *Esercizio* e alla VMZ-CH, alle UT, alla Polizia cantonale e a MeteoSvizzera.

1.4 Entrata in vigore e modifiche

La presente Documentazione entra in vigore il 20.03.2014. L'Elenco delle modifiche è riportato a pagina 29.

2 Riepilogo

Questo capitolo riassume gli obiettivi di valutazione e analisi degli interventi del Servizio invernale e della rispettiva attuazione, senza addentrarsi in dettagli tecnici.

L'USTRA e le UT hanno preferito limitarsi a definire processi operativi standardizzati anziché un piano sistematico, con lo scopo di garantire un servizio erogato secondo criteri di uniformità e comparabilità di costi e attività.

2.1 Punti cardine

Il capitolo 3 riassume le varie fasi gestionali del Servizio. Di seguito si elencano le finalità e gli elementi essenziali della presente disciplina:

- definizione di un linguaggio comune per il Servizio invernale che consenta di discutere e confrontare le analisi della situazione e gli interventi delle UT;
- impostazione unica delle previsioni meteorologiche (in particolare degli scenari meteorologici per la viabilità), incrociati con i dati delle strade nazionali acquisiti dall'USTRA tramite 150 stazioni meteorologiche stradali e trasmessi ogni 10 minuti a MeteoSvizzera;
- perfezionamento della collaborazione tra MeteoSvizzera e VMZ-CH;
- regolamentazione dei ruoli di UT / VMZ-CH / Polizia per il Servizio invernale;
- incentivazione di sviluppi innovativi per perfezionare il Servizio;
- messa a disposizione alle UT, da parte dell'USTRA, delle stazioni meteorologiche stradali (stazioni GFS) richieste per i propri processi operativi; l'interfaccia con il software di monitoraggio delle UT sarà definita di comune accordo;
- finanziamento da parte dell'UT, tramite investimenti propri, dei mezzi operativi, quali veicoli, portatili, telefoni cellulari e software per il monitoraggio, l'allertamento e il reporting;
- la responsabilità per gli interventi del Servizio invernale rimane all'UT, secondo le disposizioni del Manuale tecnico d'esercizio;
- non viene istituita alcuna centrale per il Servizio invernale; l'USTRA, in collaborazione con le UT, MeteoSvizzera e parti terze elabora i programmi di formazione.

2.2 Analisi della situazione

La fase di *Analisi della situazione* standardizzata è il fulcro del processo decisionale e si basa sulle regole fissate dalla presente Documentazione.

Il metodo è identico per l'intero territorio svizzero (presso tutte le UT) e risponde a criteri di comparabilità: le disposizioni standardizzate consentono di prestabilire i processi operativi e controllarne la corretta esecuzione.

I risultati dell'analisi possono variare tra le UT, ad esempio per motivi geografici che richiedono tipologie di intervento diverse in montagna e in pianura a fronte di scenari meteorologici identici.

3 Processi operativi

In un mondo frenetico e in continuo mutamento, è importante tener presente che non è sempre opportuno adottare immediatamente ogni novità tecnologica e che le dotazioni di base (ad es. parco veicoli e attrezzature) di una UT non possono essere modificate continuamente, non da ultimo per ragioni economico-aziendali.

Le varie fasi gestionali del Servizio invernale si possono considerare come unità a sé stanti, senza tuttavia intralciarne lo sviluppo innovativo.

3.1 Fasi gestionali

Il seguente schema illustra le principali fasi gestionali del Servizio invernale:

Rilevazione dati attuali, Processo decisionale, Attuazione, Controlling

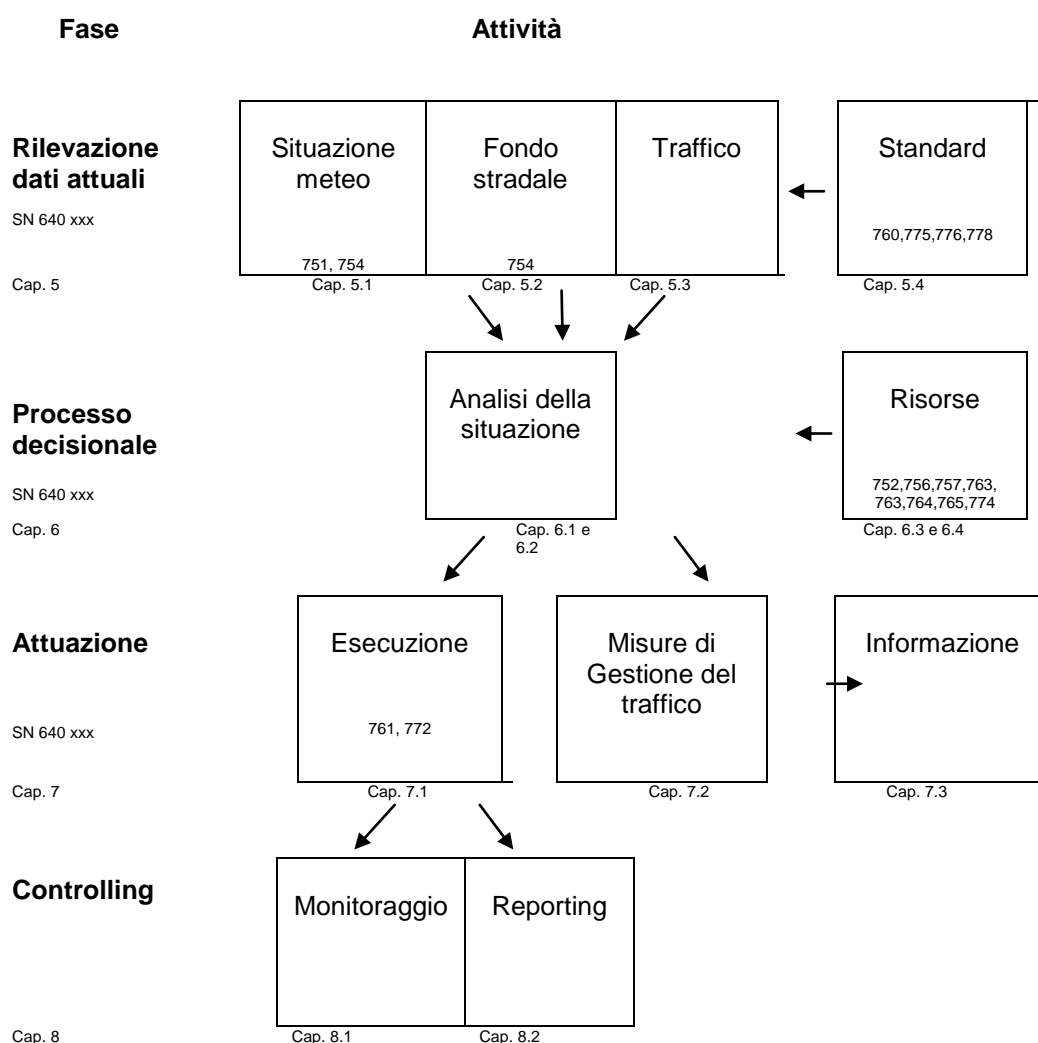


Fig. 3.1 Le fasi gestionali del Servizio invernale.

3.2 Rilevazione dati attuali

I quattro ambiti di attività *Meteo*, *Fondo stradale*, *Traffico* e *Standard* forniscono l'insieme di dati che permettono un'analisi coerente della situazione. Non è necessario che siano disponibili tutti i dati: è tuttavia importante che le interfacce siano tarate tra loro affinché i dati possano essere confrontati in un secondo momento in fase di Controlling.

L'USTRA stabilirà i dati minimi che ciascuna UT dovrà prendere in considerazione.

3.3 Processo decisionale

L'analisi della situazione è il fulcro del processo. Operando con le stesse risorse e lo stesso tipo di dati acquisiti in fase di *Rilevazione dati attuali*, il risultato dell'analisi sarà identico per tutte le UT. Ovviamente non si tratta di dettare al capo intervento, cui spetta sempre la decisione finale, come procedere, ma di dotarlo di un ausilio semplice ed efficiente per poter decidere tempestivamente e scegliere i mezzi adatti.

Le misure di Gestione del traffico possono essere attivate (richieste) direttamente dall'UT.

3.4 Attuazione

Gli interventi del Servizio invernale vengono attivati in base all'Analisi della situazione, alle Risorse e agli Standard ed eseguiti secondo le norme SN 640 761 [5] e SN 640 772 [6].

Le misure di Gestione del traffico a livello locale sono affidate alla polizia. La VMZ-CH può anch'essa avviare misure di Gestione del traffico (piani di Gestione del traffico, VMP) per garantire, in particolare, la circolazione del traffico pesante. Il coordinamento avviene in base alle competenze espresse nel capitolo 4.

Le informazioni agli utenti della strada vengono fornite dalla VMZ-CH. I siti web cantonali possono contenere anch'essi informazioni sul Servizio invernale nel Cantone.

3.5 Controlling

Le attività di *Monitoraggio* e *Reporting* della fase *Controlling* richiedono i dati relativi all'ambito *Esecuzione*, poiché vengono elaborati per fornire un output uniforme all'UT e all'USTRA, nonché parametri a beneficio di soggetti terzi.

Non è necessario disporre di tutti i dati, mentre è importante che le interfacce siano standardizzate per assicurare la comparabilità dei dati.

L'USTRA stabilirà i dati minimi che ciascuna UT dovrà elaborare o fornire, al fine di assicurare a lungo termine uno scambio automatico ed efficiente.

4 Competenze e organizzazione

Le competenze per le strade nazionali (SN) sono disciplinate nella *Legge federale sulle strade nazionali* (LSN) [1] e nell'*Ordinanza sulle strade nazionali* (OSN) [2] e non vengono qui nuovamente elencate. Va inoltre osservata la *Legge federale sulla circolazione stradale* (LCStr) 741.01, sezione 8 *Gestione del traffico* (art. 57c).

Nell'attuazione della LSN e dell'OSN emergono sempre questioni relative al Servizio invernale. I seguenti capitoli forniscono indicazioni per la manutenzione ordinaria (corrente) relativamente al prodotto parziale Servizio invernale.

Elenco dei soggetti coinvolti

USTRA	proprietario
USTRA VMZ-CH	Gestione del traffico SN
Unità territoriale	gestore della SN
Polizia cantonale	compiti nell'ambito della sovranità cantonale sulle strade
MeteoSvizzera	mandato di prestazione dalla Confederazione per previsioni meteorologiche e allerta meteo

4.1 USTRA

L'USTRA elabora, in collaborazione con le UT, le misure (i processi) di Servizio invernale da attuare in ciascuna UT.

L'USTRA è tenuto per legge a fornire a tutti i soggetti coinvolti (polizia, UT, utenti della strada) il quadro della situazione in merito a viabilità e condizioni stradali.

Il *Reporting* documenta la qualità delle attività svolte e fornisce le basi di calcolo dell'indennità dovuta (vedi Manuale tecnico d'esercizio).

La SA-CH (Architettura di sistema della Svizzera) definirà i requisiti della futura struttura dei dati per gli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza sulle strade nazionali. Una volta approvati da SA-CH, i requisiti saranno vincolanti per le stazioni meteorologiche stradali (stazioni GFS).

L'USTRA stabilisce, in collaborazione con MeteoSvizzera, l'ubicazione e l'equipaggiamento delle circa 150 stazioni meteo che trasmetteranno a MeteoSvizzera i propri dati ogni 10 minuti.

L'USTRA stabilisce, in collaborazione con l'UT, l'ubicazione e l'equipaggiamento delle stazioni GFS previste per i software UT (monitoraggio, allertamento e reporting).

4.2 VMZ-CH

La VMZ-CH è incaricata di monitorare la circolazione sull'intera rete delle strade nazionali e di coordinare i flussi di traffico. Ha altresì il compito di gestire il traffico pesante e aggiornare gli utenti sulle condizioni di viabilità.

Le misure di Servizio invernale sono strettamente correlate alle misure riguardanti il traffico (cfr. cap. 7.2 Misure di Gestione del traffico). Lo scambio di informazioni e dati tra i soggetti coinvolti avviene attraverso la VMZ-CH, ad esempio in situazioni particolari che richiedono la chiusura parziale o totale di un determinato tratto di strada per motivi di scarsa transitabilità. In questi casi la VMZ-CH coordina le operazioni e informa gli utenti della strada.

La collaborazione sinergica tra UT, polizia e VMZ-CH è di grande utilità per tutti i soggetti coinvolti.

La polizia e l'UT segnalano attraverso la VMZ-CH, subito dopo esserne venuti a conoscenza, eventi imprevisti e criticità con ripercussioni sulla circolazione di durata minima stimata a 60 minuti.

4.3 Unità territoriale

L'UT competente è responsabile degli interventi eseguiti nell'ambito del Servizio invernale sulle strade nazionali. L'obiettivo prioritario è garantire la circolazione del traffico, riducendo al minimo i disagi causati. Al riguardo vanno rispettate le prescrizioni di legge.

L'UT ha il compito di assicurare il pronto intervento operativo del Servizio invernale.

Gli interventi vengono gestiti da una centrale d'intervento (ELZ) permanente dell'UT, responsabile dell'interpretazione locale delle previsioni meteo e degli scenari meteorologici per la viabilità curati da MeteoSvizzera, nonché dell'attivazione ed esecuzione delle misure del Servizio invernale e delle conseguenti ripercussioni sul traffico.

La chiusura al traffico di tratti delle strade nazionali a seguito di un pericolo di valanghe o altre criticità rientra nelle competenze dell'UT, che deve informare immediatamente la polizia e la VMZ-CH su eventuali misure da adottare.

Le misure locali riguardanti la circolazione (piano d'emergenza: blocco del traffico pesante, chiusure e obbligo di catene), volte ad assicurare l'efficacia esecutiva, vanno decise d'intesa con la polizia, che coordina le misure con la VMZ-CH. L'USTRA fornisce supporto all'UT nelle riunioni con le autorità cantonali. All'UT vengono messe a disposizione le immagini video della situazione del traffico.

4.4 Polizia cantonale

Nell'ambito delle strade nazionali, la polizia si occupa delle operazioni che rientrano nella sovranità cantonale sulle strade. La gestione degli impianti delle strade nazionali spetta invece all'USTRA e all'UT. Il controllo del traffico da parte di polizia, VMZ-CH e UT deve essere regolamentato.

La polizia è responsabile delle informazioni sulla situazione del traffico da fornire alla VMZ-CH. Tra queste rientra la segnalazione tempestiva di eventi imprevisti di durata minima stimata a 60 minuti.

Gli interventi del Servizio invernale interessano talvolta più Cantoni. È pertanto imprescindibile assicurare la stretta collaborazione fra polizia, VMZ-CH e UT, soprattutto in caso di forti nevicate.

4.5 MeteoSvizzera

MeteoSvizzera ha il compito di formulare le previsioni meteorologiche, fornendo alla VMZ-CH e alle UT scenari meteorologici per la viabilità e allerta meteo coordinati tra loro, che interessano il Servizio invernale, la Gestione del traffico e i cantieri.

Nell'ambito del mandato di prestazione dell'USTRA, le UT ricevono da MeteoSvizzera informazioni standardizzate sugli scenari meteorologici per la viabilità (previsioni meteo stradali). In compenso, MeteoSvizzera riceve a sua volta i dati attuali da circa 150 stazioni meteo dell'USTRA per l'elaborazione e il controllo delle previsioni meteo stradali (scenari meteorologici per la viabilità) e l'allerta meteo.

Il prossimo mandato di prestazione della Confederazione a MeteoSvizzera dovrà includere l'allertamento per rischi naturali dovuti a condizioni atmosferiche sfavorevoli con i correlati scenari meteorologici per la viabilità. Le previsioni e l'allertamento devono essere formulati con la massima precisione possibile dal punto di vista materiale, temporale e geografico.

Il mandato di prestazione disciplina le modalità di scambio dei dati e di compenso relativi alla fornitura di informazioni meteo per il Servizio invernale tra MeteoSvizzera e l'USTRA.

5 Rilevamento dati attuali

5.1 Meteo

Input

- Rete di stazioni di rilevamento e dati di MeteoSvizzera
- Trasmissione ogni 10 minuti da circa 150 postazioni della rete GFS delle strade nazionali

Attività

Con i mezzi attualmente a disposizione, MeteoSvizzera può fornire i servizi ("prodotti") "esistenti" o "parzialmente esistenti" qui di seguito elencati alla voce "Output". MeteoSvizzera utilizza le applicazioni DWH, COSMO, RFT, INCA e ovviamente il proprio know-how nel campo della meteorologia/climatologia.

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) I dati acquisiti ogni 10 minuti da circa 150 stazioni meteo della rete GFS delle strade nazionali permettono di conseguire un miglioramento qualitativo dei servizi esistenti; l'allerta, ad esempio per pioggia ghiacciata, può essere emessa specificamente per le attuali temperature del fondo stradale.
- 2.) Con l'entrata in funzione dell'applicazione INA per la Gestione del traffico, le carte meteo vengono messe a disposizione di tutti i soggetti coinvolti: cartine delle precipitazioni, immagini satellitari, panoramica dell'Europa (cartine isobariche).
- 3.) Gli stessi dati GFS consentono infine di determinare gli scenari meteorologici e il fattore meteo per le strade. Le regioni meteorologiche stradali possono essere ottimizzate e conformate all'UT.

Fig. 5.1 Meteo

Output	Strumento (scheda 26010-01020 Meteo)	Dettagli
esistente	Previsione meteo generale a 5 giorni	1 volta al giorno, Svizzera
esistente	Allerta meteo	livelli 1-5, 8 tipi di allerta
esistente	Previsioni locali e regionali SWIS	2 volte al giorno, ca. 32 bollettini
parz. esistente	Previsioni speciali (*)	2 volte al giorno, singola UT
nuovo	Cartine meteo (radar, immagini satellitari, Europa)	online con INA
nuovo	Scenari meteorologici per la viabilità	ca. 13 scenari
nuovo	Fattore Meteo (**)	con dati GFS

(*) acquisite direttamente da un ente meteorologico per le applicazioni dell'UT

(**) utilizzato per il calcolo della compensazione del Servizio invernale (v. Documentazione 86212)

5.2 Fondo stradale

Input

- Giri di controllo / segnalazioni di UT, polizia, utenti della strada
- Dati online delle stazioni GFS delle strade nazionali
- Dati meteo previsionali per singole stazioni GFS

Attività

Gli addetti ai giri di controllo, le pattuglie della polizia o gli utenti della strada segnalano all'UT le condizioni del fondo stradale mediante osservazione visiva, specificando il tipo di precipitazione (neve / pioggia) e lo stato della carreggiata (asciutto, bagnato).

I dati online delle stazioni GFS vengono elaborati da un apposito software e riprodotti in tabelle o grafici, per dati attuali e storici.

- I moduli di allerta permettono allertamenti individuali
- Mediante l'integrazione di dati meteo previsionali, l'allertamento può avvenire con un anticipo da 3 a 24 ore
- I sistemi GFS necessitano di vari dati rilevati da sensori, affinché gli algoritmi utilizzati dalle applicazioni specifiche possano funzionare
- Le mappe termiche su scala regionale permettono di acquisire ed elaborare facilmente dati previsionali per intere regioni

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) La disponibilità di servizi standardizzati riguardanti il meteo consente di semplificare i dati per il fondo stradale e di adattarli individualmente ai problemi locali del Servizio invernale.
- 2.) Le UT possono ottimizzare con investimenti propri le procedure operative con appositi tool (software), ad es. per il reporting.
- 3.) I sistemi GFS delle UT possono essere impostati ed equipaggiati in funzione delle caratteristiche organizzative dell'UT per ottenere il massimo rendimento possibile; l'USTRA può limitare il livello di finitura di tali stazioni (v. capitolo 6.4).

Fig. 5.2 Fondo stradale

Output	Strumenti	Dettagli
esistente	Allertamento a voce	Al verificarsi dell'evento
esistente	Condizioni attuali del fondo stradale	Tipo di precipitazione, temperatura, stato asciutto / bagnato
esistente	Allertamento automatico (SMS, pager ecc.)	Allerta, allarmi
parz. esistente	Previsioni per il fondo stradale a breve termine per località	Previsioni meteo correnti / 2 volte al giorno
parz. esistente	Previsioni per il fondo stradale a breve termine per regioni	Valutazione continuativa carte termiche
nuovo	INA con panoramica delle condizioni del fondo stradale	Online

5.3 Traffico

Input

- Acquisizione dati USTRA sul traffico (rilevatori online)
- Impianti video delle strade nazionali
- Segnalazioni dagli utenti della strada
- Segnalazioni di cantieri TESI

Attività

La VMZ-CH analizza la situazione del traffico con tutti i mezzi a sua disposizione e le informazioni delle UT e della polizia. Mediante i Piani di gestione del traffico (VMP) vengono attivate le misure necessarie: messaggi informativi Viasuisse, segnalazione di deviazioni del traffico pesante ecc.

Le immagini video necessarie a tal fine sono a disposizione della VMZ-CH, del Servizio invernale (UT) e della polizia (ELZ).

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) Con l'entrata in funzione dell'applicazione INA nella VMZ-CH si potranno predisporre facilmente i dati della VMZ-CH a beneficio di tutti i soggetti coinvolti nel Servizio invernale (UT, polizia ecc.).
- 2.) Con il miglioramento della comunicazione tra UT, polizia e VMZ-CH, i disagi sulle SN dovuti alla stagione invernale potranno essere ridotti al minimo.

Fig. 5.3 Traffico

Output	Strumenti	Dettagli
esistente	Quadro dei cantieri	TESI --> INA
esistente	Info sulla gestione del traffico pesante	Al verificarsi degli eventi
nuovo	INA con impianti video SN con telecamere	Immagini online
nuovo	INA con panoramica situazione traffico	Facile rappresentazione grafica

[Quadro condizioni stradali INA, v. cap. 5.2 Fondo stradale]

5.4 Standard

Input

- LSN (Legge federale sulle strade nazionali) [1], OSN (Ordinanza sulle strade nazionali) [2]
- LUMin (Legge federale concernente l'utilizzazione dell'imposta sugli oli minerali a destinazione vincolata)
- ORRPChim (Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici)
- LCS (Legge federale sulla circolazione stradale)
- Direttive USTRA, manuale tecnico d'esercizio e manuale di contabilità
- Norme SNV da SN 640 750 a SN 640 781 sul tema del Servizio invernale
- Letteratura specialistica sul Servizio invernale

Attività

Le leggi, le ordinanze, le direttive dell'USTRA e le norme SNV contengono tutte le informazioni necessarie per garantire il Servizio invernale.

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) Gli attuali strumenti del processo decisionale vengono parzialmente ridefiniti per un impiego più efficiente; l'Analisi della situazione è il fulcro del processo.
- 2.) Il nuovo metodo di Analisi della situazione permette al capo intervento di giungere a conclusioni tracciabili e coerenti.
- 3.) Le procedure standardizzate con interfacce definite (input/output) permettono di erogare un servizio comparabile e "uniforme" in tutta la Svizzera.
- 4.) La standardizzazione delle interfacce tra le singole componenti (fasi gestionali) del servizio consente a queste ultime di evolversi indipendentemente l'una dall'altra.

Fig. 5.4 Standard

Output	Strumenti	Dettagli
esistente	Indicatori per la verifica della prestazione fornita	Reporting USTRA
esistente	Piani d'intervento	Piani di sgombero e spargimento
parz. esistente	Tabella "Formazione del fondo sdruciolevole e scenari meteorologici per la viabilità"	Scheda tecnica 26010-01060 Analisi della situazione
parz. esistente	Tabella con quantità di sale da spargere raccomandata (gr/m ² o ml/m ²)	Scheda tecnica 26010-01060 Analisi della situazione
nuovo	Tabella sull'aderenza con raccomandazioni	Documentazione 86213
nuovo	Tabella su scenari meteorologici per la viabilità	Scheda tecnica 26010-01020 Meteo

6 Processo decisionale

6.1 Analisi della situazione

Input

- Output degli ambiti Meteo, Fondo stradale, Traffico, Standard e Risorse

Attività

La fase di Analisi della situazione, fondamentale nel Servizio invernale, è descritta in modo dettagliato nel capitolo seguente.

Le schede procedurali a disposizione sono impostate in modo da consentire al capo intervento di seguire l'iter di analisi e giungere a un risultato indipendente da quelli dei Centri di manutenzione. I risultati dell'analisi possono inoltre essere confrontati.

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) Grazie alla maggiore trasparenza ottenuta sarà più facile identificare punti di forza e difetti degli interventi del Servizio invernale.
- 2.) La formazione in tema di analisi può essere svolta in modo standardizzato a livello nazionale.
- 3.) Il capo intervento coordina le operazioni sulla base dell'Analisi della situazione.
- 4.) I capi intervento vengono dotati dei mezzi necessari per svolgere la propria attività direttiva

Fig. 6.1 Analisi della situazione

Output	Strumenti	Dettagli
esistente	Attivazione di interventi del Servizio invernale	Prevenzione del fondo sdrucchiolevole, sgombero neve
esistente	Adeguamento dei percorsi di intervento in situazioni meteorologiche particolari	
esistente	Coordinamento delle misure VM	Polizia, VMZ-CH
esistente	Informazione per gli utenti della strada	
nuovo	Formazione dei capi intervento	

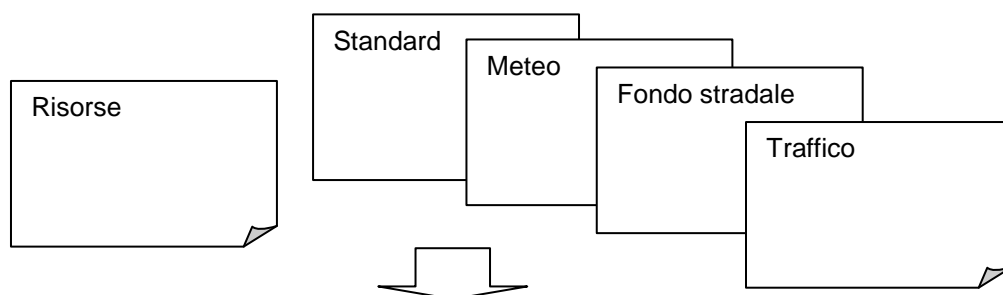
6.2 Descrizione dettagliata dell'Analisi della situazione

La fase di Analisi prevede, a sua volta, tre fasi: Preparazione, Controllo / Attivazione e Ordine intervento. Pur essendo interconnesse, possono essere chiaramente separate l'una dall'altra. Mentre è in corso un intervento, è possibile pianificare già quello successivo. L'intervento si considera concluso quando le condizioni meteo o del fondo stradale cambiano ed è richiesta una nuova Analisi della situazione, ad es. in caso di previsione di precipitazioni nevose o allarme delle stazioni GFS.

Preparazione

Sulla base delle informazioni meteo, delle condizioni del fondo stradale e dei piani d'intervento si determina il livello di disponibilità operativa da B1 a B4. Vanno inoltre considerati i dati relativi al regime di traffico.

(vedi Scheda tecnica 26010-01060, Analisi della situazione, cap. 2 Diagramma decisionale sulla preparazione del Servizio invernale [7])



Controllo / Attivazione

La fase di Controllo / Attivazione prevede il passaggio tra diversi livelli di operatività, da B1 a B4, qualora sia richiesta una nuova Analisi della situazione, ad es. in caso di allerta meteo o allarme delle stazioni GFS.

B1	B2	B3	B4
Nessuna attività	Predisposizione Materiale	Attivazione Prevenzione anti-ghiaccio Attrezzatura minima	Attivazione Sgombero neve Attrezzatura completa

Giri di controllo			
Servizio di picchetto (personale)			
	Materiale pronto		

Ordine intervento

L'intervento di *Prevenzione ghiaccio* (vedi *Spargisale*) o *Sgombero neve* (vedi *Sgombero*) viene sempre disposto solo a partire dal livello B3 o B4. Durante i giri di controllo possono essere eseguite misure locali di rimozione del ghiaccio.

Rimozione locale ghiaccio	Ordine intervento Spargisale / Sgombero / Sgombero + Spargisale
---------------------------	--

(Vedi Scheda tecnica 26010-01060, Analisi della situazione, cap. 3 Quantità di sale da spargere consigliata [7])

6.2.1 Preparazione

Ogni capo intervento (EL-WD) dispone di elementi diversi per analizzare la situazione. Il diagramma decisionale sulla preparazione del Servizio invernale supporta l'EL-WD per completare l'Analisi della situazione. Le decisioni da prendere sono standardizzate per assicurare che in presenza di identiche condizioni tutti giungano allo stesso risultato. In tal modo le misure adottate possono essere confrontate e inoltre si possono istruire gli addetti attraverso piani di formazione unitari a livello nazionale.

I dati sulla situazione del traffico incidono soprattutto sul momento di attivazione dell'intervento.

Il risultato della fase Preparazione è la scelta del livello di operatività B1, B2, B3 o B4.

6.2.2 Controllo / Attivazione

B1 – Nessuna attività

Durante tutta la stagione invernale dovranno essere previsti servizi di picchetto e giri di controllo 24 ore su 24.

B2 – Predisposizione Materiale (attrezzatura pronta)

In questo livello si predispongono le attrezzature necessarie per gli interventi in B3 e B4; il momento di attivazione è > 6 ore.

B3 – Attivazione Prevenzione ghiaccio

Alcune UT, secondo i propri piani di servizio, non necessitano di risorse esterne per gli interventi di spargimento.

B4 – Attivazione Sgombero neve

In caso di forti nevicate il servizio può essere garantito solo con risorse esterne. Al riguardo devono essere rispettate le disposizioni degli standard di adempimento richiesto.

6.2.3 Attivazione

Spargisale (Prevenzione ghiaccio)

Le quantità di sale da spargere sono indicate nella Scheda tecnica 26010-01060 [7] Analisi della situazione, cap. 3, Quantità di sale da spargere raccomandata. La tabella contiene anche indicazioni per l'utilizzo di liquido antighiaccio.

Sgombero / Spargisale (Sgombero neve)

Per il servizio di *Sgombero neve* vale il principio per cui a partire da 3-5 cm di neve si interviene meccanicamente (SN 640 761b) [5], anche se nella maggior parte dei casi si ricorre comunque allo spargisale per agevolare la rimozione con i mezzi (v. Scheda tecnica 26010-01060 [7] Analisi della situazione, cap. 3, Quantità di sale da spargere raccomandata).

Traffico

Vanno considerati anche i dati sulla situazione del traffico. Se necessario, adottare le misure di *Gestione del traffico* a livello locale adeguate.

6.3 Risorse

Input

- Veicoli, attrezzature, sale, salamoia, infrastruttura, personale

Attività

Le UT hanno il compito di assicurare la disponibilità di veicoli e attrezzature idonei e necessari per i livelli di operatività da B1 a B4.

Le UT elaborano propri piani d'intervento e di servizio invernale per garantire il rispetto delle disposizioni USTRA.

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) L'equipaggiamento dei veicoli con termocamere, sistemi di navigazione e dispositivi mobili di raccolta dati e geolocalizzazione, con trasmissione di parametri di spargimento è ancora in fase di realizzazione; in futuro sarà tuttavia dotazione standard.
- 2.) La standardizzazione dei processi operativi consentirà in futuro di confrontare meglio le risorse impiegate e successivamente si potranno incaricare appositi gruppi di lavoro di studiare raccomandazioni per un utilizzo efficiente delle risorse.
- 3.) L'approccio armonizzato permetterà inoltre di semplificare e ottimizzare la formazione del personale
- 4.) Infine, grazie all'autonomia di scelta e acquisto dei software applicativi per la gestione degli interventi, separatamente dalla fornitura delle stazioni GFS assicurata dall'USTRA, le UT possono meglio adeguare alle proprie esigenze gli strumenti in dotazione.

Fig. 6.2 Risorse

Output	Strumenti	Dettagli
esistente	Parco veicoli e attrezzature	Infrastruttura
esistente	Piani d'intervento delle UT	annuale
esistente	Organizzazione del servizio di picchetto	annuale
parz. nuovo	Piano servizio invernale UT	annuale
parz. nuovo	Programmi di formazione unitari	annuale

6.4 Infrastrutture e competenze

Le *stazioni meteorologiche stradali* fanno parte dell'infrastruttura delle strade nazionali, a differenza dei software utilizzati per il monitoraggio, l'attivazione degli interventi e/o il reporting. Le circa 150 postazioni, denominate genericamente *stazioni meteo*, trasmettono i propri dati a MeteoSvizzera ogni 10 minuti; circa 60 di esse fungono da *stazioni di riferimento*, mentre tutte le altre sono *stazioni GFS*, preposte ai compiti stabiliti nel Piano di servizio invernale dell'UT.

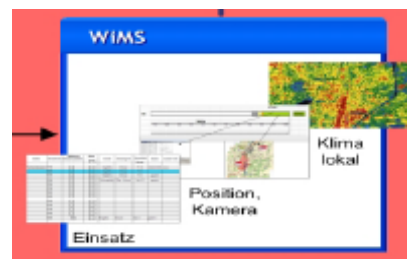
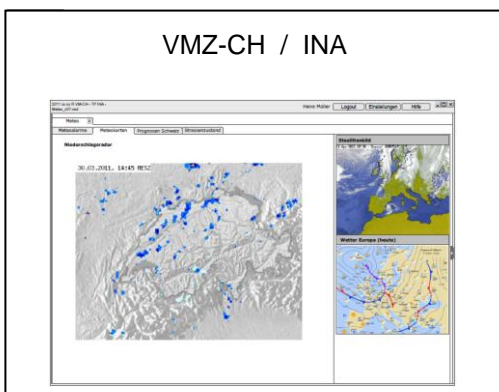
Infrastruttura
Strada nazionale

- UeLS (sistema di gestione)
- VMZ-CH con INA
- Stazioni meteorologiche stradali
- Telecamere e rilevatori traffico
- Silos per il sale, con indicatore di livello



Infrastruttura
Unità territoriale

- BLZ (centrale conduzione per l'esercizio)
- Veicoli
- Sistemi GPS per rilevamento interventi
- Sistemi GFS per attivazione interventi
- Prodotti disgelanti (sale ecc.)



Infrastruttura
MeteoSvizzera

- Stazioni meteorologiche di MeteoSvizzera
- Data Warehouse (DWH) per dati meteo



Infrastruttura
Polizia cantonale

- Centrale operativa (ELZ)

Fig. 6.3 Infrastrutture e competenze.

7 Attuazione

7.1 Esecuzione

Input

- Output di Analisi della situazione e Risorse

Attività

I conducenti dei veicoli effettuano gli interventi del Servizio invernale richiesti sulla base dei risultati dell'Analisi della situazione con esito "Prevenzione ghiaccio" o "Sgombero neve". Sono incluse informazioni con indicazione del percorso, del veicolo e delle attrezzature, della tempistica e del tipo e intensità dello sgombero neve e/o rimozione ghiaccio.

L'esecuzione viene guidata e monitorata dal capo intervento dell'UT, che coordina le operazioni con la polizia, le autorità cantonali e le UT confinanti.

Per coltri nevose o muri di neve di altezza elevata a bordo strada vengono impiegate turbine o frese spazzaneve.

In presenza di pendenze trasversali sfavorevoli, in seguito allo sgombero neve gli accumuli di neve possono essere rimossi per evitare lo scongelamento diurno e il congelamento notturno.

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) Grazie a una chiara separazione tra le attività di Analisi della situazione ed Esecuzione è possibile definire procedure semplici e le rispettive responsabilità.
- 2.) Con l'ausilio di sistemi automatici di rilevamento dati si semplifica il reporting; risulta così possibile confrontare le disposizioni con gli interventi effettivamente compiuti.
- 3.) Il conducente del veicolo riceve indicazioni d'intervento semplici e chiare, che provvederà a eseguire e su cui riferirà, per consentire al capo intervento, tra l'altro, di aggiornare costantemente il quadro della situazione; in situazioni particolari il conducente del veicolo decide autonomamente.
- 4.) La formazione dei conducenti permette di standardizzare la qualità di esecuzione.

Fig. 7.1 Esecuzione

Output	Strumenti	Dettagli
parz. nuovo	Reporting dei dati d'intervento, quali numero di interventi e impiego di mezzi spargisale	Reporting USTRA
parz. nuovo	Feedback all'analisi della situazione su interventi effettuati e osservazioni visive	Eventuale attivazione di misure VM
nuovo	Reporting dei dati per il monitoraggio o per il controllo qualità	Controlli FaSKoB
parz. nuovo	Formazione unitaria per i conducenti dei veicoli	

7.2 Misure di Gestione del traffico

Input

- Output degli ambiti Meteo, Fondo stradale, Traffico, Analisi della situazione o Esecuzione

Attività

Normalmente l'intervento del Servizio invernale avviene senza blocco della circolazione. A seconda della situazione, sono consentite le seguenti disposizioni:

- deviazione consigliata per il traffico pesante o per tutti gli utenti della strada;
- blocco del traffico pesante o dell'intera circolazione in caso di forti nevicate o sgombero neve di tratti alpini;
- obbligo di catene;
- chiusura dell'asse stradale in caso di sicurezza insufficiente dell'impianto (caduta di valanghe, danni strutturali);
- chiusura dell'asse stradale in caso di eccessivo pericolo (pericolo di valanghe, pericolo di caduta massi ecc.).

Le competenze sono descritte nel capitolo 4. Il gestore, cioè l'UT, garantisce la sicurezza operativa delle strade nazionali. In sede di Analisi della situazione e durante gli interventi, il capo intervento deve disporre le necessarie misure di Gestione del traffico a livello locale, gestite e coordinate dalla VMZ-CH.

Le misure di Gestione del traffico devono essere concordate con la polizia in previsione della stagione invernale, se necessario con un accordo scritto.

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) Con l'applicazione delle competenze secondo il cap. 4, le responsabilità vengono definite chiaramente allo scopo di aumentare la disponibilità delle strade nazionali.

Fig. 7.2 Misure di Gestione del traffico

Output	Strumenti	Dettagli
esistente	Info viabilità a cura della VMZ-CH	
esistente	Attivazione di Piani di Gestione del traffico (VMP) da parte della VMZ-CH	
parz. esistente	Disposizione di misure di Gestione del traffico a livello locale da parte dell'UT	
parz. esistente	Accordi tra UT e polizia relativamente al Servizio invernale	

7.3 Informazione

Input

- Output di tutti gli ambiti

Attività

Nell'informazione verso l'esterno va osservato il Piano di comunicazione USTRA.

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) In futuro sul sito web USTRA saranno pubblicati sempre più dati sullo stato delle strade nazionali, in particolare informazioni su viabilità e condizioni del fondo stradale.
- 2.) Gli utenti della strada sono consapevoli delle attività svolte dal Servizio invernale e mostrano comprensione per gli inevitabili disagi arrecati alla circolazione.
- 3.) Gli utenti, in particolare quelli del traffico pesante, verranno meglio aggiornati sulle condizioni delle strade nazionali

Fig. 7.3 Informazione

Output	Strumenti	Dettagli
nuovo	Applicazione INA dell'USTRA con panoramica della situazione del traffico, sezione meteo e condizioni del fondo stradale (temperatura e precipitazioni)	

8 Controlling

8.1 Monitoraggio

Input

- Output di tutti gli ambiti

Attività

Il manuale tecnico d'esercizio contiene indicatori necessari all'UT per fornire un rendiconto con controllo autonomo. Grazie al metodo standardizzato di analisi è possibile migliorare l'attività di monitoraggio a beneficio sia dell'USTRA, sia dell'UT.

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) I processi standardizzati del Servizio invernale consentono di uniformare le modalità di controllo autonomo delle UT.
- 2.) Introduzione di un audit destinato a confrontare il controllo autonomo interno con una valutazione esterna.
- 3.) Adeguamento degli indicatori USTRA ai processi operativi del Servizio.
- 4.) Rilevamento di punti di forza e punti deboli nel piano di Servizio invernale dell'UT e nei relativi processi.

Fig. 8.1 Monitoraggio

Output	Strumenti	Dettagli
esistente	Tabella degli indicatori per il prodotto parziale Servizio invernale	Reporting USTRA (da adeguare ai processi)
esistente	Analisi degli incidenti stradali segnalati per fondo sdruciolevole	Reporting USTRA
nuovo	Confronto degli interventi del Servizio invernale con l'analisi della situazione o gli scenari meteorologici per la viabilità	Reporting USTRA
nuovo	Audit del Servizio invernale da parte dell'USTRA	Da definire
nuovo	Gruppo di lavoro Servizio invernale delle strade nazionali	USTRA e UT

8.2 Reporting

Input

- Output di tutti gli ambiti

Attività

Il manuale tecnico d'esercizio riporta le attività svolte dall'UT e quelle per le quali è richiesta la rendicontazione. Nella Direttiva USTRA 16210 [4] Prodotto parziale Servizio invernale vengono stabiliti gli indicatori che l'Unità territoriale deve valutare nella propria attività di controllo autonomo.

I conducenti dei veicoli (interni ed esterni) fanno rapporto su ogni intervento secondo le disposizioni dell'UT.

Aumento dell'efficienza / Miglioramento

- 1.) Con l'ausilio di sistemi automatici di rilevamento dati si semplifica l'attività di reporting; l'investimento deve essere a carico dell'UT e realizzato a lungo termine.
- 2.) Se necessario, le attività e gli indicatori vengono adeguati in base ai processi del Servizio invernale, per sfruttare l'aumento di efficienza anche nel reporting.
- 3.) L'intervento del Servizio invernale viene documentato come segue: data/ora, scenario meteorologico per la viabilità o motivo dell'attivazione, giro, numero di veicoli e materiale impiegato. Le disposizioni al riguardo sono definite in una scheda tecnica

Fig. 8.2 Reporting

Output	Strumenti	Dettagli
esistente	Entità delle attività per tratto d'esercizio	Viene sostituito dal reporting interventi
esistente	Quantità di sale consumato	
esistente	Rapporti dei conducenti	
nuovo	Reporting interventi	Reporting USTRA

Glossario

Termini	Significato
GFS	Sistema di allerta precoce ghiaccio (Glatteisfrühwarnsystem)
LCStr	Legge federale sulla circolazione stradale
LSN	Legge federale sulle strade nazionali
MeteoSvizzera	Ufficio federale di meteorologia e climatologia
Misure VM	Misure di Gestione del traffico
OSN	Ordinanza federale sulle strade nazionali
SN	Strada nazionale
SNV	Associazione svizzera di normazione (Schweizerische Normen-Vereinigung)
UT	Unità territoriale
VM	Gestione del traffico (Verkehrsmanagement)
VMZ-CH	Centrale nazionale di gestione del traffico (Verkehrsmanagementzentrale der Schweiz)

Bibliografia

Leggi federali

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

Ordinanze

- [2] Confederazione Svizzera (2007), "**Ordinanza sulle strade nazionali (OSN) del 7 novembre 2007**", RS 725.111, www.admin.ch.

Istruzioni e direttive del USTRA

- [3] Ufficio federale delle strade USTRA (2009), "**Dati relativi alla gestione del traffico in Svizzera**", *istruzione ASTRA 75001, V1.00*, www.astra.admin.ch.
- [4] Ufficio federale delle strade USTRA (2011), "**Esercizio SN - Prodotto parziale Servizio invernale**", *direttiva ASTRA16210, V2.99*, www.astra.admin.ch.

Norme

- [5] Associazione svizzera die professionisti dell'astrada e die trasporti VSS (2010), "**Winterdienst; Schneeräumung**", SN 640 761.
- [6] Associazione svizzera die professionisti dell'astrada e die trasporti VSS (2001), "**Winterdienst; Bekämpfung der Winterglätte mit Streumittel**", SN 640 772.

Manuale tecnico del USTRA

- [7] Ufficio federale delle strade USTRA (2007), "**Manuale tecnico d'esercizio (Manutenzione corrente delle strade nazionali)**", *manuale tecnico ASTRA 26010*, www.astra.admin.ch.

Documentazione

- [8] Ufficio federale di meteorologia e climatologia (MeteoSvizzera) (2010), "**Mandato di prestazione 2012 - 2013**", *versione 0.19, 09.12.2010, consultazione informale con gli uffici coinvolti*.
- [9] Ufficio federale delle strade USTRA (2011), "**Glossario d/ffi - Esercizio**", *Documentazione ASTRA 86990, V1.01*, www.astra.admin.ch.
- [10] Cost 344 (2002), "**Improvements to Snow and Ice Control on European Roads and Bridges**", www.brrc.be.
- [11] Cost 353 (2008), "**Winter Service Strategies for Increased European Road Safety**", <http://www.cost.eu>.
- [12] Ufficio federale delle strade USTRA (2007), "**Strategie Winterdienst**", *Ulrich Schlup, 21.06.2007*.
- [13] Ufficio federale delle strade USTRA (2010), "**AIPCR 2010, Service hivernal durable sur les routes nationales Suisse**", *Jürg Röthlisberger, 08.-11.02.2010*.

Elenco delle modifiche

Edizione	Versione	Data	Modifiche
2014	1.00	20.03.2014	Entrata in vigore edizione 2014.

