

# Workshop Manutenzione e viabilità invernale

Trento, 15 gennaio 2014



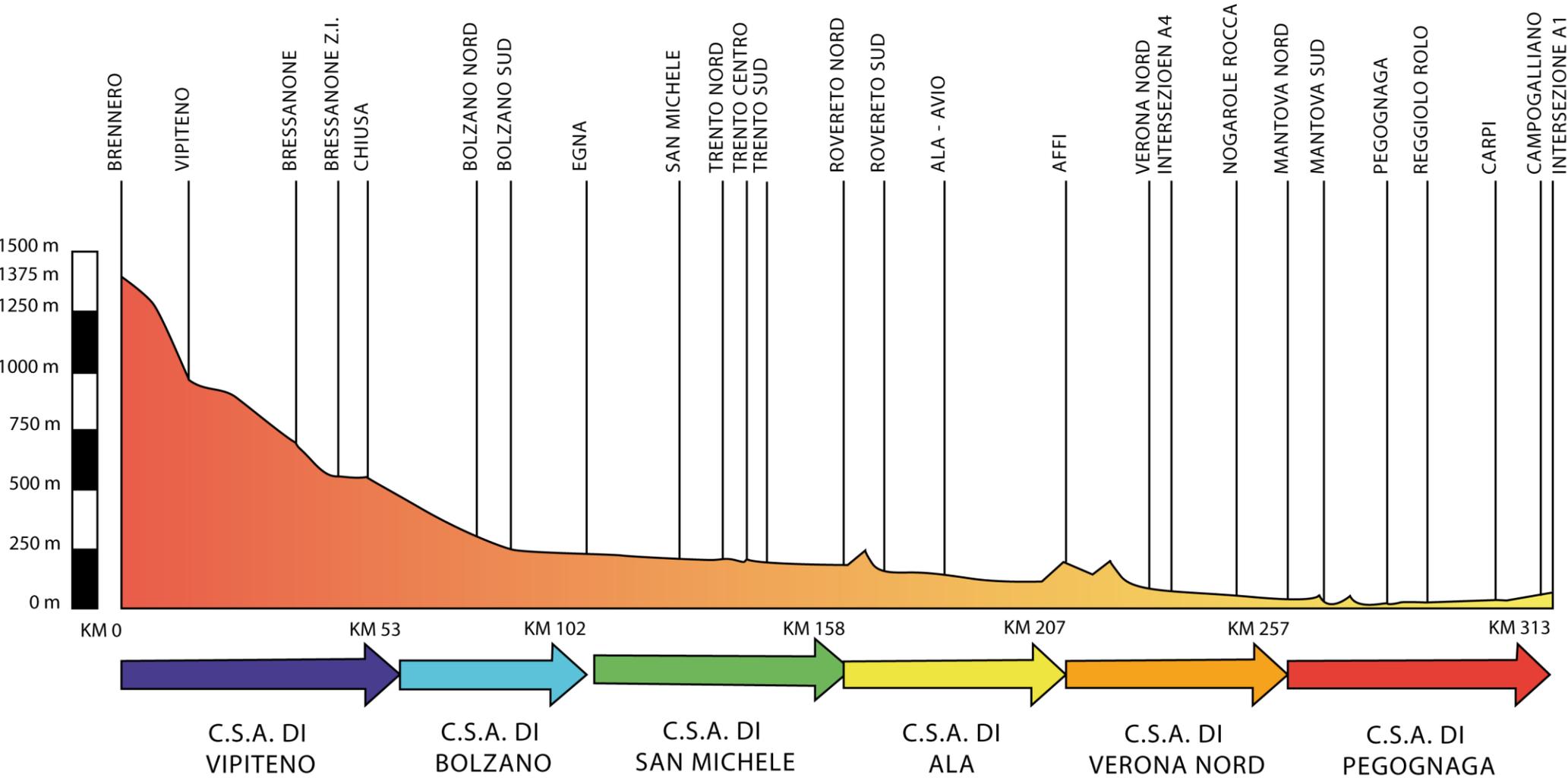
**Prospettive attuali e future di  
sistemi RWIS in A22**

Carlo Costa  
Direttore Tecnico Generale



**Autostrada del Brennero S.p.A.**  
**Brennerautobahn A.G.**

# Altimetria Autostrada del Brennero e tratte di competenza C.S.A.



# OBIETTIVI E AZIONI GESTIONE INVERNALE IN A22

- ❑ Garantire **sempre** la **mobilità** del traffico **in sicurezza** ed efficacia e continuità del servizio offerto anche in situazioni critiche
- ❑ Ottimizzare l'uso dei fondenti salini per un **minore inquinamento ambientale** ed un **minore degrado delle opere d'arte**

## Acquisizione informazioni

- Contratti con enti italiani e stranieri per previsioni meteo
- Sistema previsione ed allerta meteo (centraline meteo)
- Sistema misurazione temperatura manto stradale
- Sistema consultazione radar meteorologici in tempo reale



## Misure operative ed organizzative

- Protocolli interni di gestione neve e emergenze
- Protocolli con Province e Prefetture
- Protocolli con enti esterni per gestione transfrontaliera

## Misure logistico-tecnologiche

- Gestione attrezzature ed impianti
- Gestionale convocazione mezzi invernali (radiolocalizzazione)
- Trattamenti preventivi e di abbattimento



## Informazione utenti

- Info meteo
- Info parcheggi mezzi pesanti
- Info misure su viabilità

**ACQUISIZIONE DI INFORMAZIONI  
METODO  
ORGANIZZAZIONE**



## Informazioni sul territorio



C.A.U.

- *Dati meteo previsionali*
- *Dati in tempo reale (n. 21 centraline meteo)*
- *Consultazione radar meteorologici*
- *Ausiliari della Viabilità*

*Acquisizione  
tempestiva  
informazioni*



# Acquisizione tempestiva / in tempo reale delle informazioni condizioni meteo e situazione traffico:

**GARANZIA DI TEMPESTIVI TRATTAMENTI PREVENTIVI ANTIGHIACCIO E ANTINEVE**

**INCREMENTO E VERIFICA DEL GRADO DI EFFICACIA DELL'INTERVENTO**

**Autostrada del Brennero SpA**

Riepilogo | Meteo tratte | Allerte | Centraline | Legenda | Logout

Aggiornamento del 07-10-2011 alle ore 09:00

Mappe stradale A22	Allerte meteo 07-10-2011 Oggi	Allerte meteo 08-10-2011 Domani	Allerte meteo 09-10-2011 Dopodomani	Riepilogo
Brennero	nessuna allerta	nessuna allerta	nessuna allerta	Passo del Brennero Colle Isarco
Vipiteno	nessuna allerta	nessuna allerta	nessuna allerta	Campo di Trens Mules Km. 24
Bressanone	nessuna allerta	nessuna allerta	nessuna allerta	Bressanone Piatto Isarco
Bozzone nord	nessuna allerta	nessuna allerta	nessuna allerta	Bozzone nord Saronno Km 113.5 San Michele
Trento nord	nessuna allerta	nessuna allerta	nessuna allerta	Besenello Km 102 Mori Sud
Ala	nessuna allerta	nessuna allerta	nessuna allerta	Svincolo Ala - Avio Svincolo Verona nord
Verona	nessuna allerta	nessuna allerta	nessuna allerta	Povegliano Sud Mantova nord
Mantova	nessuna allerta	nessuna allerta	nessuna allerta	
Parma	nessuna allerta	nessuna allerta	nessuna allerta	
Reggio Emilia	nessuna allerta	nessuna allerta	nessuna allerta	

**Autostrada del Brennero SpA**

Riepilogo | Meteo tratte | Allerte | Centraline | Legenda | Logout

**Dettagli della tratta Brennero - Vipiteno**

Aggiornamento del 07-10-2011 alle ore 09:00

Previsioni	Notte	Mattino	Pomeriggio	Sera	Allerte per la stazione
Previsione	neve moderata	neve debole	nubi sparse	poco nuvoloso	17.3cm di accumulo
Temperatura	-1.0 C°	-1.0 C°	3.0 C°	5.0 C°	18 nodi massimi
Umidità	77 %	66 %	39 %	47 %	
Venti	14 nodi NO	15 nodi N	13 nodi N	18 nodi N	
Precipitazioni	15.0 mm	3.0 mm	0.0 mm	0.0 mm	
Pressione	1015.6 mb	1018.0 mb	1021.4 mb	1023.7 mb	
Accumulo / Neve	15.0 cm	3.0 cm	0.0 cm	0.0 cm	

**Previsioni Colle Isarco del 09-10-2011**

Aggiornamento del 07-10-2011 alle ore 09:00

Previsioni	Notte	Mattino	Pomeriggio	Sera	Allerte per la stazione
Previsione	pioggia e neve	pioggia e neve	nubi sparse	poco nuvoloso	15mm di pioggia totale
Temperatura	1.0 C°	1.0 C°	7.0 C°	7.0 C°	
Umidità	77 %	66 %	39 %	47 %	
Venti	11 nodi NO	12 nodi N	10 nodi N	14 nodi N	
Precipitazioni	10.0 mm	3.0 mm	0.0 mm	0.0 mm	
Pressione	1015.6 mb	1018.0 mb	1021.4 mb	1023.7 mb	
Accumulo / Neve	0.0 cm	0.0 cm	0.0 cm	0.0 cm	

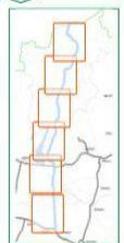
**n. 21 centraline meteo**  
Rilevamento **in tempo reale** di: temperatura aria e suolo, umidità relativa, punto di congelamento, precipitazioni, intensità e direzione vento



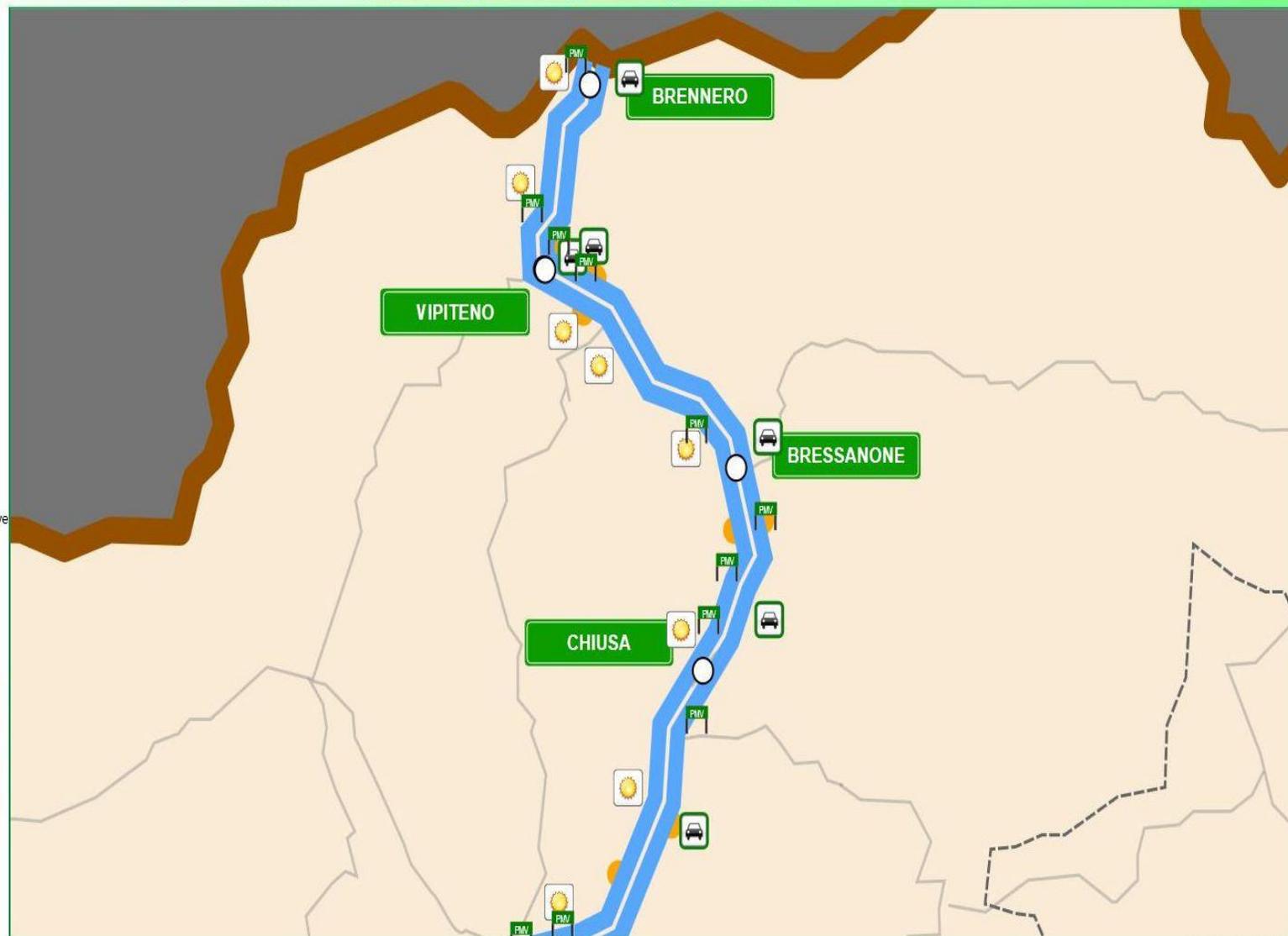
# CENTRALINE METEO

A22 Situazione in tempo reale

- Eventi
- TVCC
- PMV
- Traffico
- Meteo
- Apparati



- Caselli
- Allacciamenti
- ADS

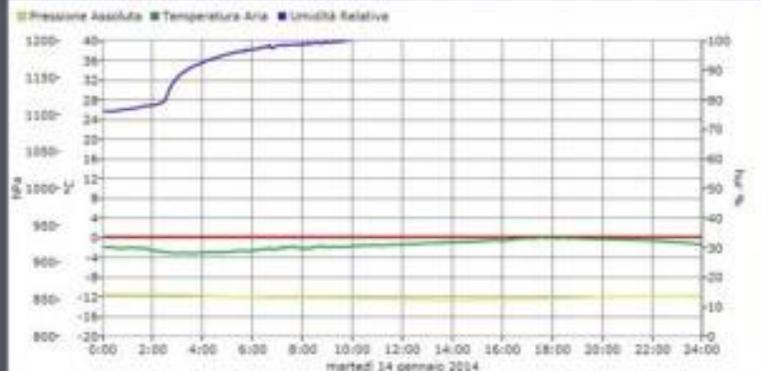


Aggiornamento delle ore: 10:46

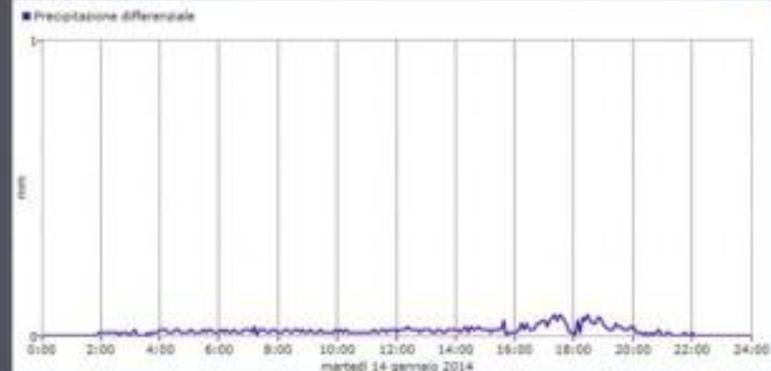
Cabina	Stato corrente cabine meteo			
	Temperatura aria °C	Temperatura suolo °C	Umidità relativa %	Velocità vento Km/h
KM 1+500 (L)	-1,82	-0,10	93,04	5,84
KM 9+500 (L)	0,35	2,60	79,73	8,33
KM 19+000 (L)	-0,04	0	85,72	2,51
KM 24+650 (L)	1,12	0	92,45	5,33
FORTEZZA KM 33,9 (L)	2,86		84,35	2,58
KM 052+000 (L)	0,22	0	96,89	8,15
KM 63+440 (L)	1,99	4	93,20	2,92
KM 76+600 (L)	2,58	2,80	91,23	7,88
KM 105+150 (L)	0,90	2,30	96,70	2,05
KM 129+600 (L)	3,25	4,10	88,62	3,01
KM 152+700 (L)	4,16	0	85,99	13,23
KM 167+930 (L)	4,88	6,50	83,73	34,20
KM 181+700 (L)	4,96	4,40	80,43	18,20
KM 208+900 (L)	4,69	5,90	100	4,60
KM 241+300 (L)	4,17	7,20	97,09	3,17
KM 252+000 (L)	5,44	8,50	93,08	6,61
KM 269+800 (L)	5,77	7,60	86,87	6,65
KM 279+975 (L)	6,46	7,50	90,36	10,76
KM 290+000 (L)	5,66	7,70	87,88	6,55
KM 300+100 (L)	5,34	7,10	89,68	4,22
KM 310+940 (L)	6,31	8	84,34	3,84

# CENTRALINE METEO

## DATI METEO



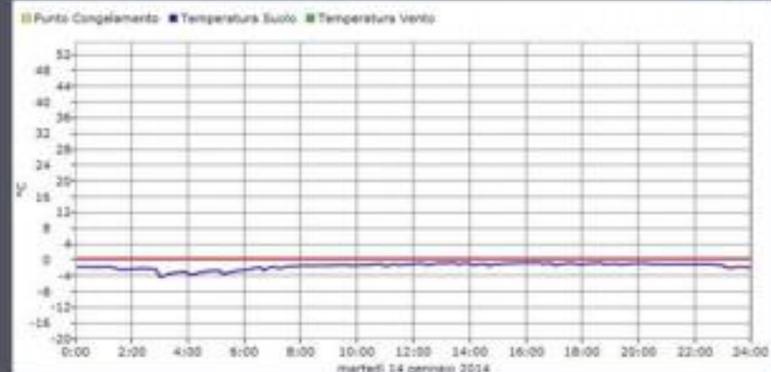
## PRECIPITAZIONE



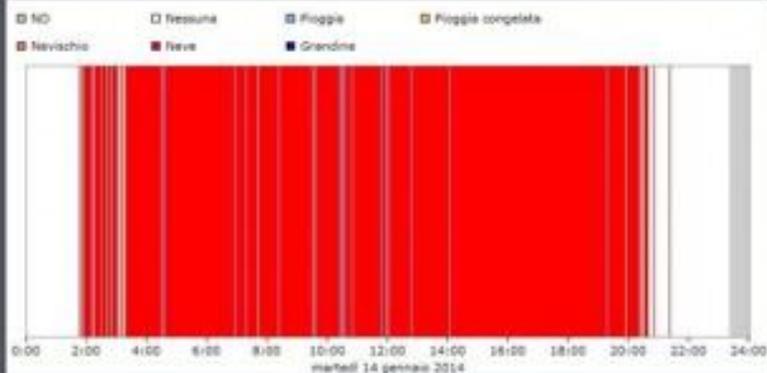
## STRATO LIQUIDO



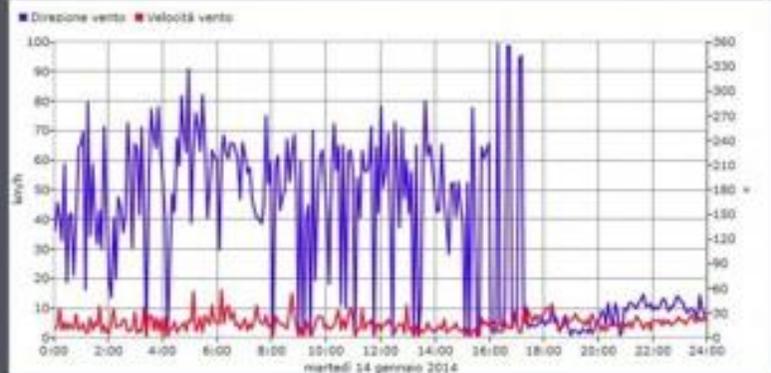
## TEMPERATURE SONDE STRADALI



## TIPO PRECIPITAZIONI



## VENTO





## RACCOLTA BOLLETTINI METEO

- ARPA Emilia-Romagna
- ZAMG
- MeteoSolutions



## BRIEFING

- Assistenti «Centro Assistenza Utenza– C.A.U.»
- Capo Servizio «Centri per la Sicurezza Autostradale – C.S.A.» / Capo Servizio C.A.U.



LA RACCOLTA DEI BOLLETTINI METEO VIENE EFFETTUATA  
**OGNI GIORNO** TRA LE ORE 12:00 E LE ORE 15:00



Formalizzazione dello  
stato di allerta  
«CODICE BIANCO»




  
*Si prevedono precipitazioni nevose e rischio di formazione ghiaccio*  





Capo Servizio C.S.A. /  
Capo Servizio C.A.U.



Responsabile C.S.A. / Aiuto  
Coordinatore Reperibile



Concordano il piano di  
intervento



### Decidono

- ✓ **Tipologia e quantità mezzi** da convocare
- ✓ **Orario di ritrovo mezzi** ditte esterne sul punto di raduno
- ✓ **Turnazione** del personale del C.S.A.
- ✓ **Disposizioni operative** da impartire ad assistenti C.A.U.



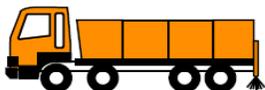
Turbofresa A22

### Valutano

- ✓ **Tipologia informazione** preventiva da visualizzare su PMV e da diffondere via radio
- ✓ Possibilità di **visualizzare info su PMV delle interconnesse**
- ✓ Eventuale **attivazione dei mezzi di soccorso meccanico**
- ✓ **Rimozione di cantieri rimovibili**



Autocarro A22 spargitore NaCl



innaffiatrice CaCl<sub>2</sub> A22



Autocarro ditta con lama



Pala caricatrice ditta



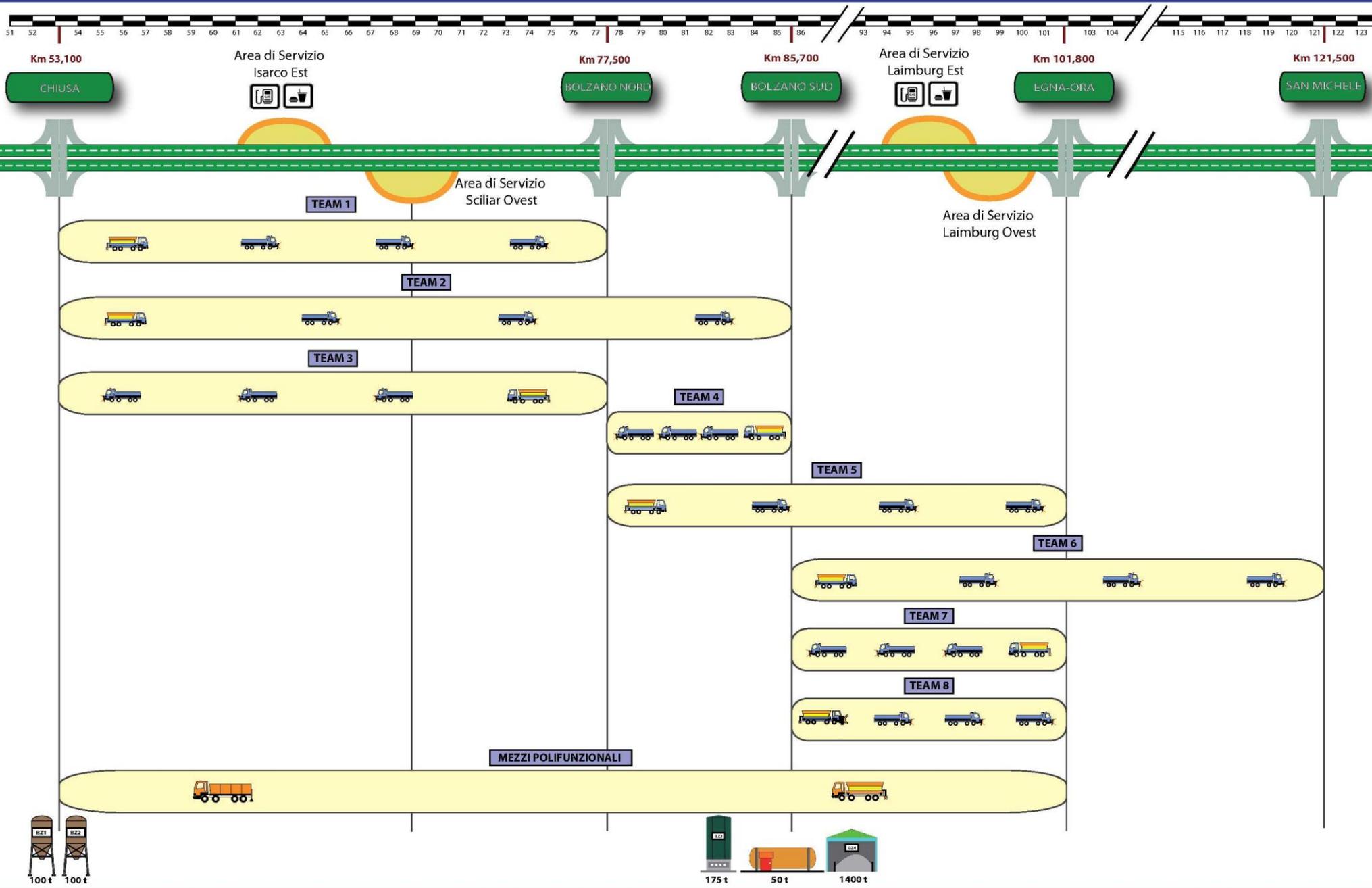
Unimog ditta con lama



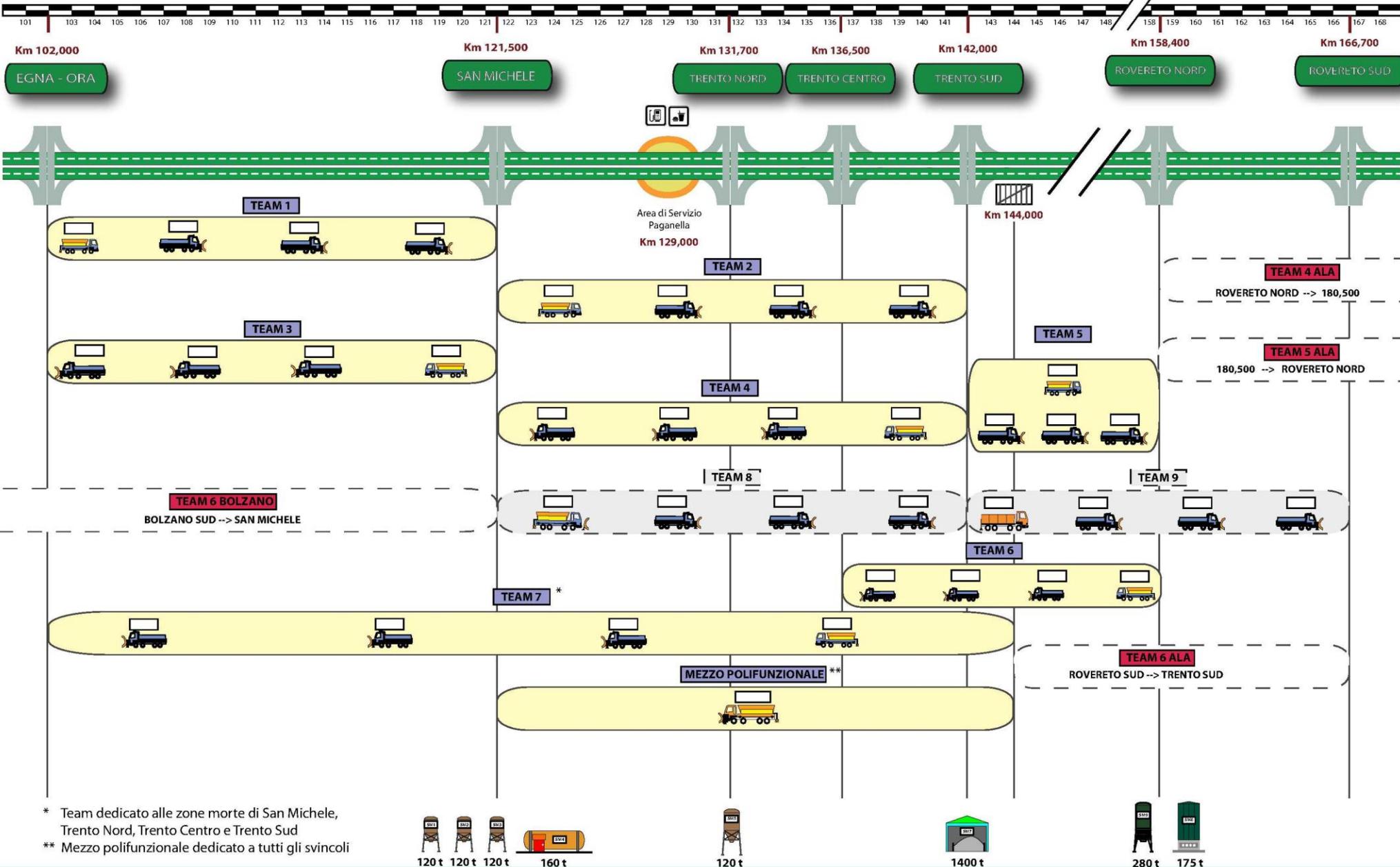
Pala caricatrice ditta



# C.S.A. DI BOLZANO - SCHEMI OPERATIVI TRATTO CHIUSA - EGNA



# C.S.A. DI S. MICHELE - SCHEMI OPERATIVI TRATTO EGNA-ROVERETO SUD

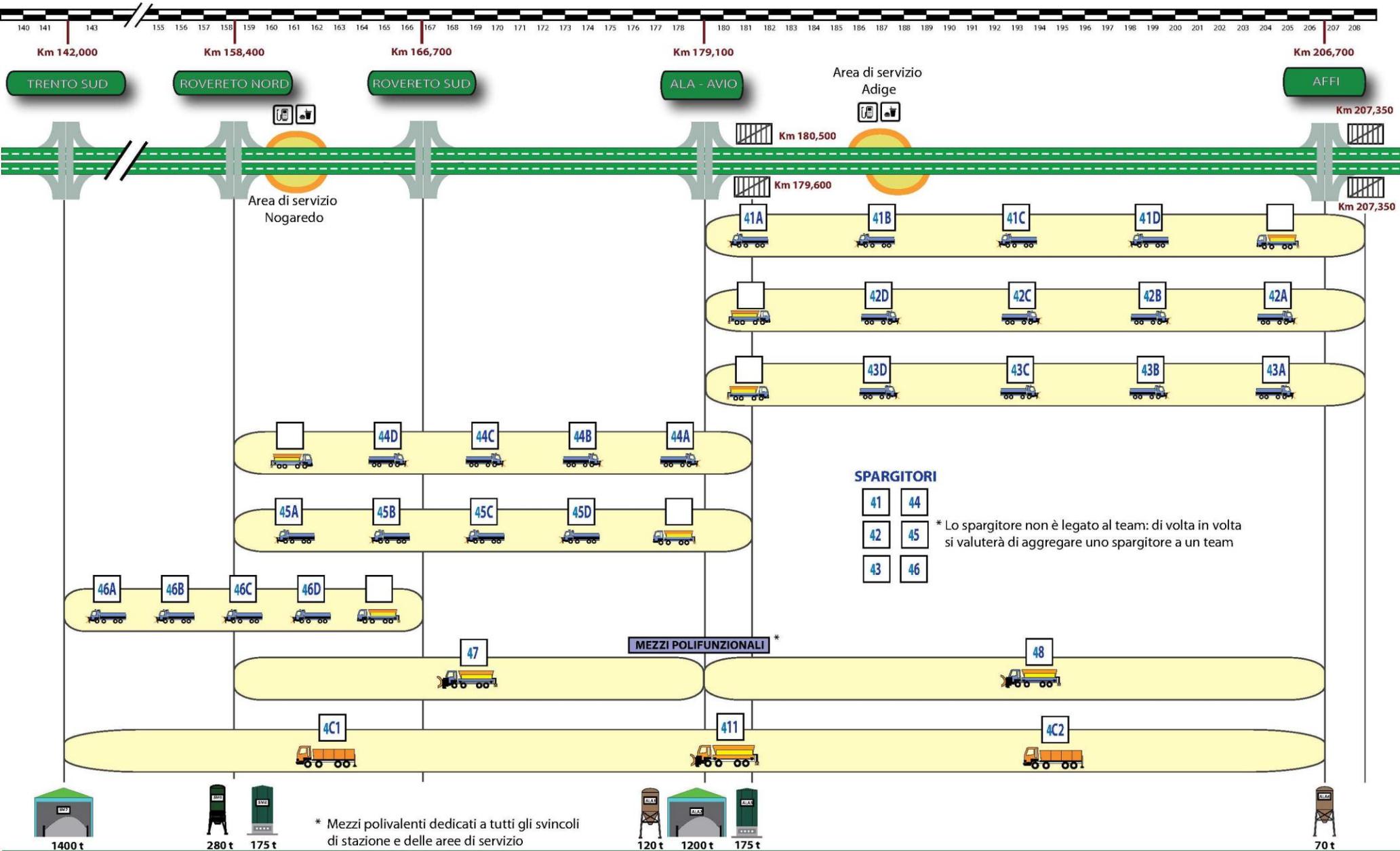


\* Team dedicato alle zone morte di San Michele, Trento Nord, Trento Centro e Trento Sud

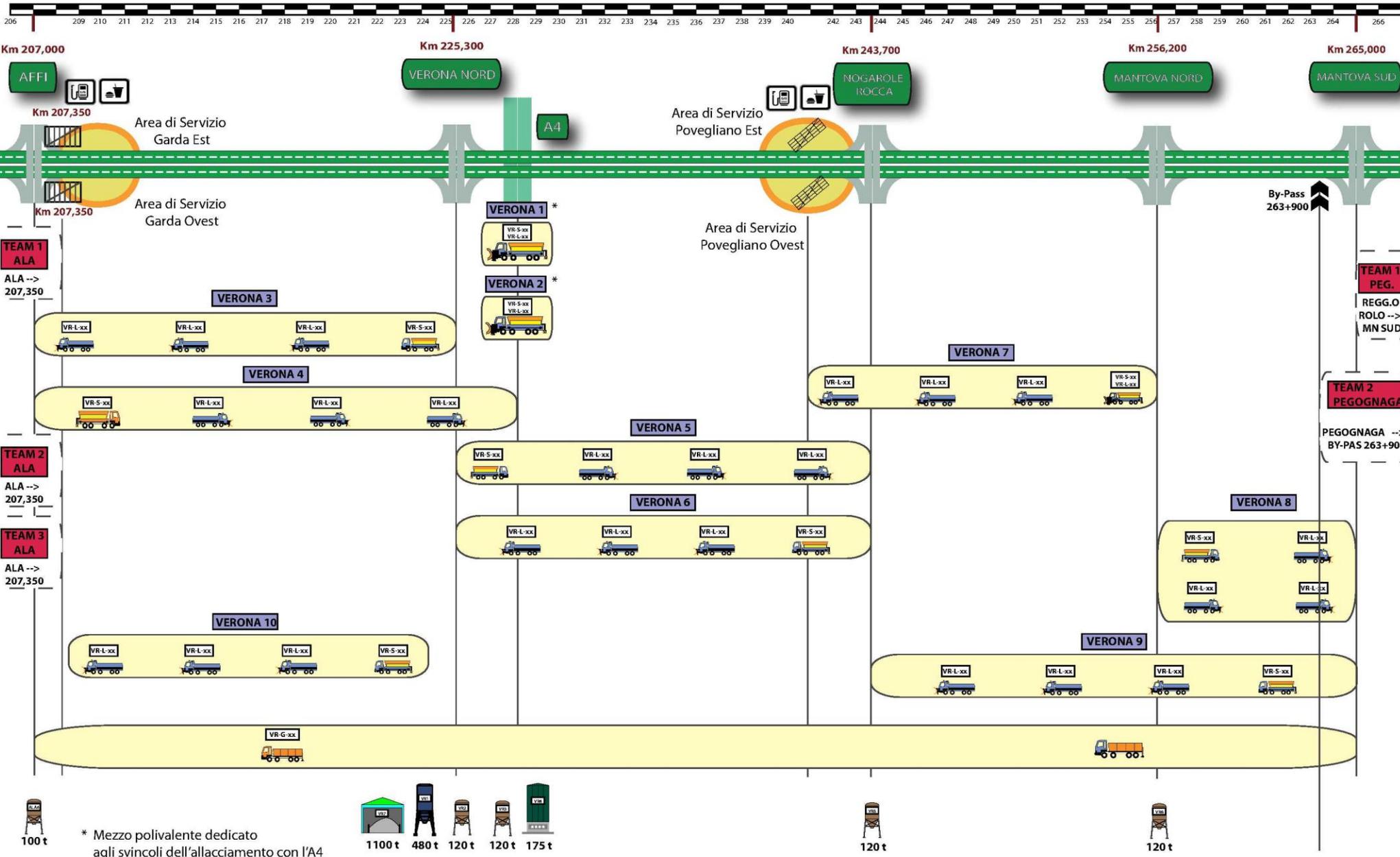
\*\* Mezzo polifunzionale dedicato a tutti gli svincoli



# C.S.A. DI ALA - SCHEMI OPERATIVI TRATTO TRENTO SUD-AFFI

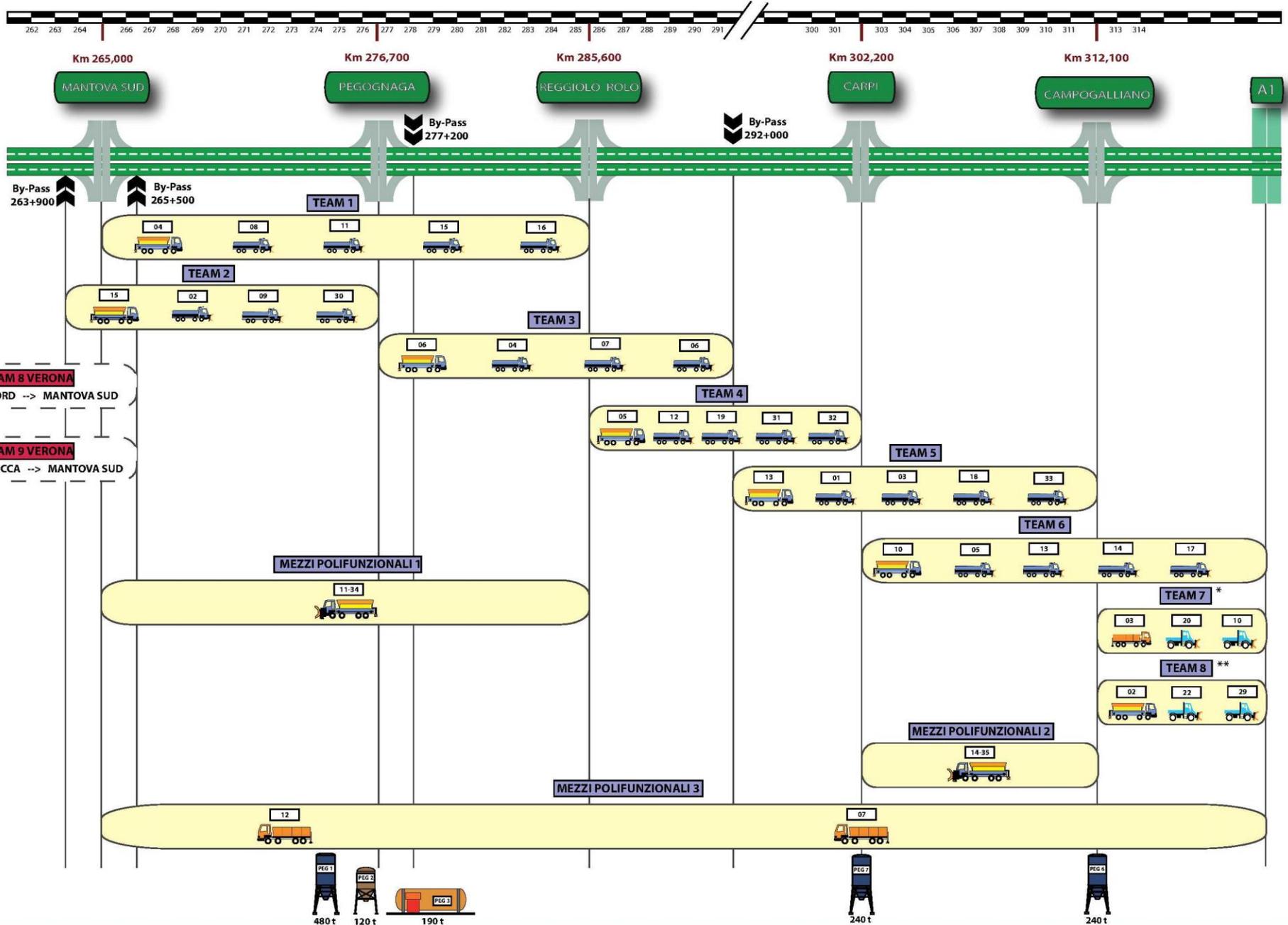


# C.S.A. DI VERONA - SCHEMI OPERATIVI TRATTO AFFI-MANTOVA SUD



\* Mezzo polivalente dedicato agli svincoli dell'allacciamento con l'A4

# C.S.A. DI PEGOGNAGA - SCHEMI OPERATIVI TRATTO MANTOVA SUD- ALLACCIAMENTO A1





## 84 Ausiliari della Viabilità

In media sono 8 gli Ausiliari per C.S.A. operativi giornalmente



*Verificare le condizioni metereologiche*

*Verificare lo stato della pavimentazione*

*Verificare le condizioni del traffico*

### Turni con 2 ausiliari

*La tratta di competenza viene suddivisa in due zone omogenee all'interno delle quali viene svolto contemporaneamente il pattugliamento di ciascun ausiliario*

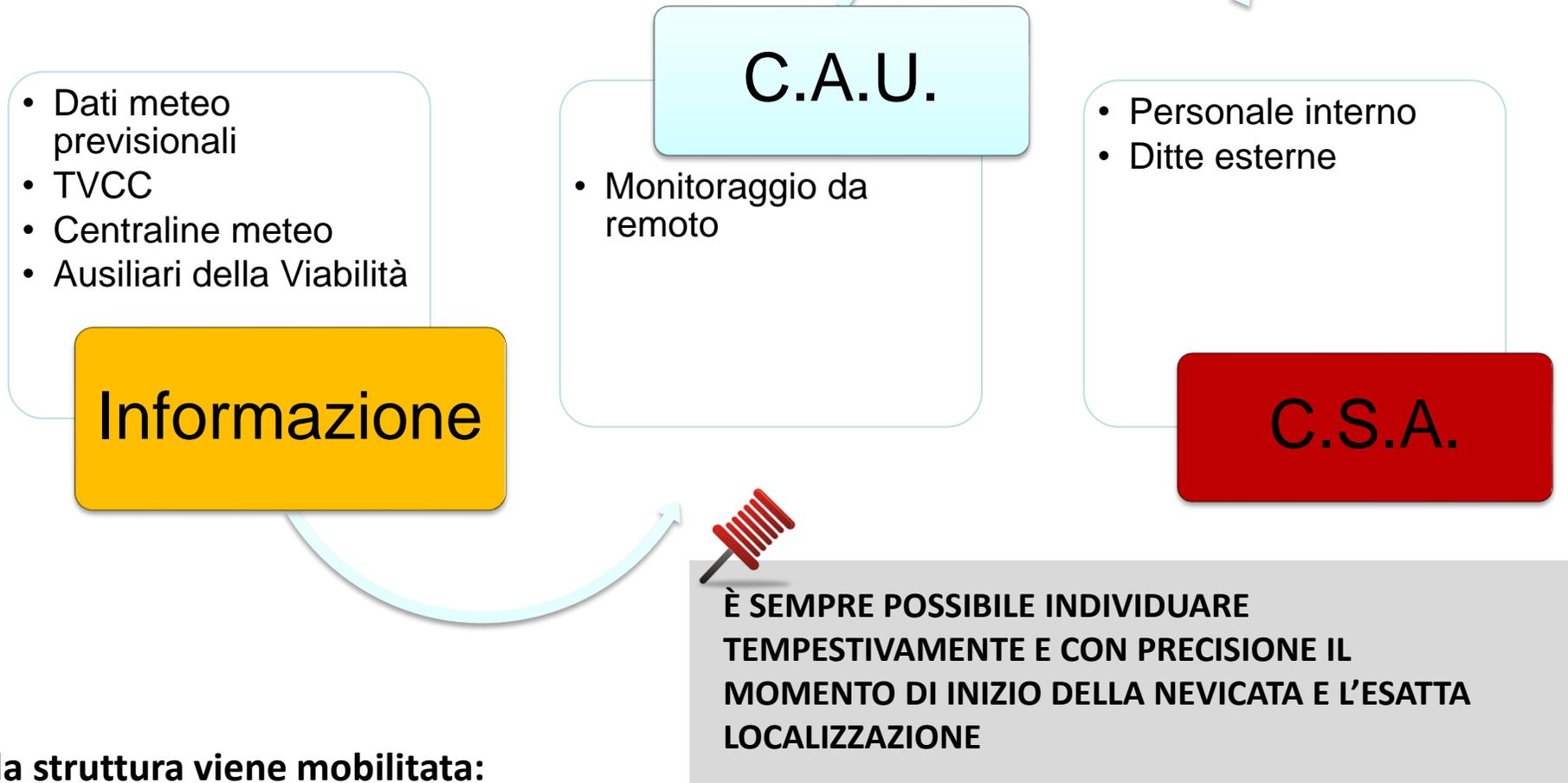


### Turni con 3 ausiliari

*La tratta di competenza viene suddivisa in tre zone omogenee all'interno delle quali viene svolto contemporaneamente il pattugliamento di ciascun ausiliario*

# LA GESTIONE OPERATIVA E L'EMERGENZA

## LA GESTIONE / L'EMERGENZA



Tutta la struttura viene mobilitata:

- *Tutto il **personale interno** è soggetto a turnazione (presenti 1 geometra + 4-5 operai sulla tratta)*
- ***CAU** monitora la situazione da remoto*
- ***Ausiliari della Viabilità** tutti in itinere (pattugliamento continuo)*

Fin dalla **convocazione** i responsabili sono informati sugli spostamenti dei mezzi che sono **geolocalizzati**

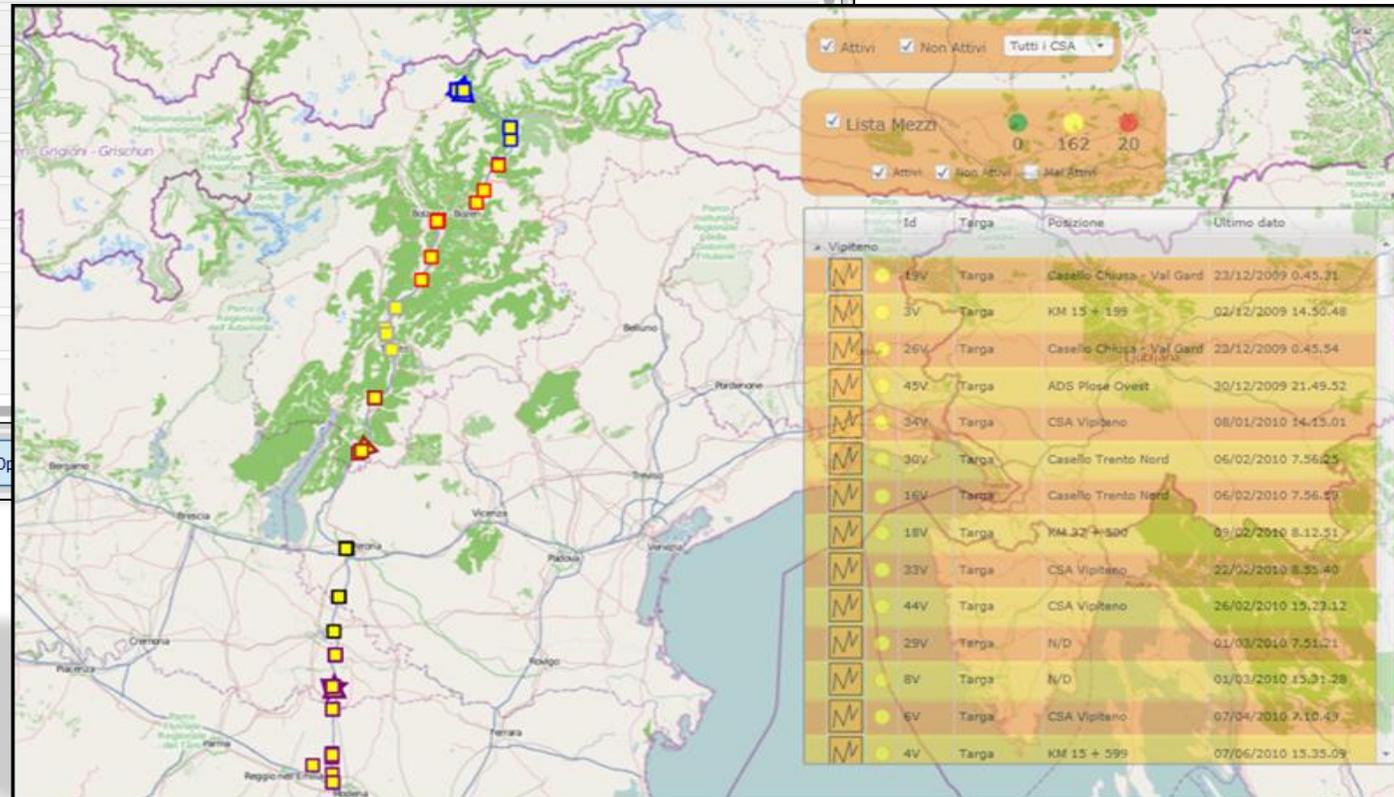
Convocazione telefonica

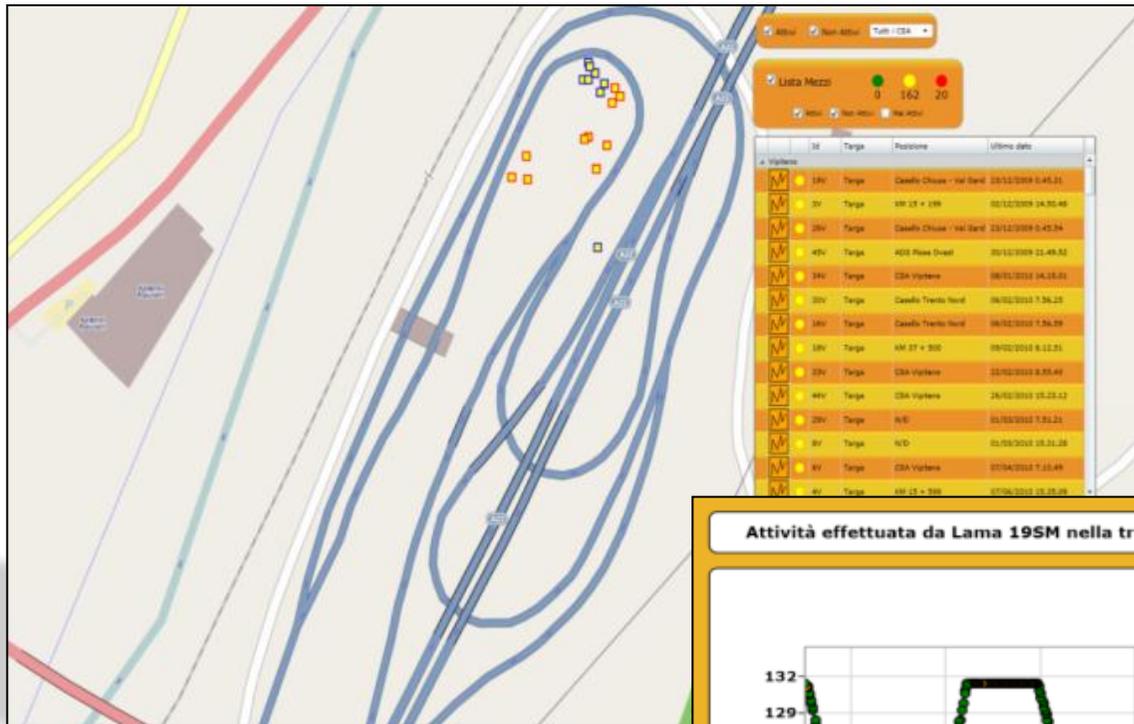
Seleziona tutto
  Deseleziona tutto
  Seleziona stato

Id	Tipo Risorsa	Stato Operativo	Ultimo aggiornamento	Tratta Operativa	Azienda	Stazionamento	Targa
<input type="checkbox"/> 10V	Lama		31/08/2010 14.56.02	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 11V	Lama		01/01/2009 06.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 12V	Lama		01/01/2009 05.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 13V	Lama		01/01/2009 06.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 14V	Lama		01/01/2009 06.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 15V	Lama		01/01/2009 06.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 16V	Lama		01/01/2009 06.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 17V	Lama		01/01/2009 05.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 18V	Lama		01/01/2009 06.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 19V	Lama		01/01/2009 06.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 20V	Lama		01/01/2009 06.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 21V	Lama		01/01/2009 06.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 22V	Lama		01/01/2009 06.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 24V	Lama		01/01/2009 07.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa
<input type="checkbox"/> 25V	Lama		01/01/2009 07.00.00	VIPITENO	A22 CSA VIPITENO	VIPITENO	Targa

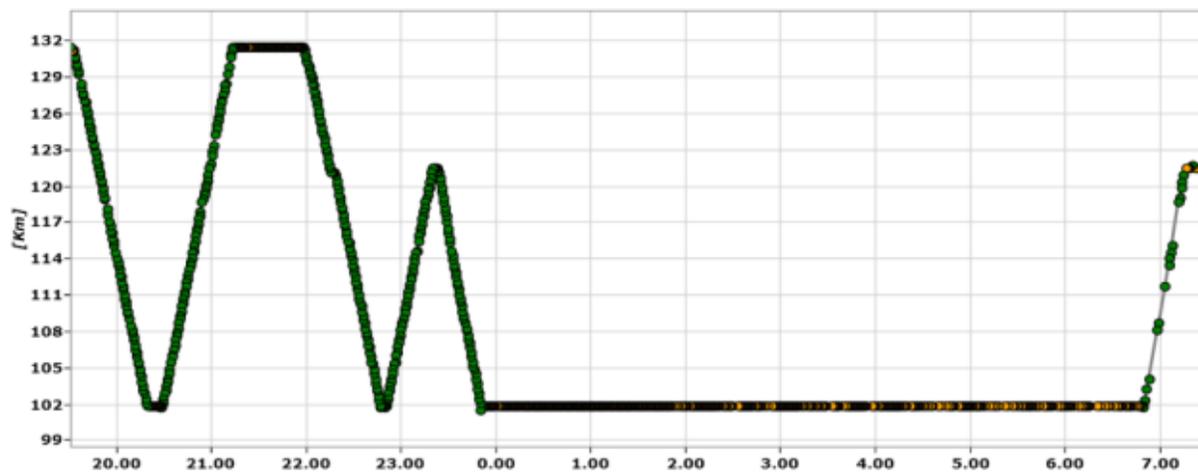
Convoca Mezzi
  Selezione Guidata Mezzi
  Gestione Op

*Il CAU aggiorna lo stato di criticità e lo invia ai destinatari interessati*





Attività effettuata da Lama 19SM nella tratta A22 AUTOSTRADA DEL BRENNERO dal 05/02/2010 19.30.08 al 06/02/2010 7.30.08



Visualizza markers  Adatta la scala

Data: 06/02/2010 15

Ora: 7.30

Periodo: 12 Ore

Tratta: A22 AUTOSTRADA DEL BRENNERO

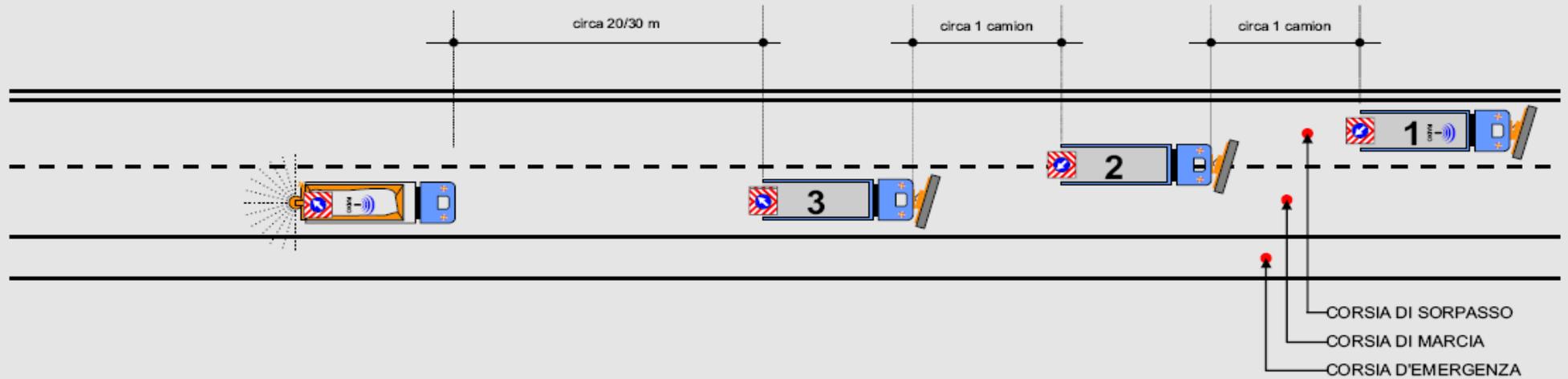


Quando inizia a nevicare e soprattutto quando la nevicata si intensifica, oltre ai team di lame vengono mobilitati **i mezzi di soccorso**, i quali pattugliano costantemente ciascuna tratta elementare interessata dalle precipitazioni nevose



Lo **schieramento** generalmente impiegato è quello **compatto con 3 LAME + 1 SPARGITORE**

## SCHIERAMENTO COMPATTO 3 LAME + 1 SPARGITORE



Quando la nevicata si intensifica, **si incrementa la frequenza dei passaggi delle lame**



Quando il traffico  
è bloccato è  
necessario attivare  
le procedure  
previste nel  
«Piano emergenza  
neve»



- *L'evento non è circoscritto ed i provvedimenti approntati non consentono una rapida soluzione del problema*
- *D'intesa con la Polizia Stradale si predispongono le **misure utili a prevenire l'afflusso incondizionato di veicoli** lungo le direttrici più esposte al rischio di blocchi di traffico*
- ***Attivazione mezzi di soccorso meccanico e sanitario***
- ***Comunicazione della situazione** a Prefetture, Province, Comuni, Compartimenti MIT territorialmente competenti, ecc.*
- *Sui PMV vengono visualizzate le **informazioni sulle zone di stallo dei mezzi pesanti***

AREE DI SOSTA - PARKPLÄTZE  
VEICOLI PESANTI - LKW's

prossime aree di sosta  
nächste Parkplätze

posti liberi  
freie Stellplätze

**SADOBRE 18 km 123** ●

# GESTIONE INTERVENTI DI EMERGENZA: COORDINAMENTO CON POLIZIA STRADALE E MEZZI DI SOCCORSO

**Marzo 2008:** istituzione di un **Comitato di Emergenza** costituito per gestire in maniera coordinata gli interventi critici di emergenza lungo l'A22 nel territorio delle Province di Bolzano e Trento. Composto dai rappresentanti di:

Corpo Permanente Vigili del Fuoco – Provincia di Bolzano



Servizio Antincendi e Protezione Civile – Provincia di Trento



Unione Provinciale Corpi dei Vigili del Fuoco Volontari dell'Alto Adige



Federazione Corpi Vigili del Fuoco Volontari Prov. Autonoma di Trento



Servizio Emergenza Provinciale 118 – Provincia di Bolzano



Compartimento Polizia Stradale Trentino Alto Adige - Belluno



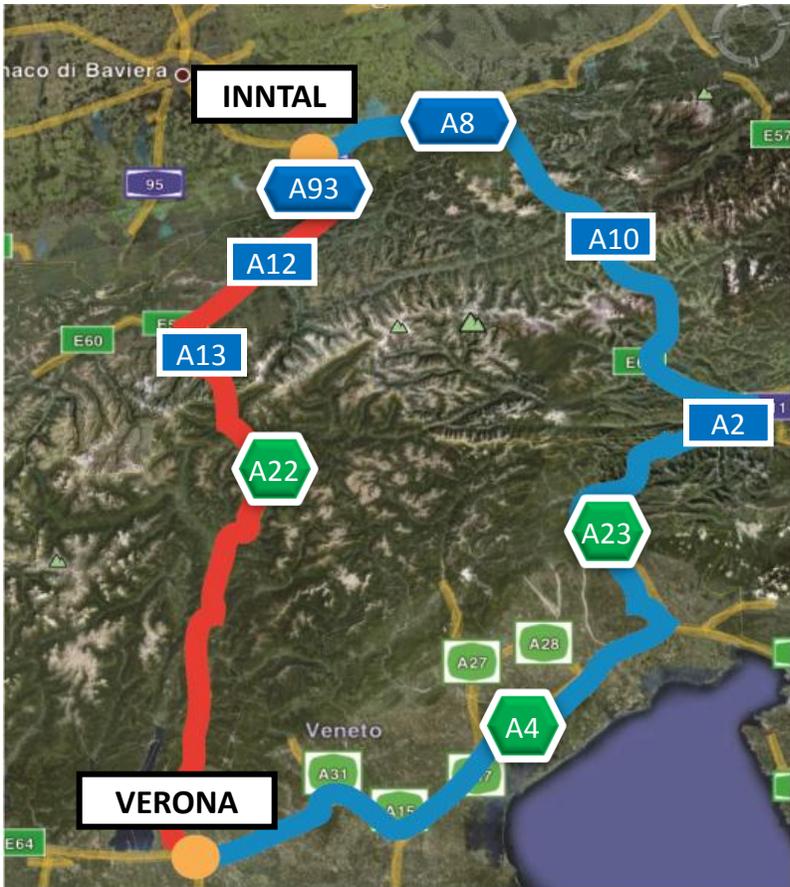
Unità Operativa Trentino Emergenza 118 - Provincia di Trento



Autostrada del Brennero SpA



# PIANI DI GESTIONE DEL TRAFFICO: GESTIONE COORDINATA TRANSFRONTALIERA DELLE EMERGENZE



Lunghezza complessiva:  
360 km

Autostrade interessate:  
A93 (Baviera),  
A13/A12 (Austria),  
A22 (Italia)

Lunghezza complessiva:  
605 km

Autostrade interessate:  
A8 (Baviera),  
A10/A2 (Austria),  
A23/A4 (Italia)

## COLLABORAZIONI ISTITUZIONALI

- Collaborazione con **autostrade austriache e germaniche** per decidere strategie di deviazione
- Collaborazione con **Polizia Stradale austriaca** per gestione traffico transfrontaliero
- Collaborazione con **COA** per gestione traffico in A22
- Collaborazione con **CCNV / Viabilità Italia** e **Prefetture**
- Collaborazione con **concessionarie interconnesse**

Decision point

Area di incidente

Percorso alternativo

# L'IMPIEGO DEL SALE



IMPIEGO ESCLUSIVAMENTE DI SALI DI  
MINIERA (SALGEMMA) DI ALTA QUALITA'



SALI MOLTO PURI ED EFFICACI → MINORE QUANTITA' DI SPARGIMENTO →  
MINORI COSTI DI ESERCIZIO → MINORE INQUINAMENTO DEL PIANO VIABILE

## TRATTAMENTO PREVENTIVO

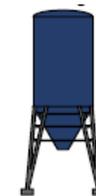
con **cloruro di sodio fine ricristallizzato con granulometria 0,1** (70%) e soluzione liquida (30%) (**umidificato**)  
**Dosaggio spargimento:** MIN. 10 g/m<sup>2</sup> / MAX. 20 g/m<sup>2</sup> / **Titolo di NaCl:** 99%



Tale tipologia di sale viene usato anche nei trattamenti di abbattimento solo nel caso di nevicate con temperature rigide perché reagisce immediatamente

## TRATTAMENTO DI ABBATTIMENTO

- con *cloruro di sodio con granulometria 0,5 (salgemma)* / Titolo di NaCl: 98%
- con *soluzione di cloruro di calcio in concentrazione 25-27%*: per liberare la cavità dell'asfalto drenante dalla neve compressa o ghiacciata



## CARATTERISTICHE E VANTAGGI DEI SALI FINI RICRISTALLIZZATI UTILIZZATI IN A22

**Titolo di NaCl**, parametro di qualità, valore medio del 99%

**Residui insolubili all'acqua** = 0,02%

**Contenuto di  $SO_4^{-2}$**  = < 200 mg/l



**NO aumento polveri sottili**

**NO inquinamento piano viabile**

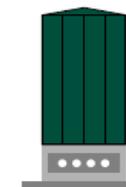
**NO ostruzione dei pori in asfalti drenanti**



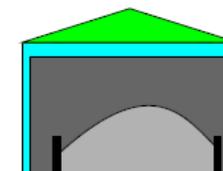
**Granulometria omogenea** (grani molto fini) = maggiore efficacia dell'azione fondente

**Fusi granulometrici ristretti**

Permettono di evitare la separazione granulometrica dispersiva durante le fasi di stoccaggio e di trasporto



**L'IMPIEGO DI CLORURO DI SODIO RAPPRESENTA UN'ALTERNATIVA ECOLOGICAMENTE SOSTENIBILE PER AUMENTARE IL GRADO DI SICUREZZA STRADALE**



**Grazie per l'attenzione.**

Carlo Costa

Direttore Tecnico Generale



**Autostrada del Brennero** S.p.A.  
**Brennerautobahn** A.G.