



Il Servizio di manutenzione stradale invernale in Provincia di Bolzano.



Ing. Alberto Lenisa – CLEAN-ROADS TN 6-7-8 ottobre 2015

1 Juli 1998

„sono delegate... (omissis) le funzioni in materia di viabilità stradale dello Stato quale ente proprietario e dell'Ente nazionale per le strade (ANAS) escluse le autostrade”



Rip.12



- Manutenzione ordinaria della rete
- Piccole manutenzioni straordinarie
- Demanio strade
- Catasto strade
- Concessioni ed autorizzazioni
- Segnaletica stradale
- Vigilanza della rete
- Ispezione dei ponti ed opere d'arte
- Trasporti eccezionali
- Consulenze ai comuni

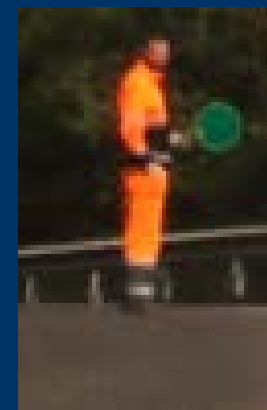
Rip.10



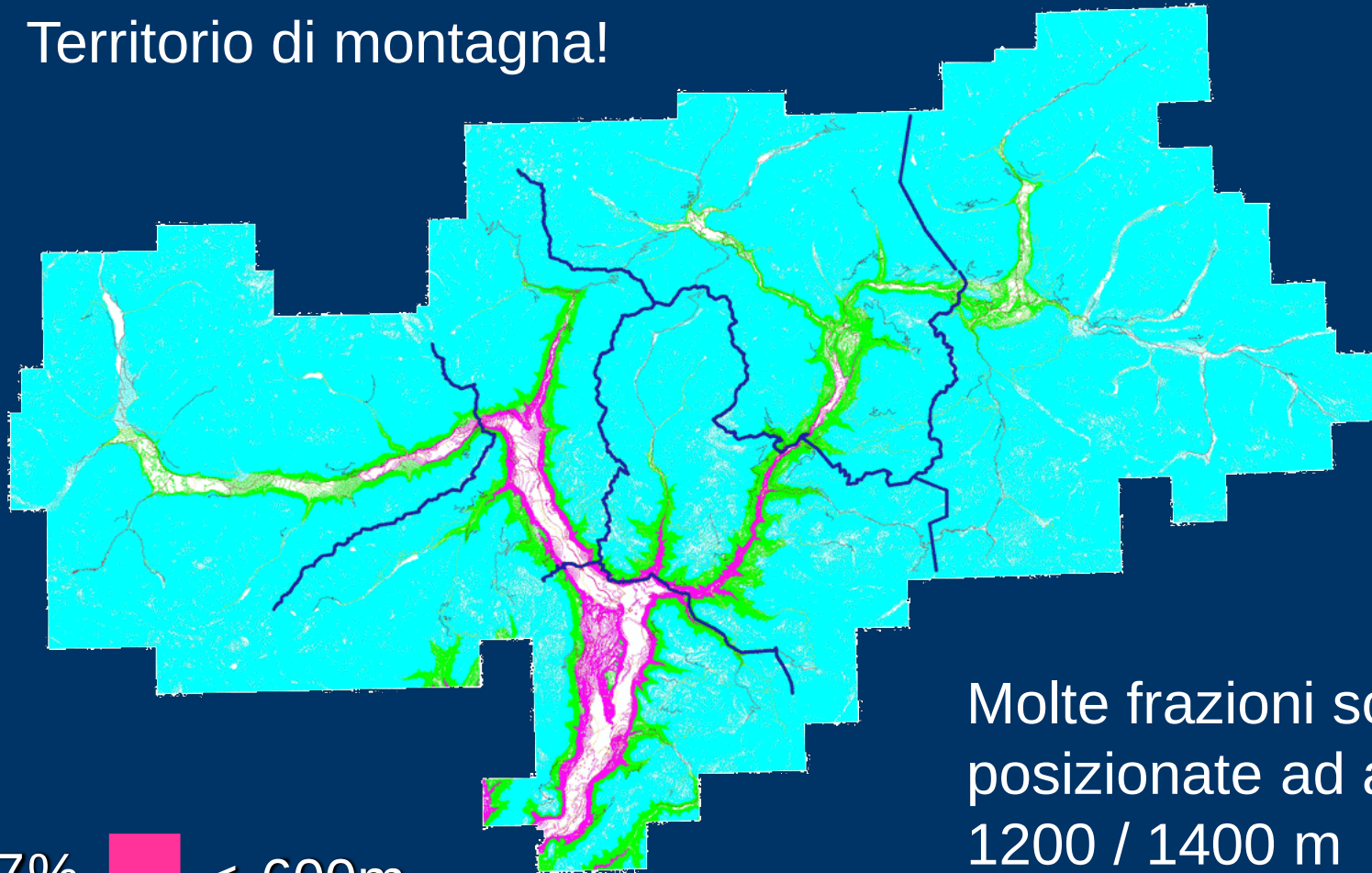
Ripartizione Infrastrutture

- Progetto ed esecuzione di varianti
- Grandi manutenzioni straordinarie e/o con grande rilevanza statica
- Collaudi statici ponti

Corporate identity



Territorio di montagna!

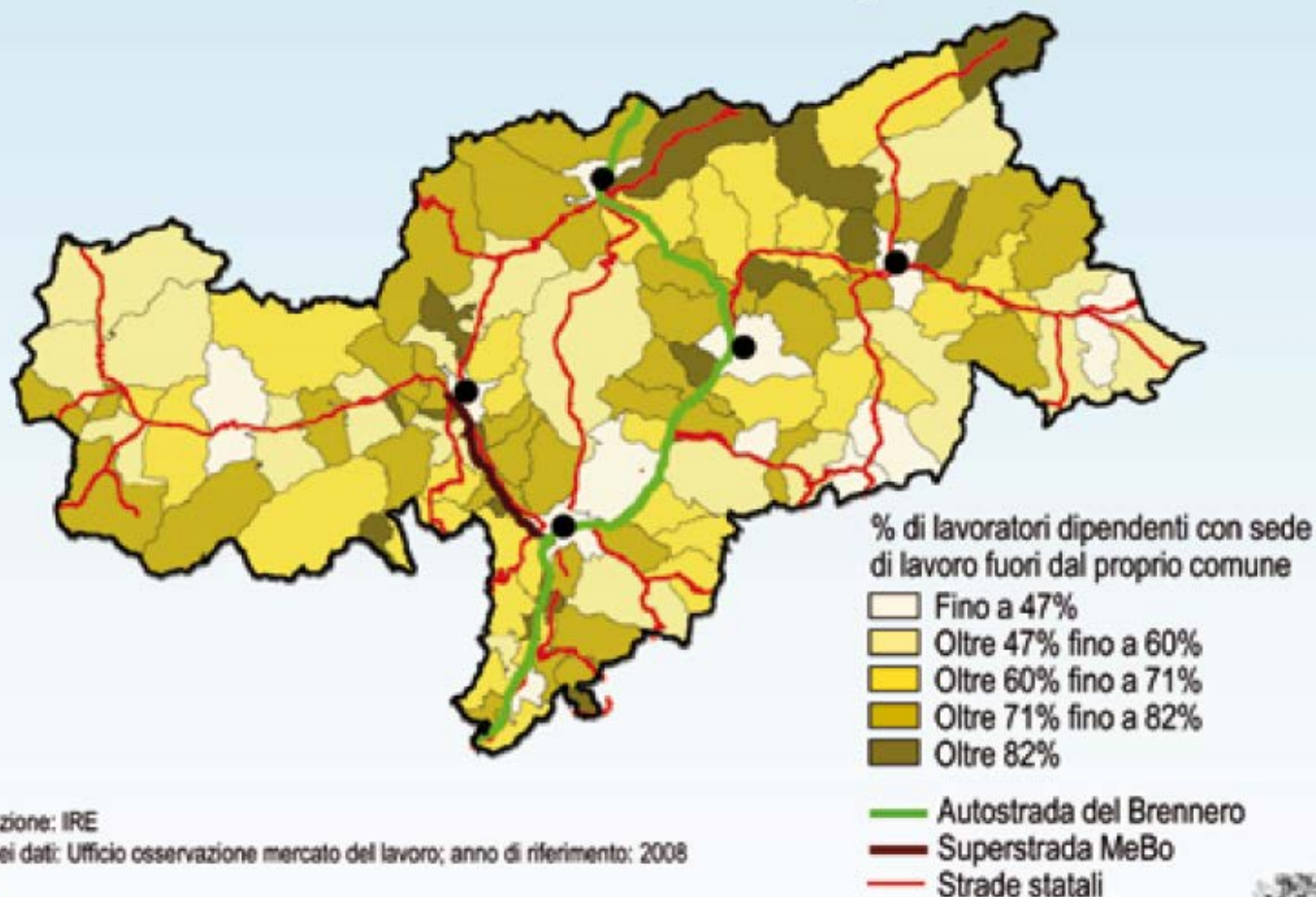


17%	red	< 600m
26%	green	da 600–1000m
57%	blue	> 1000m

Molte frazioni sono
posizionate ad altitudini di
1200 / 1400 m

- Scuolabus
- Attività commerciali
- Turismo

Pendolarismo professionale in uscita dai comuni dell'Alto Adige



Elaborazione: IRE

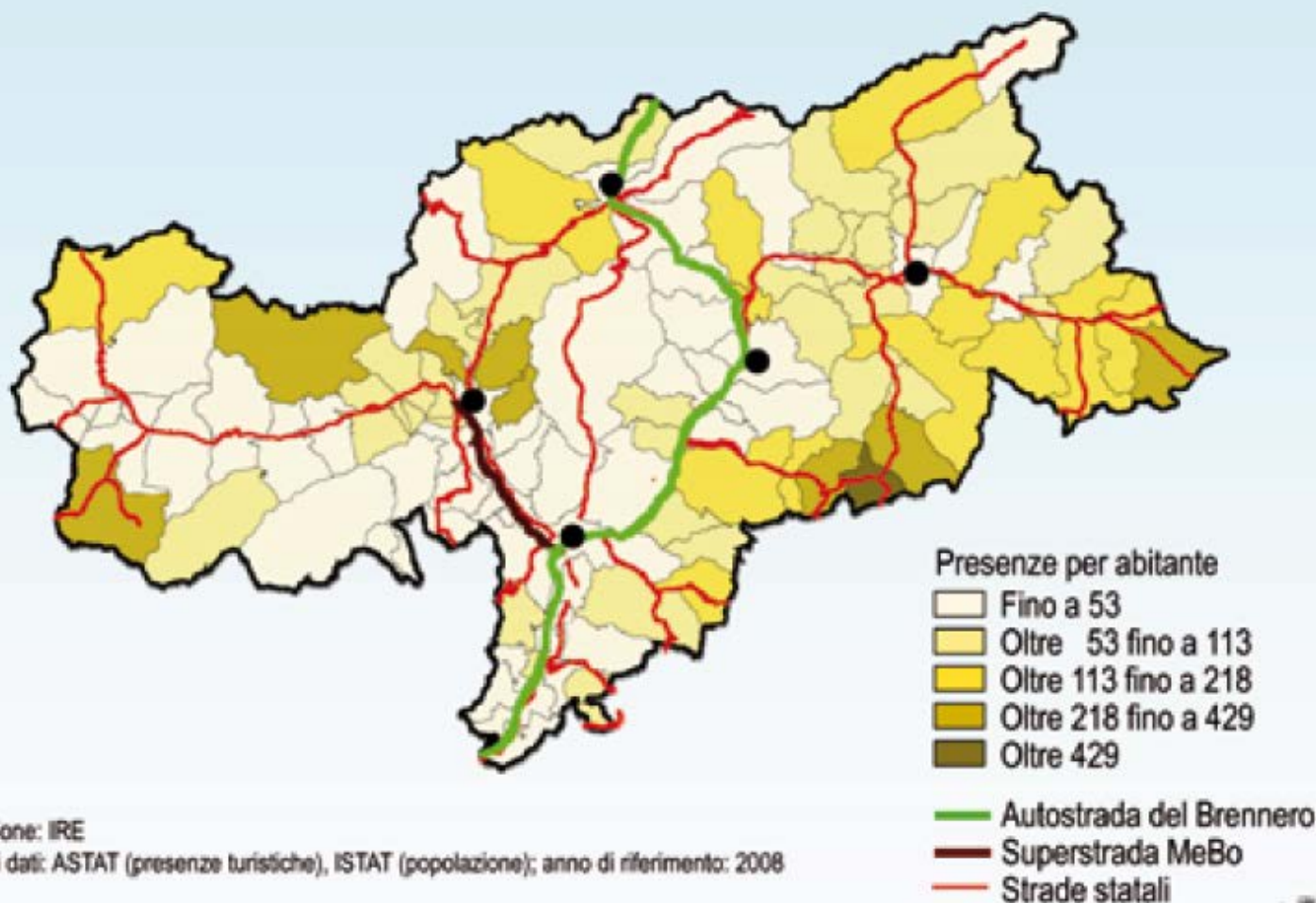
Fonte dei dati: Ufficio osservazione mercato del lavoro; anno di riferimento: 2008



IRE – Istituto di ricerca economica della Camera di commercio di Bolzano



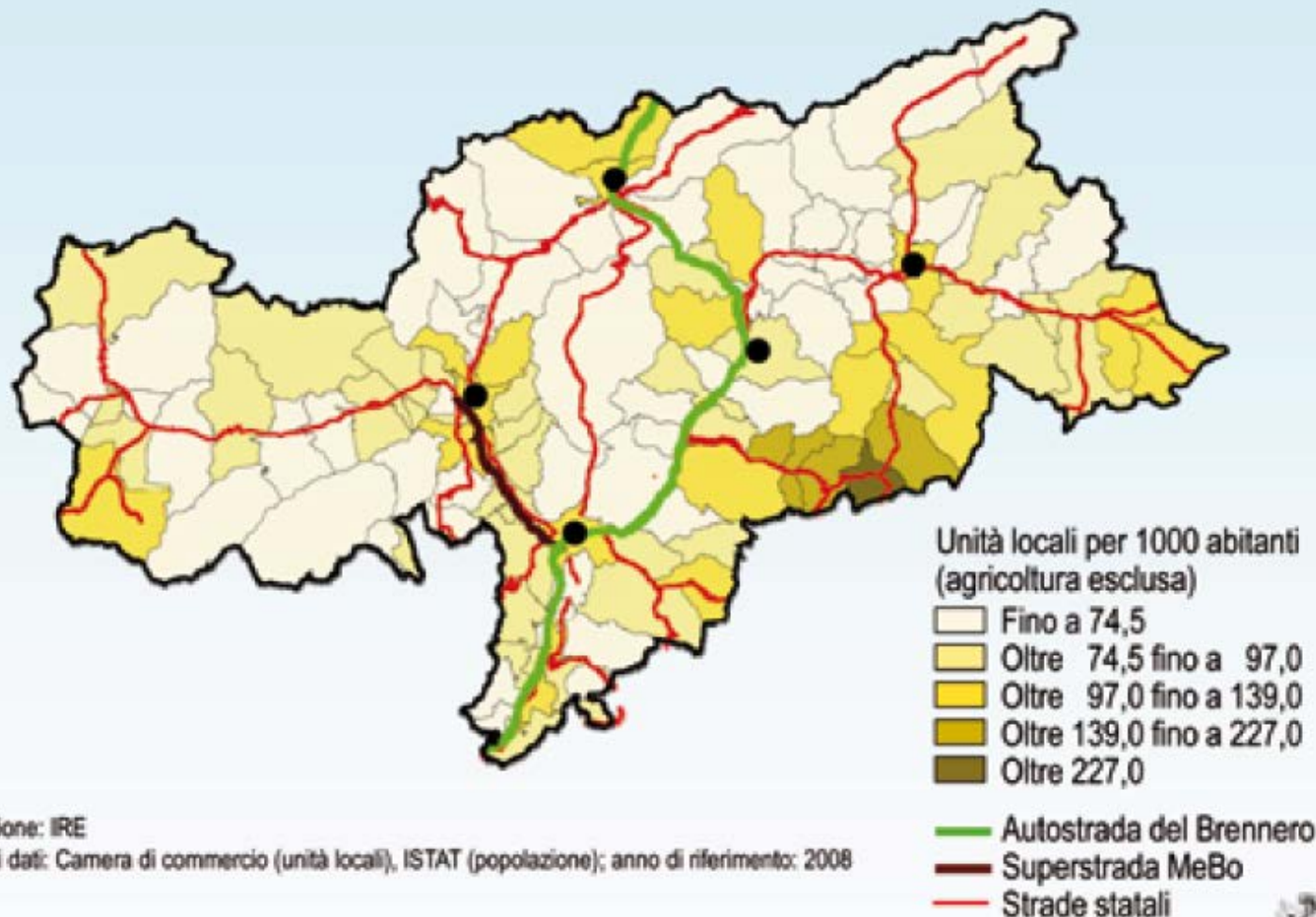
Intensità turistica nei comuni dell'Alto Adige



Elaborazione: IRE

Fonte dei dati: ASTAT (presenze turistiche), ISTAT (popolazione); anno di riferimento: 2008

Densità imprenditoriale nei comuni dell'Alto Adige



Elaborazione: IRE

Fonte dei dati: Camera di commercio (unità locali), ISTAT (popolazione); anno di riferimento: 2008



Il Servizio strade ha in gestione: 2.800 km di rete =
5.600 km di corsie!!



Opere d'arte e barriere

1.700 ponti



Viadotto di 32km!



207 gallerie:

30 ventilate ed illuminate:

90 solo illuminate:

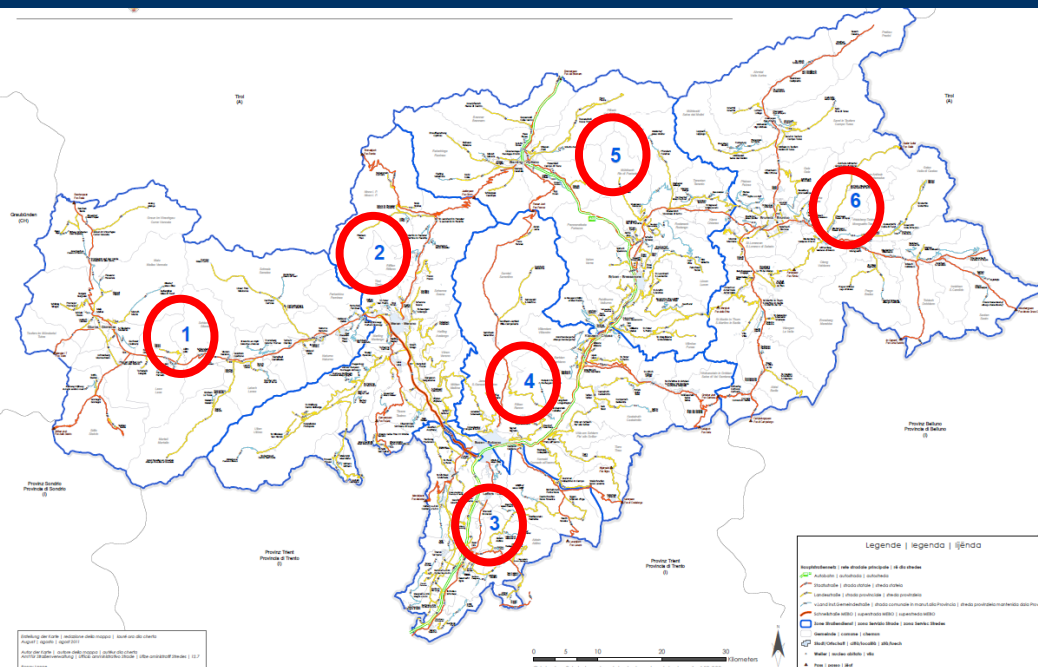
87 solo foro:



1.400 km di guard rail



Territorio e Struttura interna



Direzione di Ripartizione

Gamper

Ufficio 12.7
Tomio

Bolzano

Manutenzione e
controllo Gallerie
Lunelli

Bolzano

Servizio
Segnaletica
Kerschbaumer

Manutenzione e
controllo Ponti
Lenisa

Bolzano

Zona 12.1
Bauer

Prato allo Stelvio

Zona 12.2
Sicher

Lana

Zona 12.3
Finozzi

Ora

Zona 12.4
Molon

Bolzano

Zona 12.5
Kanitscheider

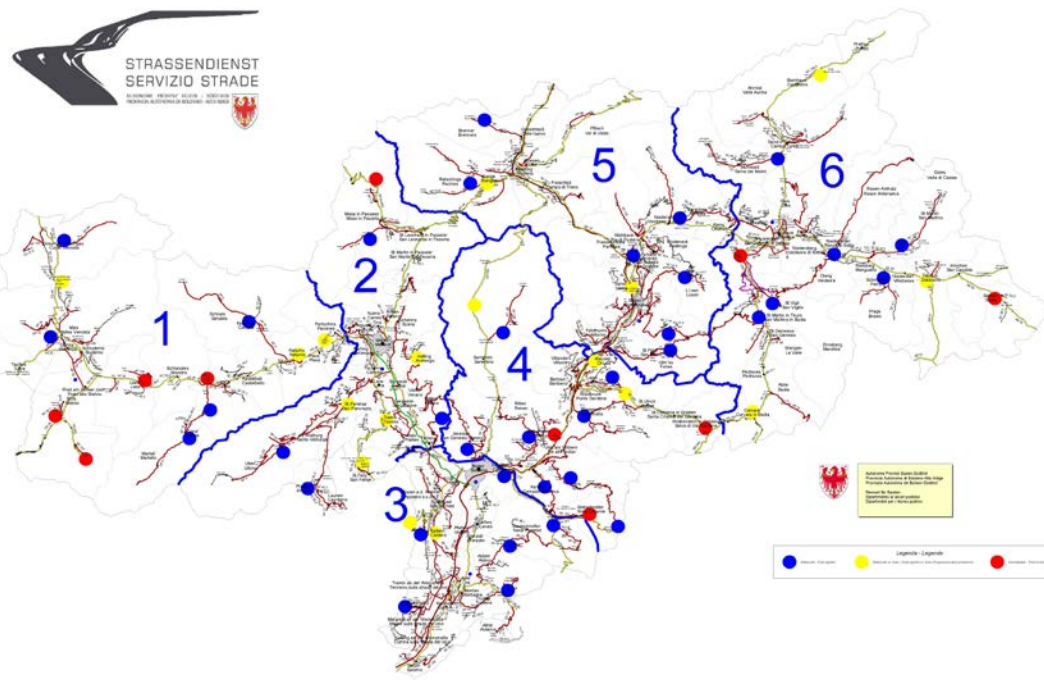
Bressanone

Ufficio 12.6
Innerkofler

Brunico



Punti Logistici



47 Punti logistici

43 Capicantonieri

2.000 – 3.000 mq

40-60km di rete

9-12 cantonieri

1 automobile

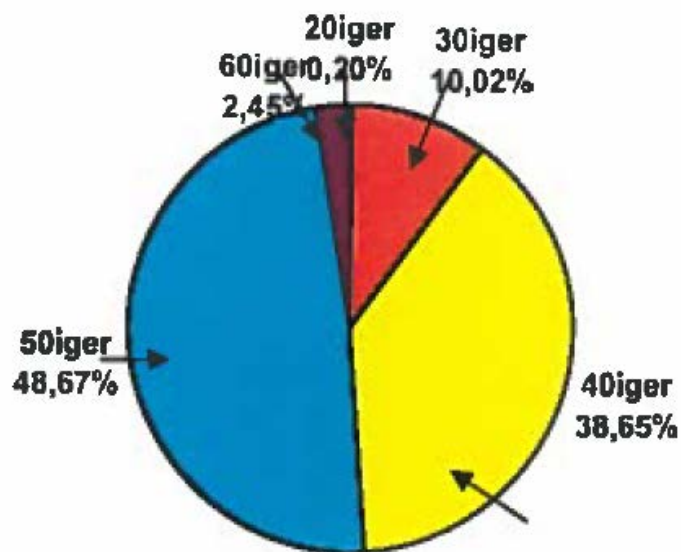
1 camion 2 assi

2 – 3 Unimog

1 rullo

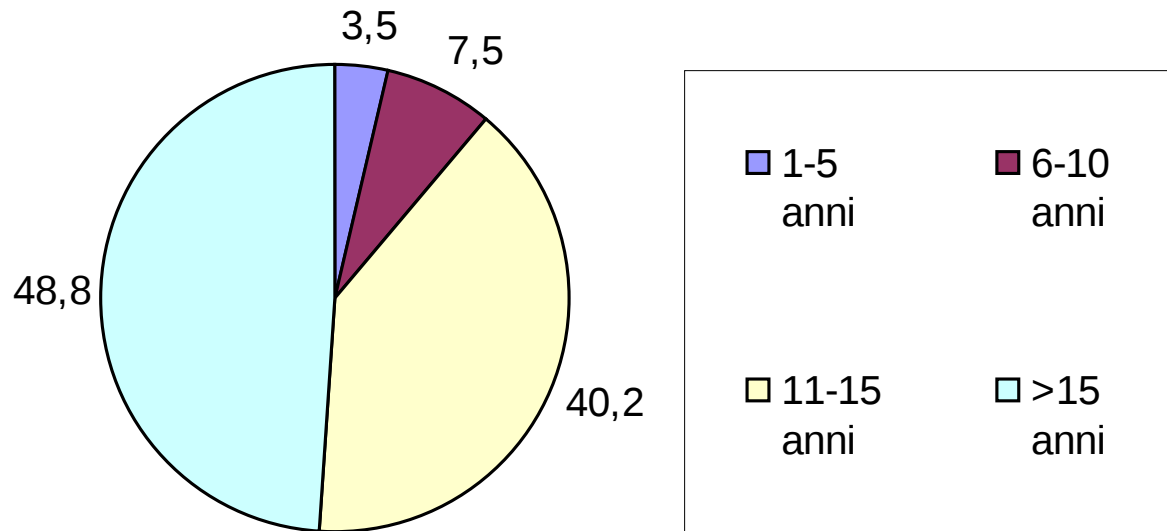
2 furgoni

3 – 4 Lame per sgombraneve



Oggi 489 cantonieri (nel 2011 erano 507)

Anzianità parco mezzi (%)



254 autocarri

(escluse auto e furgoni)

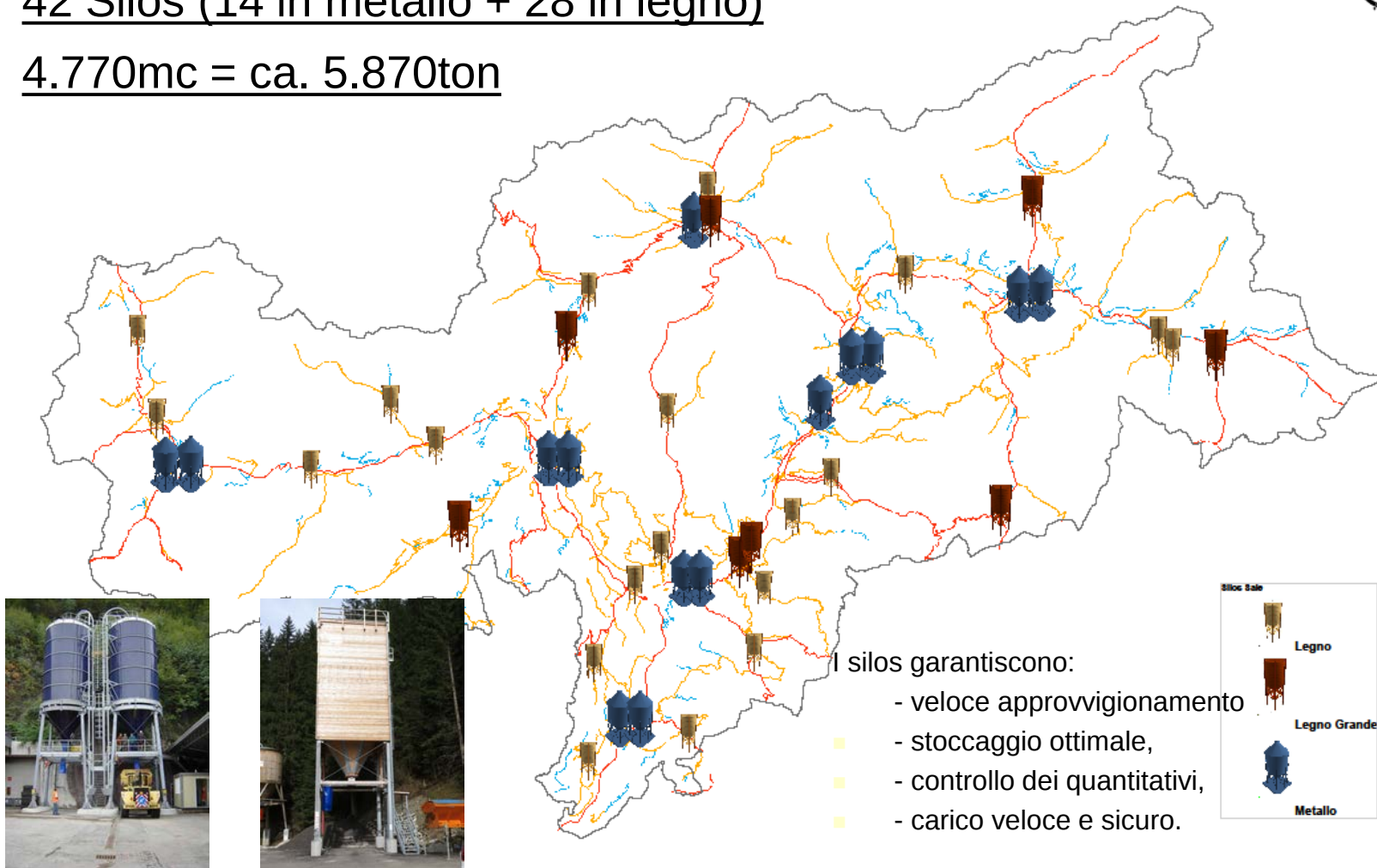
....di cui 106 con
spargisale
computerizzato

....di cui 100 con
possibile allacciamento
fresa



42 Silos (14 in metallo + 28 in legno)

4.770mc = ca. 5.870ton



I silos garantiscono:

- veloce approvvigionamento
- stoccaggio ottimale,
- controllo dei quantitativi,
- carico veloce e sicuro.



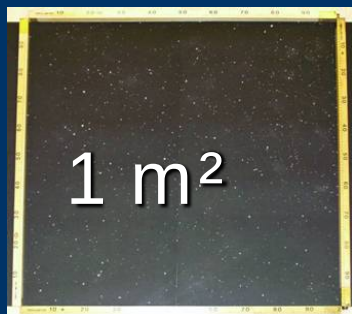
A seconda del fabbisogno il servizio invernale è suddiviso in 4 fasi:

- Pretrattamento del fondo stradale
- Sgombero neve
- Trattamento finale
- Apertura passi / Aperture valanghe



- Il sale, sciogliendosi con l'umidità superficiale dell'asfalto (brina) ne abbassa la temperatura di congelamento, riducendo il rischio di scivolamento
- Limita il compattamento della neve (se nevica su strada non pretrattata diventa difficile da asportare)
- Da novembre a marzo (con variazioni che oscillano da sottozona a sottozona) tutti i giorni l'intera rete viene percorsa e trattata nei punti critici (ponti, tornanti, pendenze rilevanti) entro le 7:30 del mattino (alcune SC e SP non importanti vengono trattate successivamente)
- 2 persone per sottozona in servizio dalle 4:30 alle 11:30
- Senza ore straordinarie

- Attualmente viene distribuito per ogni intervento da un minimo di 8g/m² ad un massimo di 35g/m².



1 Cucchiaino da caffè



8g



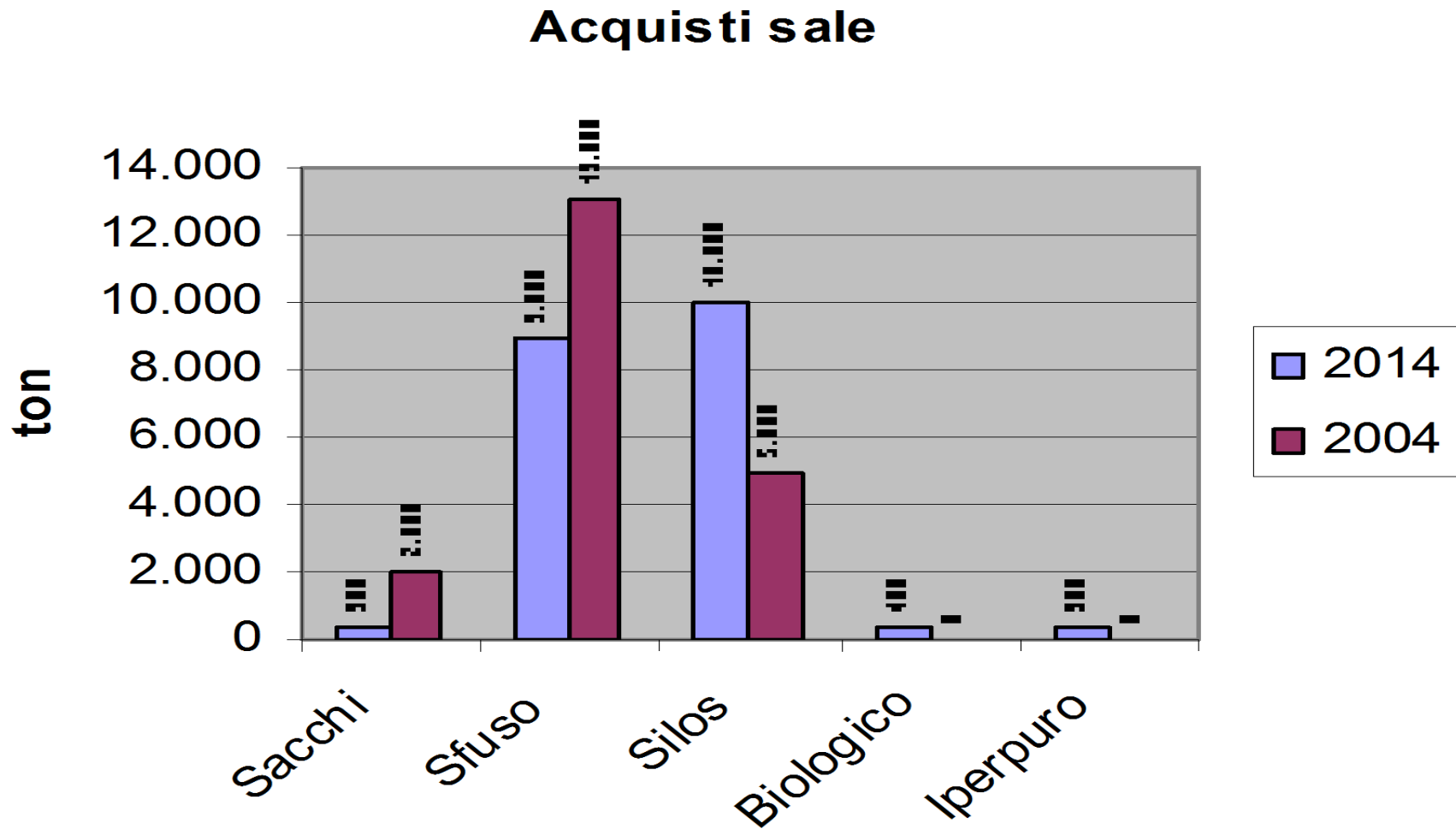
1 Cucchiiaio da minestra



35g

- Prima della ipotizzata nevicata la strada viene trattata con sale
- Inizio sgombero appena sono caduti 5 / 7 cm
- Ci sono tempi di ritorno minimo del veicolo sullo stesso punto di 120 min. in caso ideale, che significa che può accumularsi neve sulla carreggiata anche in piena attivazione del servizio
- Lama spartineve:
danneggia i giunti di dilatazione dei ponti = ogni danneggiamento comporta una spesa di ripristino di almeno 5.000€ a linea. A22 posiziona delle paline particolari per segnalare la posizione del giunto
- Sovrappassi / Strade lungo muri :
pericolo di spargere splitt anche sui parabrezza delle auto sottostanti ;
inondare di neve la strada sottostante
- Attenzione a verificare la compatibilità dell'allestimento dell'Unimog con il libretto del mezzo (assetto dei pesi durante la marcia)

Consumo annuo di sale: 15.000 ton - 22.000ton



Quantità:

Peso specifico sale = ca. 1,1 ton/mc

Spargimento di 15g/mq => con 1 ton si coprono 67.000mq => 20km di corsie

Carico di 2mc un Unimog riesce a trattare ca. 40km di corsie

Rete di competenza sottozona ca. 60km (120km di corsie) => 1 mezzo con 2 caricamenti intermedi oppure 2 mezzi

Se con 1ton tratto 20km di corsia => servono 280ton per trattare 5600km

Con 20.000ton riesco ad eseguire 71 giri completi dell'intera rete!

Costi:

Costo sale = 90€/ton = 10km di rete trattata = 9€/km

Consumo medio Unimog = 25 litri/100km = 3,5€/km

20.000 ton x 90 €/ton = 1,8 mil€

5.600 km x 71 volte x 3,5 €/km = 1,4 mil€

+ officina + olio + catene + ghiaino +
ammortamento mezzi + ...

COME RIDURRE QUANTITATIVO DI SALE?

1. Graniglia
2. Sale umidificato
3. Spargitori computerizzati (Thermologik e altri sistemi brevettati)
4. Stazioni meteo

Materiale smussante come pietrisco e sabbia (3/8mm)

In passato è stata considerata l'alternativa ecologica al sale.

Negli ultimi anni però si sono visti i fenomeni concomitanti negativi.

- Il materiale smussante migliora temporaneamente la presa sul fondo stradale.
- Su strade e condizioni meteorologiche equivalenti, occorre una quantità di graniglia da 10 a 20 volte maggiore a quella del sale.
- Crea polveri.
- È responsabile di mancanza di attrito
- nelle curve e durante le frenate.
- Danni sui veicoli (parabrezza e carrozzeria).
- In primavera i materiali smussanti
- devono essere rimossi dalle strade.
- In aprile prime uscite motociclisti!



Ghiaino pulito o poco sporco = rifiuto normale 1a

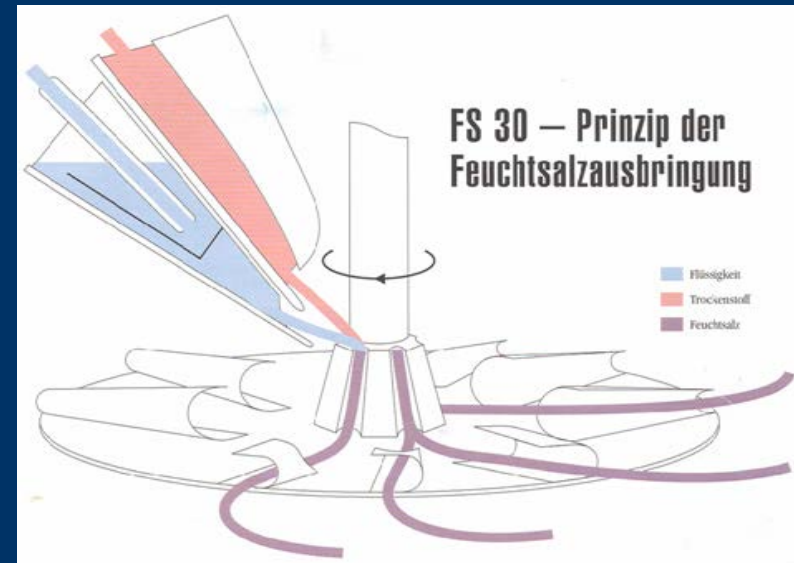
Ghiaino con foglie o altri rifiuti = rifiuto speciale (costi discarica 10 volte)

Sono le discariche autorizzate che discriminano il rifiuto

Sale umidificato è una combinazione di sale e soluzione salina.

Vantaggi del sale umidificato:

- meno perdite in conseguenza del vento,
- migliore aderenza,
- migliore azione di scioglimento,
- spargimento uniforme, omogeneo e fitto,
- impiego anche a temperature basse,
- maggiore portata del piattello spargitore,
- risparmio economico (meno sale)

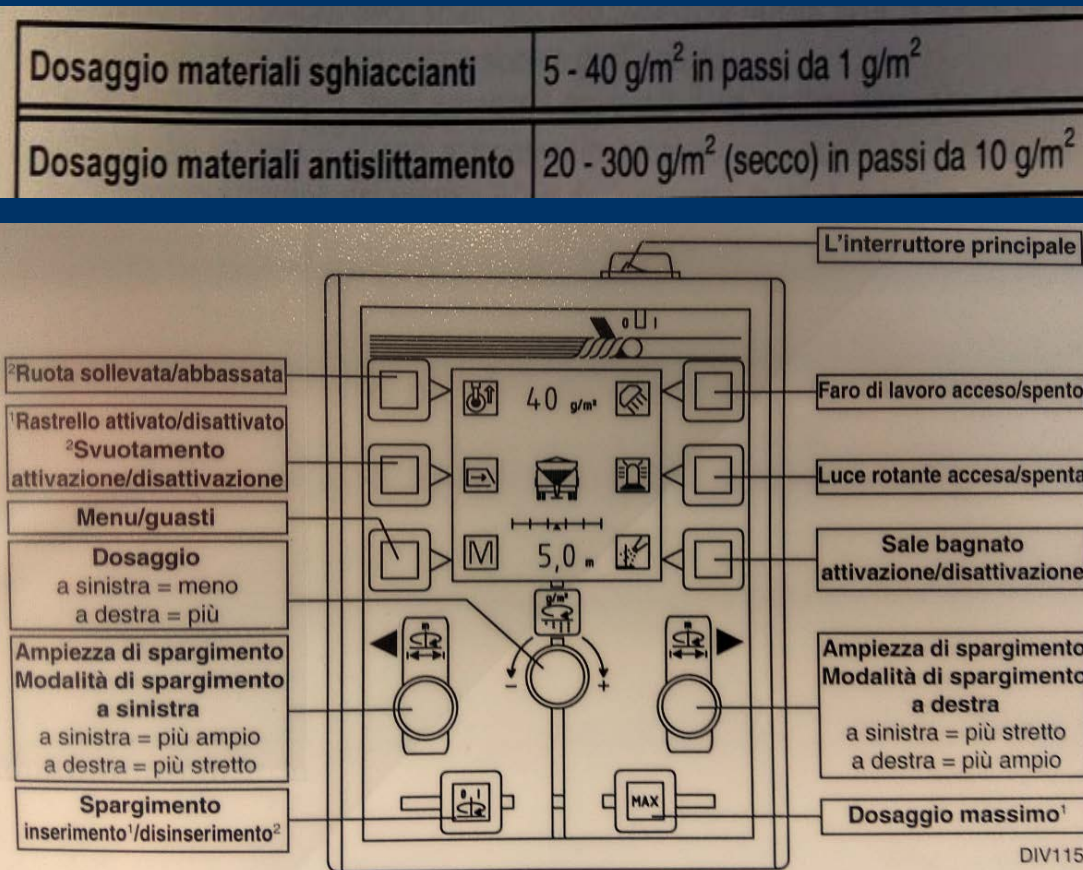


La soluzione salina può essere fornita in cisterna o può essere creata direttamente nel punto logistico mediante scioglimento di sale iperfino.

Lo spargitore spruzza soluzione salina in pressione 40bar (che quindi si scalda e migliora scioglimento sale) sopra un flusso di sale granulare asciutto → si crea una soluzione salina con grammi complessivi richiesti dall'autista

Spargitori computerizzati

Un sensore ad infrarossi A misura la temperatura sul fondo stradale. I dati misurati vengono poi trasmessi ad un computer di bordo, che regola la distribuzione del sale B e della soluzione salina C



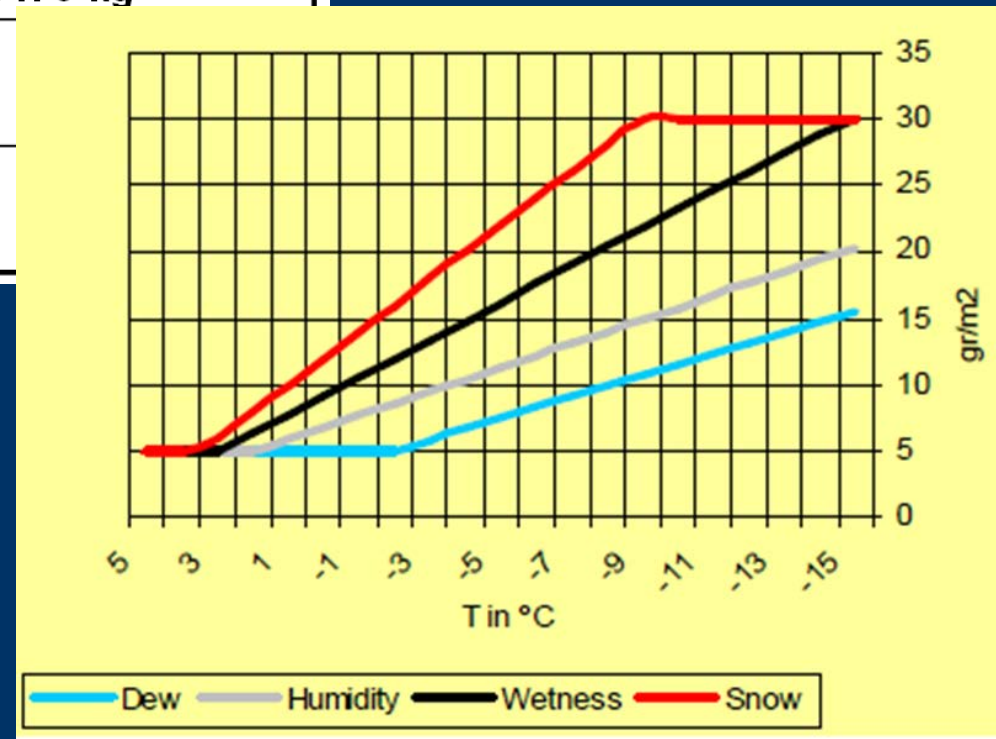
106 spargitori PAB ne sono dotati

Spargimento su 44,87 km 347012 m ²	Thermologic	Regolazione manuale effettuata da operatore esperto
Media	8,5 gr/m² 2950 kg	10 gr/m² 3470 kg
Variazione del dosaggio	280 times	
Risparmio	15 %	

Risparmio quantità posata

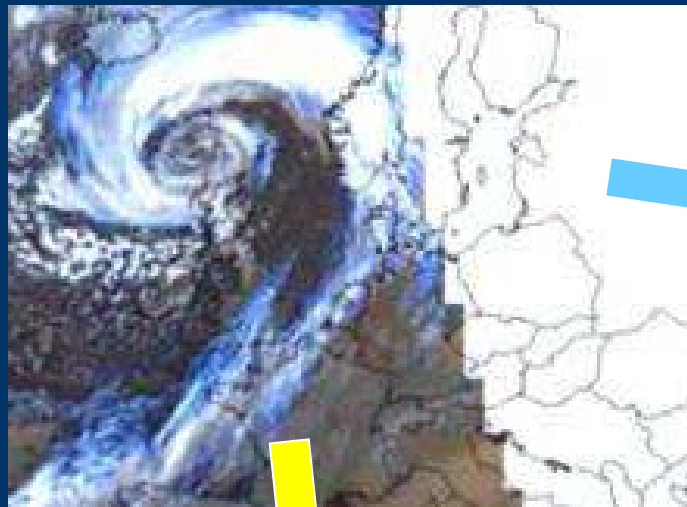
L'autista seleziona 4 possibili condizioni:

- Brina
- Umido
- Bagnato
- Neve



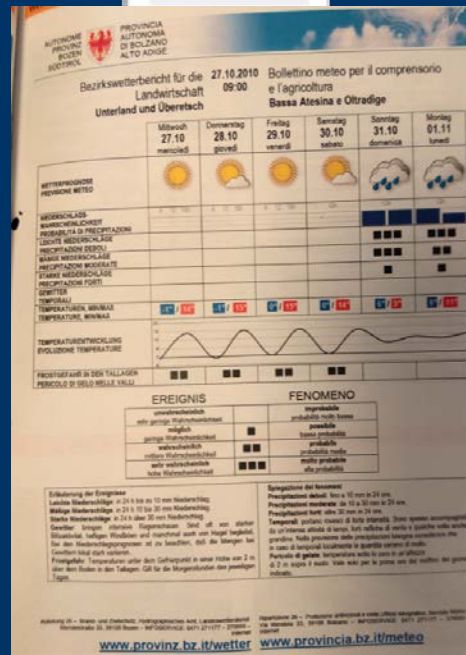
NB: maggiore sicurezza per l'autista (meno distrazioni)

Stazioni meteo



St. Valentin - San Valentino - OK					Graun - Curon Venosta - OK				
FOT:	20.00	°C	01.10.2015 12:30:00	OK	FOT:	4.80	°C	01.10.2015 12:30:00	OK
LTE:	6.58	°C	01.10.2015 12:30:00	OK	LTE:	6.29	°C	01.10.2015 12:30:00	OK
RFE:	67.57	%	01.10.2015 12:30:00	OK	RFE:	65.17	%	01.10.2015 12:30:00	OK
GFT:	0.00	°C	01.10.2015 12:30:00	OK	GFT:	0.00	°C	01.10.2015 12:30:00	OK
NWE:	0.00	l/m²	01.10.2015 12:30:00	OK	NWE:	0.00	l/m²	01.10.2015 12:30:00	OK
NAR:	0.00 kein Niederschlag	logis	01.10.2015 12:30:00	OK	NAR:	0.00 kein Niederschlag	logis	01.10.2015 12:30:00	OK

www.provincia.bz.it/vmz/0471/200198



Capocantoniere:

- Entra in reperibilità in aggiunta ai 2 cantonieri che già lo sono
- Decide nr. persone reperibilità
- Attiva servizio sgombroneve

....è il vero protagonista del Servizio Invernale!!





I lavori d'apertura e messa in servizio dei passi avvengono nei mesi maggio – giugno.

Servono circa 30 giorni per ultimare i lavori.



Svolgimento dei lavori di ripristino:

- Rimozione della neve con il gatto delle nevi, fresa, escavatore, lamerone
- liberare la strada da sassi e detriti con l'impiego delle spazzatrici



- rocciatori ripuliscono a mano il pendio da sassi,
- riparazione delle barriere, ricollocazione della segnaletica ecc.

Costi medi per passo
sono c.a. 110.000 €.

Sgombero neve / 130 ore

Intervento squadra rocciatori / 190 ore

Sgombero strada / 2.300 ore





Autoresponsabilità

Frenata brusca a 50 km/h -> spazio di frenata:

Corsia umida, trattata con sale

→ 20m

Corsia bianca

→ 37m

Corsia ghiacciata

→ 100m

- In caso di strade innevate bisogna usare catene o pneumatici da neve!
- Adattare la propria guida alle situazione metrologica e al traffico!
- Tenere le distanze di sicurezza!
- Partire 10 min. prima!grazie per l'attenzione

