



Assessorat für Bauten, ladinische Schule und Kultur
Assessorato ai lavori pubblici, scuola e cultura ladina
Assessorat ai lëurs publics, scola y cultura ladina

AG4 Workshop on Secondary Networks

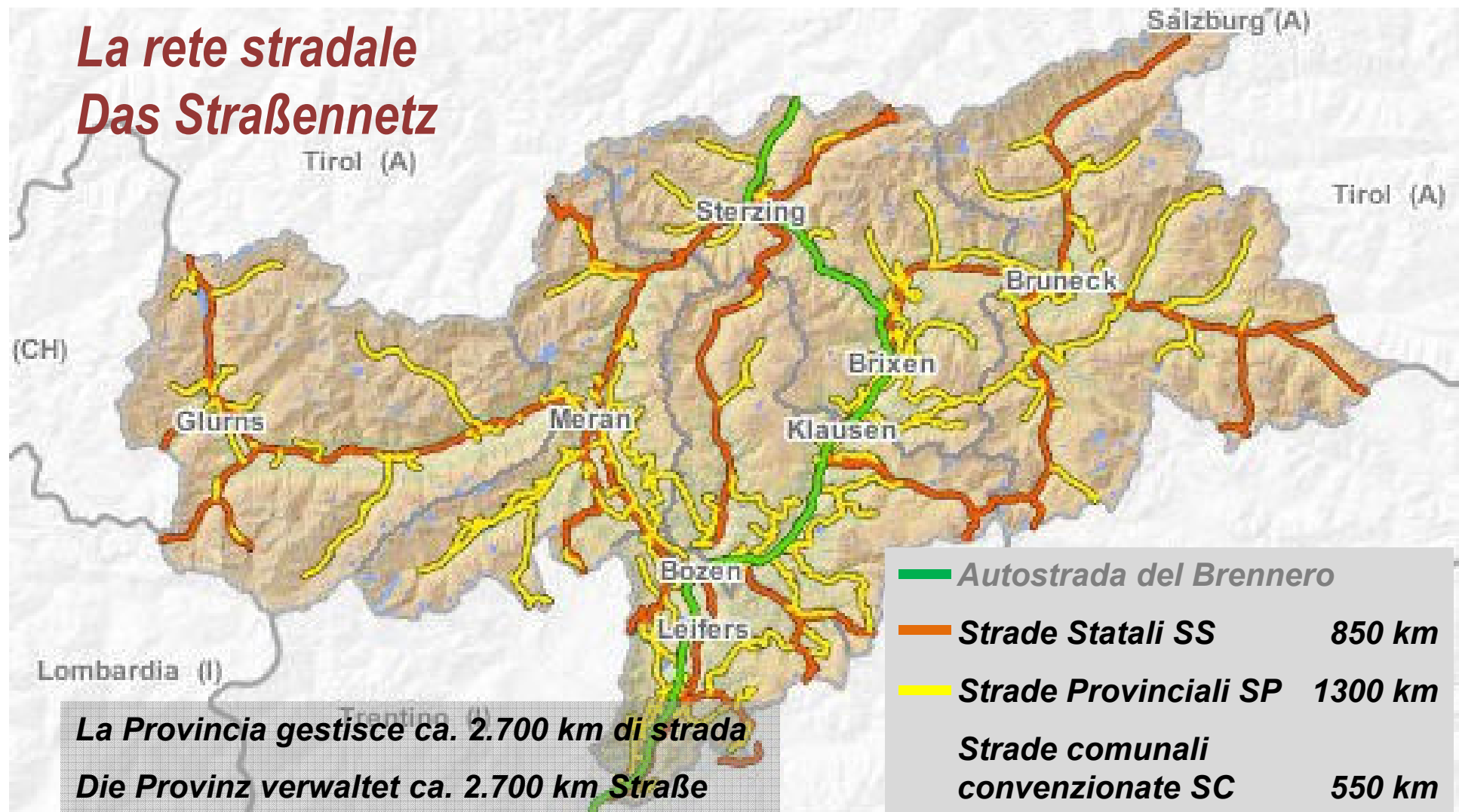
EUSALP EU STRATEGY FOR THE ALPINE REGION

Ing. Valentino Pagani - Autonomous Province of Bolzano – Souht Tyrol 19 June 2018 Trento

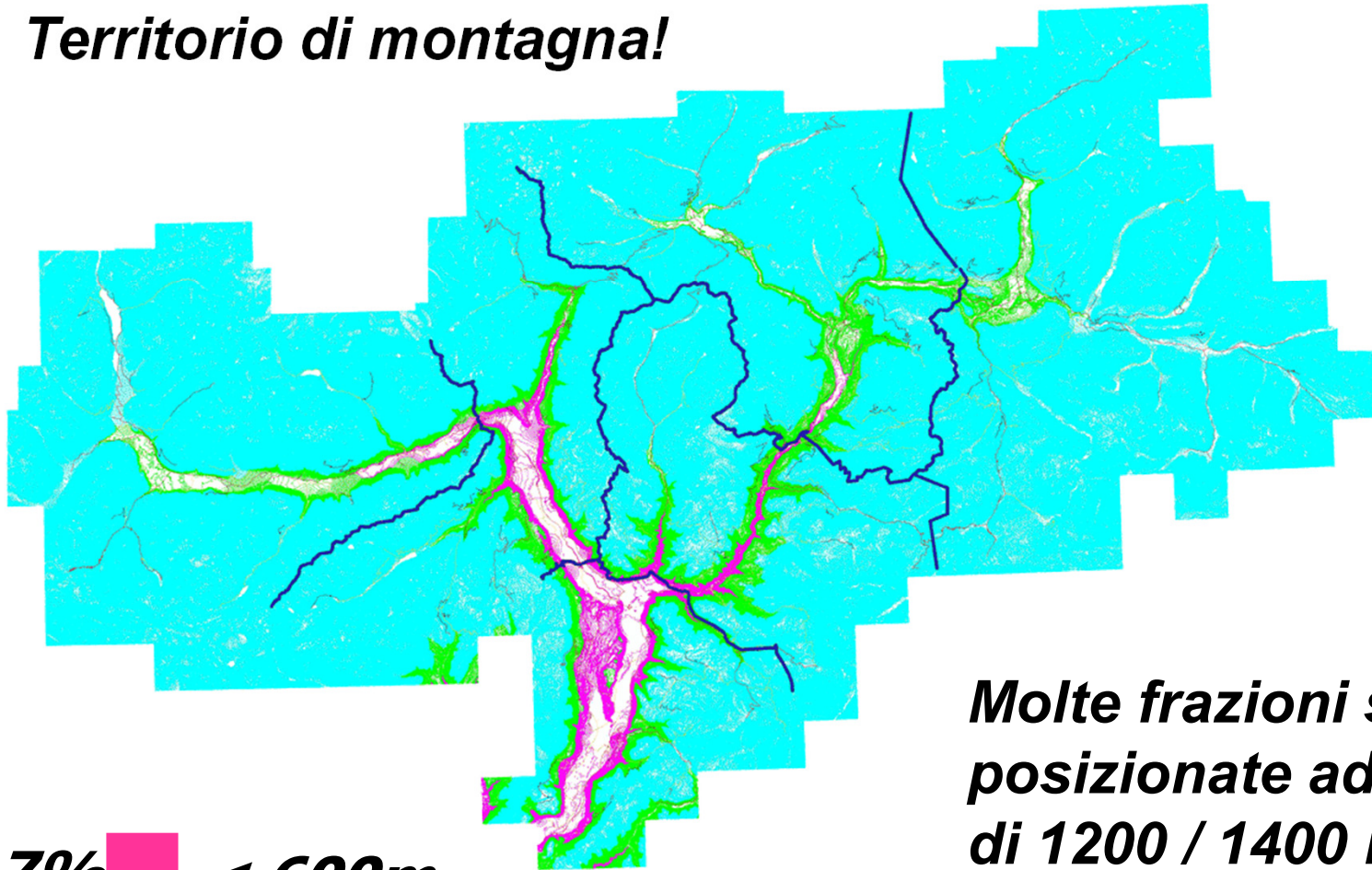
Gestione, manutenzione e sicurezza
stradale:

Betrieb, Instandhaltung und
Verkehrssicherheit:

La rete stradale Das Straßennetz



Territorio di montagna!



17%  **< 600m**

26%  **da 600–1000m**

57%  **> 1000m**

***Molte frazioni sono
posizionate ad altitudini
di 1200 / 1400 m***

- Scuolabus
- Attività commerciali
- Turismo

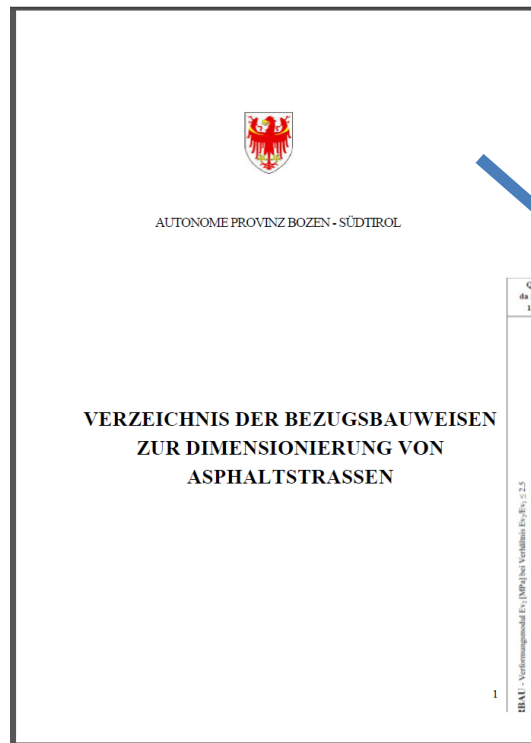
La rete stradale ***Das Straßennetz***

Dati sull'infrastruttura stradale **Daten zur Straßeninfrastruktur**

- *Gallerie / Tunnel: ca. 200 con una lunghezza totale di ca. 64 km*
- *Ponti / Brücken: ca. 1660 con una lunghezza totale di ca. 37 km*
- *Guardrail / Leitplanken: ca. 1400 km*
- *TGM / DTV: da 500 veic./giorno (Val d'ultimo) a 38.500 veic./giorno (MEBO)*

Progetti - Projekte

Normativa provinciale per la progettazione stradale



Querschnitt da 500 m zu 1000 m	VERKEHRSKLASSE [ESAL/m ²]				LEGENDE:
	< 0,5 Mio	0,5 - 1 Mio	1 - 2 Mio	2 - 4 Mio	
90					
120					



Progetti - Projekte

I - Articolo 1 – Finalità I - Artikel 1 - Zielsetzung

1. Obiettivo delle presenti norme è quello di fornire i parametri per la progettazione e la costruzione di strade sul territorio della Provincia Autonoma di Bolzano che, caratterizzato dalla presenza di un ambiente tipicamente alpino, presenta un'orografia fortemente increspata con dislivelli importanti, scarsa disponibilità di spazio, ricca presenza di corsi d'acqua e forti escursioni termiche.

1. Ziel der vorliegenden Normen ist die Festlegung von Parametern für die Planung und den Bau von Straßen auf dem Territorium des Landes Südtirol, welches durch ein typisch alpines Umfeld mit schwierigen orografischen Verhältnissen, beachtlichen Höhenunterschieden, begrenzt zur Verfügung stehenden Räumen, einer Vielzahl von Wasserläufen und starken Temperaturschwankungen gekennzeichnet ist.



Progetti - Projekte

Bild VI-01: Ausbildung von Eckausrundungen als dreiteilige Kreisbogenfolge

Fig. VI-01: Esecuzione di arrotondamento dell'angolo con curva tricentrica

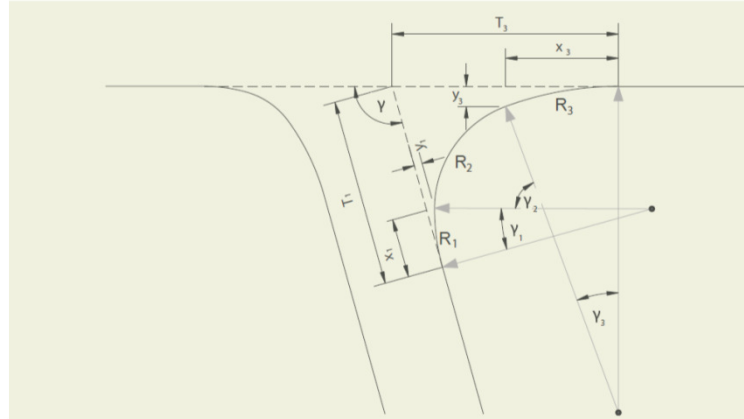
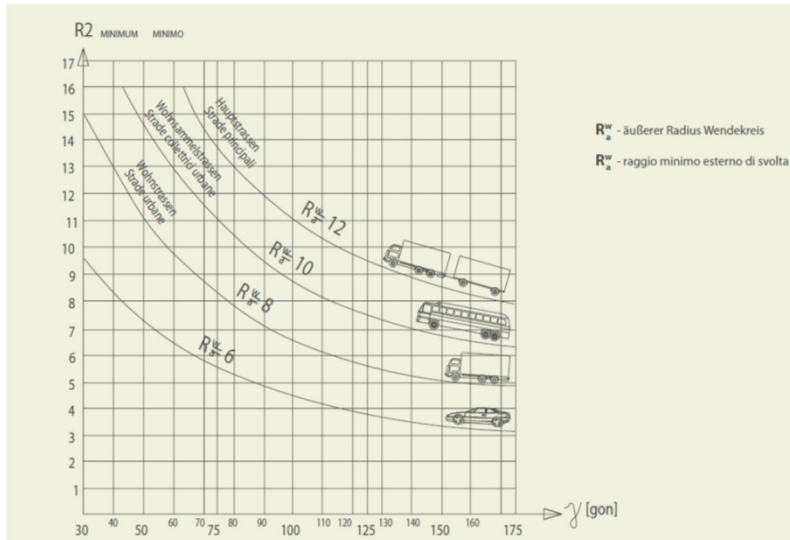
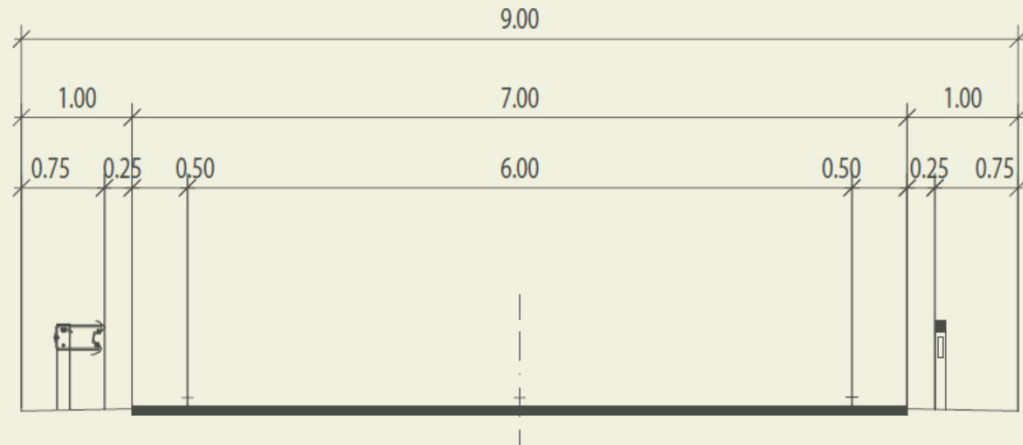


Bild VI-02: R_2 abhängig vom Winkel γ

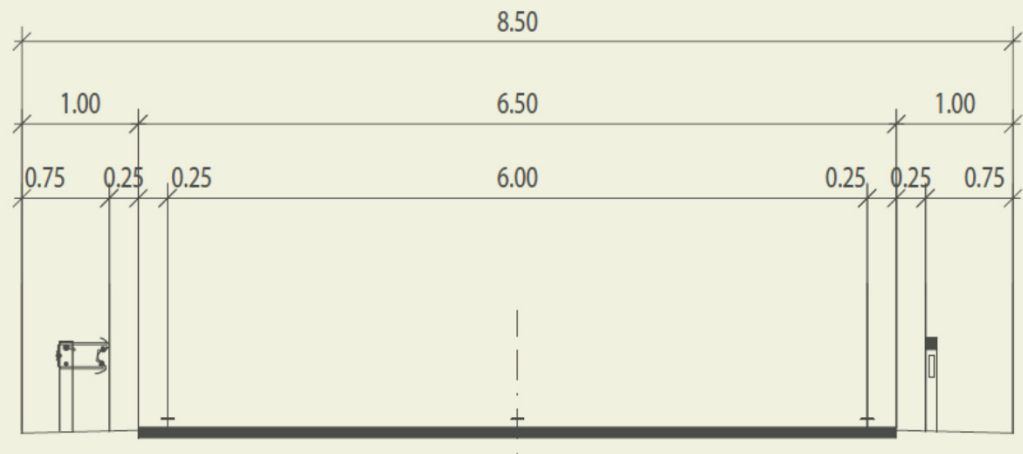
Fig. VI-02: variazione di R_2 in funzione dell'angolo γ



REGELQUERSCHNITT 6A SEZIONE TIPO



REGELQUERSCHNITT 6B SEZIONE TIPO



Gallerie - Tunnel

La scelta dell'attrezzatura in galleria

secondo la normativa provinciale

Criteri: volume di traffico e lunghezza galleria

Verkehrsaufkommen KFZ / (Tag u Fahrtrichtung) Volume di traffico autoveicoli / (giorno e direzione di marcia)	Tunnellänge [km] Lunghezza galleria [km]
KLASSE A CLASSE A	
> 4.500 bis/ fino a 12.000	1,0 < L < 3,0
> 500 bis/ fino a 4.500	3,0 < L < 10
KLASSE B CLASSE B	
> 4.500 bis/ fino a 12.000	0,5 < L < 1,0
> 500 bis/ fino a 4.500	1,0 < L < 3,0
KLASSE C CLASSE C	
> 500 bis/ fino a 4.500	0,5 < L < 1,0
< 500	1,0 < L < 10,0
KLASSE D CLASSE D	
< 500	0,5 < L < 1,0
Beliebige/ qualsiasi	0,125 < L < 0,5

Ausrüstungskategorie Categoria di attrezzatura	Ausrüstungstyp Attrezzatura	Klasse Classe A	Klasse Classe B	Klasse Classe C	Klasse Classe D	Anmerkungen Osservazioni
Beleuchtung Illuminazione	Heller Wandstreifen > 3 m Fascia chiara sulla parete > 3m	N	N	N	N	
	Ständige Beleuchtung Illuminazione fissa	N	N	N	E/C	
	Notbeleuchtung Illuminazione d'emergenza	N	N	N		mindestens alle 100 m minimo ogni 100 m
Belüftung Ventilazione	Automatisches Lüftungssystem / Sistema di ventilazione automatico	N	N			Ausnahme mit Nachweis eccezione con verifica
Brandschutz Antincendio	Feuerfestigkeit: Struktur, Ausrüstung / Resistenza al fuoco: struttura, attrezzature	N	N	N	E/C	
	Feuerlöscher Estintori	N	N	N	E/C	mindestens alle 150 m minimo ogni 150 m
	Löschwasserversorgung und -entnahmestellen Alimentazione/attacchi acqua	N	N			mindestens alle 150 m minimo ogni 150 m
Notruf Chiamate d'emergenza	Notrufstationen / Stazioni di chiamata d'emergenza	N	N	E/C		mindestens alle 150 m minimo ogni 150 m
	Funkanlagen / Impianti radio	N	N	N	E/C	
Bauliche Maßnahmen Misure costruttive	Entwässerung Smaltimento acque	N	N	N		
	Notausgang Uscita di emergenza	N	N			mindestens alle 500 m minimo ogni 500 m
	Fluchtwege Vie di fuga	N	E/C	E/C		
	Haltebuchten Piazzole di sosta	N				mindestens alle 1000 m minimo ogni 1000 m
	Rettungsplätze Aree di soccorso	N	N	E/C		
	Sammelplätze Aree di raccolta	N				
Verkehrslenkung Regolamentazione traffico	Beleuchtete Beschilderung Segnali illuminati	N	N	N		
	Balken zur Höhenkontrolle Traverse di controllo altezza	N				
	Ampel, Schranke Semafori, sbarre	N	N			
	Automatisches Alarmsystem Sistema di allarme automatico	N				
	Überwachungszentrale Centrale di controllo	N				
	Veränderliche Anzeigetafeln Tabelloni indicatori variabili	N				nur Tunnel über 1000 m solo per lunghezze > 1000 m

N - notwendig / necessario
E/C - empfohlen / consigliato

Liste delle priorità - Prioritätenlisten

- 1. Caduta massi - Steinschlag***
- 2. Ponti – Brücken***
- 3. Gallerie – Tunnel***
- 4. Guardrail e banchettoni – Leitplanken und Randbalken***
- 5. Sovrastruttura stradale – Straßenoberbau***

Caduta massi - Steinschlag

Analisi del rischio

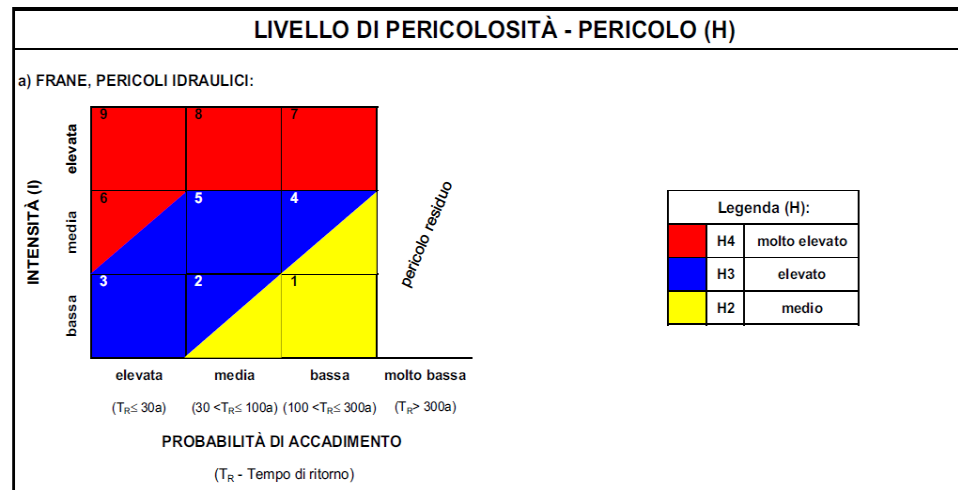


Fig. 3a: Matrice di definizione dei livelli di pericolo, modificata secondo BUWAL (1998), per frane e pericoli idraulici



**Lista di priorità opere
contro caduta massi**



Gestione, manutenzione e sicurezza
stradale:

Betrieb, Instandhaltung und
Verkehrssicherheit:

Caduta massi - Steinschlag

...und Landschaft - ...e paesaggio



SS38 Galleria Trafoi Passo dello Stelvio

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Ponti – Brücken – DPP 41/2011 Disposizioni tecniche per il controllo dei ponti

1) Ispezione



Autonome Provinz Bozen-Südtirol
Abt. 12 Straßendienst

Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige
Rip. 12 Servizio Strade

BRÜCKENÜBERWACHUNG SS/LS - VIGILANZA PONTI SS/SP
nov 2020 gr.

Zone Nr. 2 SS Nr. 44 LS Nr. Brücke bei km: 33,500

Stützpunkt: St. LEONHARD Datum: 10/30/2020

01) Schlaglöcher/Schäden im Fahrbahnbelag?	<input type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input checked="" type="radio"/> KEIN	<input type="radio"/> KEIN BEZUG	
02) Risse/Schäden an Fahrbahnübergängen?	<input type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input checked="" type="radio"/> KEIN BEZUG	
03) Beschädigungen an den Leitplanken?	<input type="radio"/> STARK	<input checked="" type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input type="radio"/> KEIN BEZUG	
04) Beschädigungen am Brückengeländer?	<input type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input checked="" type="radio"/> KEIN BEZUG	
05) Entwässerungen beschädigt?	<input type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input checked="" type="radio"/> KEIN BEZUG	
06) Betonkränze beschädigt?	<input checked="" type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input type="radio"/> KEIN BEZUG	
07) Durchfeuchtungen an Dehnfugen?	<input type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input type="radio"/> KEIN BEZUG	
08) Durchfeuchtungen am Tragwerk?	<input type="radio"/> STARK	<input checked="" type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input type="radio"/> KEIN BEZUG	
09) Risse im Beton oder Mauerwerk?	<input checked="" type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input type="radio"/> KEIN BEZUG	
10) Abplatzungen am Beton/Mauerwerk?	<input checked="" type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input type="radio"/> KEIN BEZUG	
11) Korrosion der Bewehrung?	Träger/Pfeiler Widerlager	<input type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input checked="" type="radio"/> KEIN BEZUG
12) Korrosion an Stahlträgern?	<input type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input checked="" type="radio"/> KEIN BEZUG	
13) Schäden an den Auflagen?	<input type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input checked="" type="radio"/> KEIN BEZUG	
14) Erosion von Pfeilern/Widerlagern?	<input type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input type="radio"/> KEIN	<input checked="" type="radio"/> KEIN BEZUG	
15) Schäden am Gelände oder Bachbett?	<input type="radio"/> STARK	<input type="radio"/> LEICHT	<input checked="" type="radio"/> KEIN	<input type="radio"/> KEIN BEZUG	
16) allgemeiner Erhaltungszustand (1-5)? den Gefährdungen vorbeugen	1	2	3	4	5
ungenügend					gut

andere Schäden (z.B. Schäden an Holzbohlen, Fahrzeuggräben, ...) und Anmerkungen, eventuelle Fotos:

der Hauptstraßenwärter
Rolf Kall
Angew.

geprüft
der Amtspräsident des Straßendienstes
Dr. Arch. Robert Gumpert

2) Collaudo con prove di carico



40 prove di carico all'anno

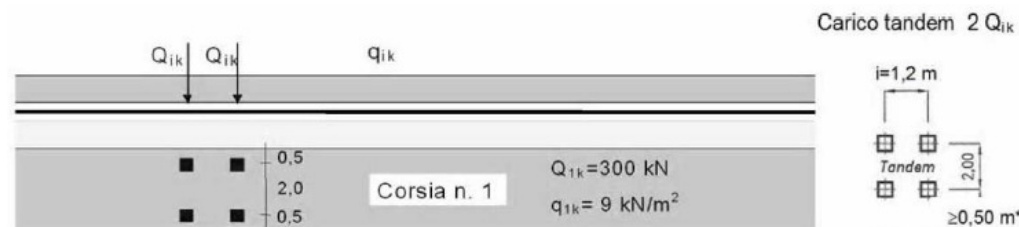


Ispezioni e collaudi regolati nella normativa provinciale DPP 41/2011

Parallelo normativo: Italia - Austria – Germania

		SORVEGLIANZA	VIGILANZA	ISPEZIONE SEMPLICE	ISPEZIONE COMPLESSA
		frequenza chi come cosa verbale scritto	frequenza chi come cosa verbale scritto	frequenza chi come cosa verbale scritto	frequenza chi come cosa verbale scritto
	Normativa PAB	quotidiana capocantoniere visivo in auto piano viabile, barriera e tutto quanto visibile dall'auto NO in generale SI anomalie particolari	3 mesi capocantoniere visivo, a piedi senza by-bridge piano viabile, barriera, scarpate, intradossso, erosioni NO in generale SI anomalie particolari	2 anni o dopo evento eccezionale capocant. + diplomato visivo, a piedi senza by-bridge piano viabile, barriera, scarpate, intradossso, erosioni SI sempre + scheda numerica	al collaudo e poi: 2,4m<L<6m = solo in caso di anomalie 6m<L<10m = 10 anni 10m<L<20m = 6 anni L>20m = 3 anni < 20m diplomm. formato ingegneri > 20m visivo, prelievo materiali nei casi dubbi, con by-bridge + scheda numerica tutte la parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni, ecc... e quanto evidenziato dalla isp. precedente SI, con parere sulla validità transitabilità e conferma frequenza
	RVS 13.03.11	quotidiana capocantoniere in auto piano viabile, barriera e tutto quanto visibile dall'auto NO in generale SI anomalie particolari	4 mesi capocantoniere rimanando in auto piano viabile, barriera, scarpate NO in generale SI anomalie particolari	2 anni o dopo evento eccezionale ingegnere o personale formato visivo, a piedi senza by-bridge piano viabile, barriera, scarpate, intradossso, erosioni SI sempre + scheda numerica	3 anni dalla costruzione e poi ogni: 3 anni ponti post tesi 6 anni ponti a travata 10 anni tomboni < 20m pers. formato ingegneri > 20m visivo, prelievo materiali nei casi dubbi, con by-bridge + scheda numerica tutte la parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni anche sommerse, ecc...e quanto evidenziato dalla isp. precedente SI, con parere sulla validità transitabilità
	DIN 1076	quotidiana capocantoniere visivo piano viabile, barriera NO in generale SI anomalie particolari	6 mesi capocantoniere visivo, a piedi senza by-bridge piano viabile, barriera, scarpate NO in generale SI anomalie particolari	3 anni o dopo evento eccezionale ingegnere visivo, a piedi senza by-bridge piano viabile, barriera, scarpate, intradossso, erosioni SI sempre + scheda numerica	al collaudo, allo scadere della garanzia e poi ogni 6 anni ingegneri visivo, prelievo materiali nei casi dubbi, con by-bridge (handnah) + scheda numerica tutte la parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni anche sommerse, ecc...e quanto evidenziato dalla isp. precedente SI, con parere sulla validità transitabilità
	Circ. minist. 1967 6736/61/A1	quotidiana capocantoniere visivo a piedi piano viabile, barriera, scarpate, intradossso, NO in generale SI anomalie	3 mesi capocantoniere ? piano viabile, barriera, scarpate, intradossso, erosioni SI e una scheda per ogni ponte	? ? ? ? ? La norma esordisce con " recenti gravi avvenimenti interessanti la stabilità..."	ogni anno ingegneri visivo, prelievo materiali, con by-bridge tutte la parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni anche con saggi , ecc...e secondo isp. precedente SI, con parere sulla validità transitabilità
	Circ. minist. 1991 34233	permanente capocantoniere ? piano viabile ?	prestabilita capocantoniere visivo piano viabile, barriera, scarpate, SI e ..scheda per gruppo di ponti	? ? ? ? ? ?	commisurata alle caratteristiche dell'opera e secondo esito della vigilanza ingegnere visivo tutte la parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni, ecc...e quanto evidenziato dalla isp. precedente SI, con parere sulla validità transitabilità
	UNI EN 1337-10:2004 + CNR		Ispezione visiva da vicino senza misurazioni, effettuata ad intervalli ragionevolmente frequenti	...controllata vivamente, almeno alla frequenza dell'ispezione periodica della struttura ...	La frequenza delle ispezioni successive alla prima dovrebbe essere specificata dal proprietario della struttura e può essere basato sulle direttive indicate dai progettisti dell'appoggio e della struttura.
	CNR UNI 10011 (pont)		1° visita entro un anno dalla costruzione	Visita successiva massimo entro 10anni a seconda delle caratteristiche e dalla località	

Continuo aumento dei carichi - evoluzione dei mezzi



2. Ponti – Brücken

...und Landschaft - ...e paesaggio

SP98 ponte di Avelengo



Guardrail e banchettoni – Leitplanken und Randbalken

Installazione di nuovi guardrail e sostituzione di guardrail esistenti:



guardrail con fasce di protezione

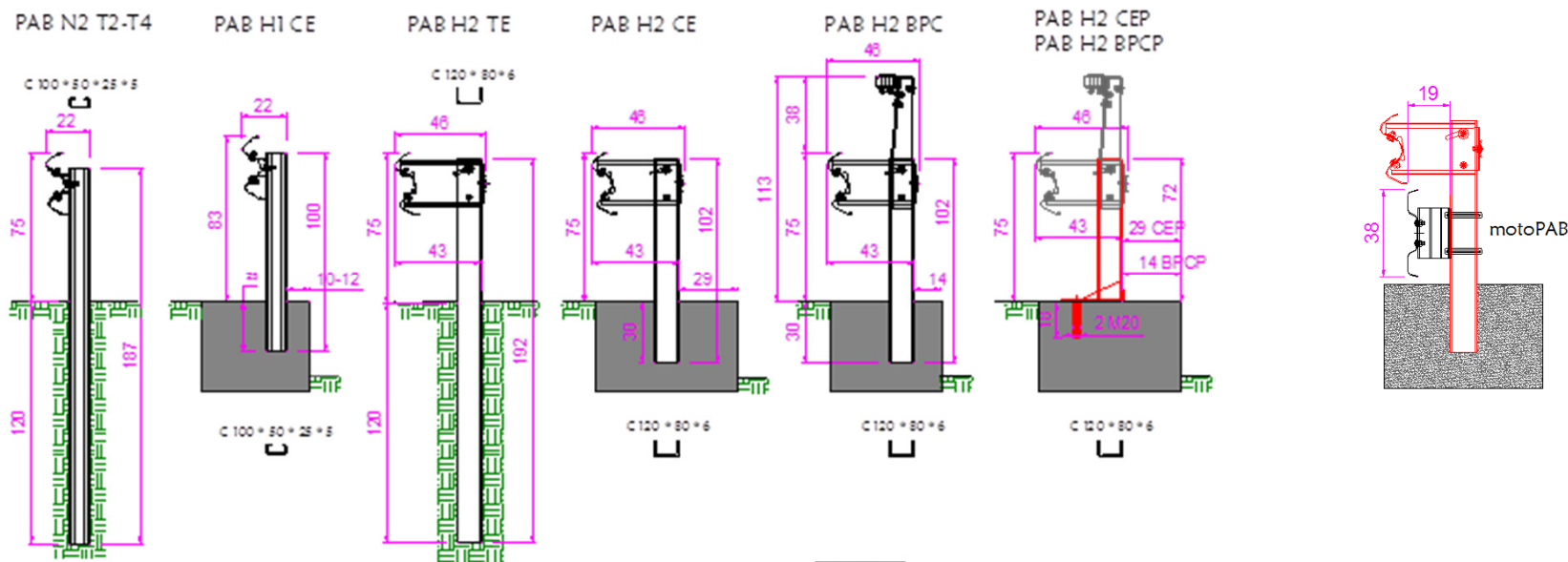


La Provincia Autonoma di Bolzano ha deciso di certificare una serie di barriere stradali, al fine di:

- **uniformare il magazzino;**
- **risparmiare eseguendo acquisti centralizzati;**
- **semplificare e standardizzare l'installazione;**
- **personalizzare l'estetica sul territorio, visto che le barriere vengono utilizzate anche dai comuni**

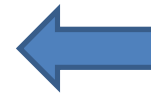
Le barriere ad oggi certificate a livello europeo sono **8**:

PAB H2TE	- Infissa in terreno classe H2 senza corrimano	- CE 200/2131/CPR/2013
PAB N2T2	- Infissa in terreno classe N2 senza corrimano	- CE 236/2131/CPR/2014
PAB N2T4	- Infissa in terreno classe N2 senza corrimano	- CE 237/2131/CPR/2014
PAB H1 CE	- Inghisata nel calcestruzzo classe H1 senza corrimano	- CE 506/2131/CPR/2016
PAB H2 CE	- Inghisata nel calcestruzzo classe H2 senza corrimano	- CE 202/2131/CPR/2013
PAB H2 CEP	- Con piastra su calcestruzzo classe H2 senza corrimano	- CE 377/2131/CPR/2013
PAB H2 BPC	- Inghisata nel calcestruzzo classe H2 con corrimano	- CE 201/2131/CPR/2013
PAB H2 BPCP	- Con piastra su calcestruzzo classe H2 con corrimano	- CE 376/2131/CPR/2013

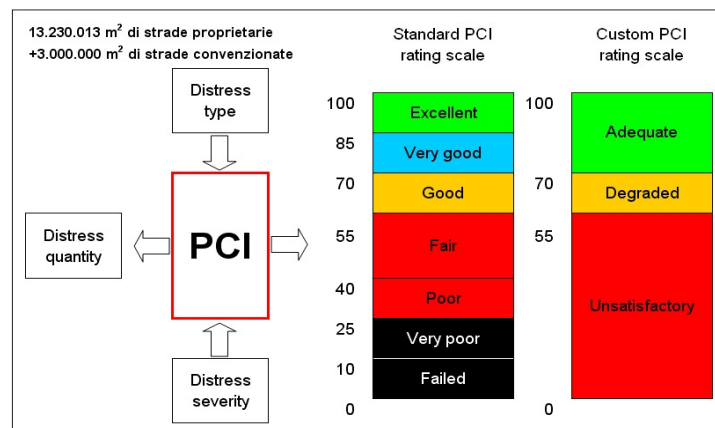


Sovrastruttura stradale - Straßenoberbau

Pavimentazione bituminosa e cassonetto



Pavement Condition Index – P.C.I.



**Lista di priorità
sovrastruttura**

Educazione stradale - Verkehrserziehung



SOS ZEBRA (sicurezza sulle strisce pedonali)

- Poiché proprio in corrispondenza degli attraversamenti pedonali avviene una parte troppo rilevante degli incidenti che vedono coinvolti i pedoni, la Provincia Autonoma di Bolzano si impegna da anni sul fronte della sicurezza sulle nostre strade portando avanti la campagna SOS ZEBRA. Nello spirito della cooperazione territoriale dal 2016 la campagna ha avuto luogo anche in Trentino. Sono stati svolti progetti in tema di educazione stradale nelle scuole dell'Alto Adige, in particolare a tutela degli utenti deboli della strada. Accanto alle offerte formative in materia di educazione stradale il centro di guida sicura Safety Park ha offerto anche un programma di corsi specifico per anziani.

NO CREDIT (sicurezza in moto)

- Rendere le strade più sicure, ridurre il numero degli incidenti: questi gli obiettivi di NO CREDIT, campagna di sensibilizzazione giunta ormai alla sua decima edizione che pone al centro dell'attenzione i motociclisti, ai quali viene chiesto un comportamento improntato alla responsabilità. NO CREDIT punta sul coinvolgimento delle forze dell'ordine, in maniera particolare della Polizia municipale, prevedendo una serie di controlli intensificati nei giorni di maggiore traffico. Anche il Trentino ha aderito, nell'ottica della collaborazione reciproca, alla campagna NO CREDIT.
- Il centro di guida sicura Safety Park partecipa con una serie di corsi e attività a tale proposito.