



CIAS Provider CNI

**ISPETTORI DI PONTI E VIADOTTI - CORSO DI 1° LIVELLO -
CENSIMENTO
4-5-6 maggio 2016**

LA GESTIONE PONTI IN UN QUADRO NORMATIVO INSUFFICIENTE

Ing. Alberto Lenisa - Responsabile ponti Servizio strade
Provincia Autonoma di Bolzano



CIAS Provider CNI

ISPETTORI DI PONTI E VIADOTTI

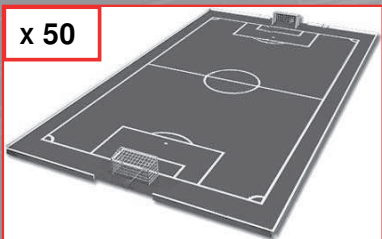
**LA GESTIONE DEI PONTI IN UN QUADRO NORMATIVO
INSUFFICIENTE:**

- Normativa provinciale DPP Bolzano/Bozen 28/11/2011, n. 41 : gestione, vigilanze, ispezioni
- Parallelo normativo ITALIA-AUSTRIA-GERMANIA
- Cosa farei io, se fossi il gestore di una piccola rete comunale / ciclabile
- Costi teorici della manutenzione dei ponti

Ing. Alberto Lenisa

IL PATRIMONIO PONTI P.A.B. – nr e lunghezze

nr. Ponti	PROVINCIALI			STATALI			TOTALE				
	Nr. Ponti	Nr. Campate successive	Somma lunghezze (m)	Nr. Ponti	Nr. Campate successive	Somma lunghezze (m)	Nr. Ponti	Nr. Campate successive	Somma lunghezze 1° campate (m)	Somma lunghezze tutte le campate (m)	Mq di impalcato
Mensole	44	0	2.526	7	0	1.292	51	0	112	3.818	7.636
L < 2.4m	64	6	456	72	28	282	136	34	288	738	5.904
2.4m < L < 6m	288	74	1.594	319	50	1.667	607	124	2.225	3.261	26.088
6m < L < 10m	262	394	5.040	127	80	1.676	389	474	2.941	6.716	60.444
10m < L < 20m	180	126	4.856	138	96	2.963	318	222	4.326	7.819	74.281
L > 20m	70	77	4.996	91	233	9.624	161	310	5.364	14.620	155.776
SOMME	908	677	19.468	754	487	17.504	1.662	1.164	15.256	36.972	330.129
							2.826			1 ponte / 1,2 km	



Distribuiti su una rete di 2.000 km per cui con diverse modalità gestionali rispetto Autostrade.....

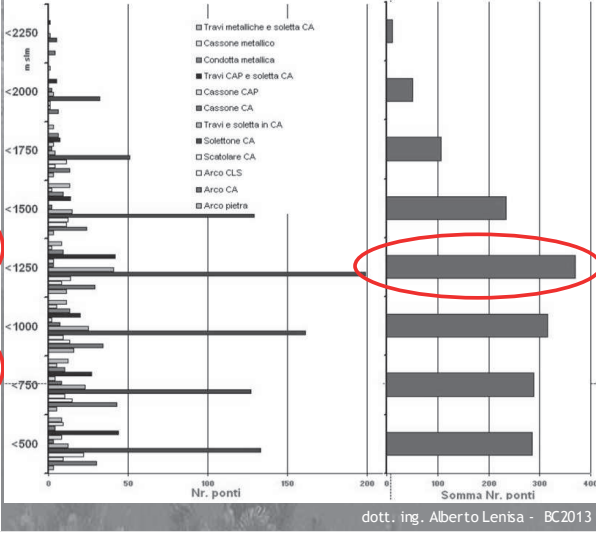
.....ci siamo dati una normativa provinciale (pag. web PAB)

330.000mq x 2500€/mq = 825mil.€

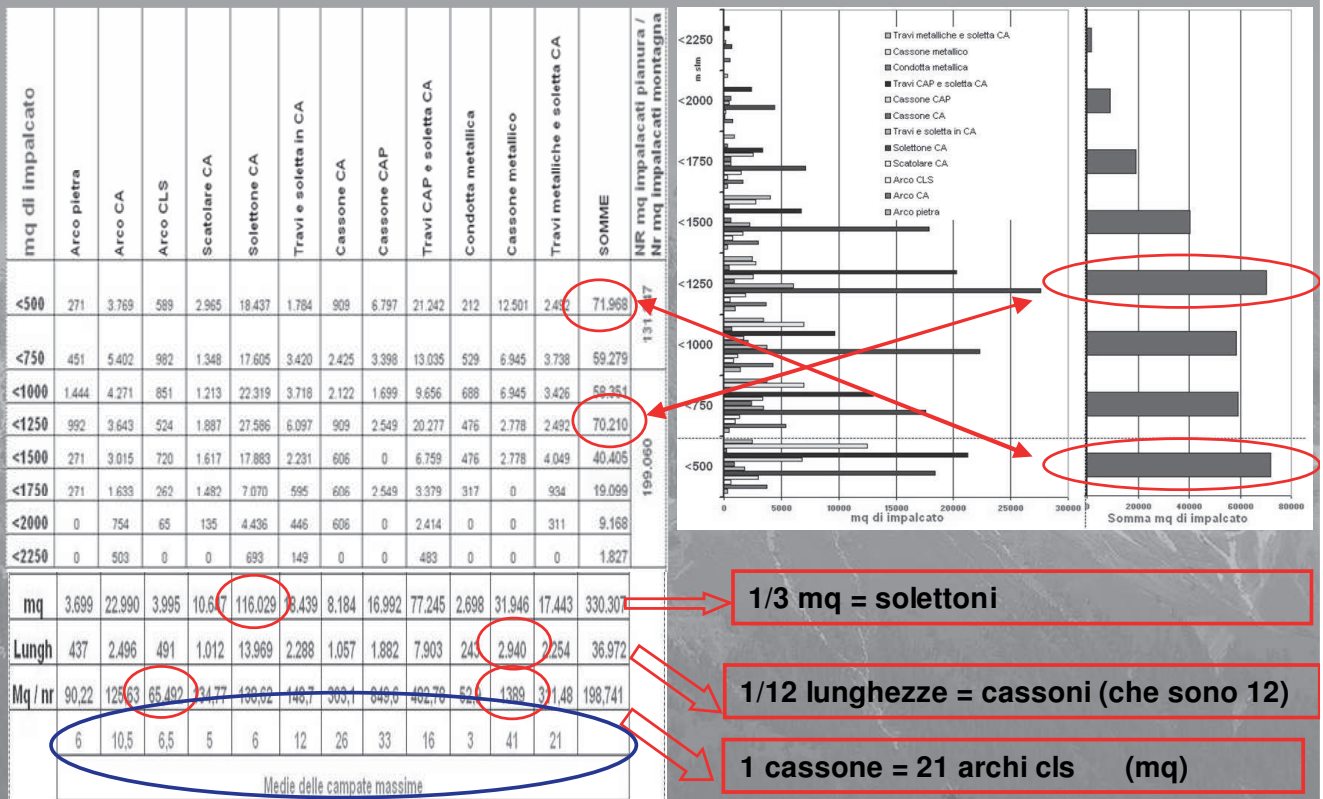
IL PATRIMONIO PONTI P.A.B. – tipologia e distribuzione altimetrica



nr. Ponti	Arco pietra	Arco CA	Arco CLS	Scalolare CA	Solettone CA	Travi e soletta in CA	Cassone CA	Cassone CAP	Travi CAP e soletta CA	Condotta metallica	Cassone metallico	Travi metalliche e soletta CA	SOMME
<500	3	30	9	22	133	12	3	8	44	4			285
<750	5	43	15	10	127	23	8	4	27	10	5	12	289
<1000	16	34	13	9	161	25	7	2	20	13	5	11	316
<1250	11	29	8	14	199	41	3	3	42	9	2	8	369
<1500	3	24	11	12	129	15	2	0	14	9	2	13	234
<1750	3	13	4	11	51	4	2	3	7	6	0	3	107
<2000	0	6	1	1	32	3	2	0	5	0	0	1	51
<2250	0	4	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0	11
Età media	41	183	61	79	837	124	27	20	160	51	23	56	1662
	90	40	50	30	40	60	40	30	30	30	12	15	40



IL PATRIMONIO PONTI P.A.B. – distribuzione altimetrica (mq)



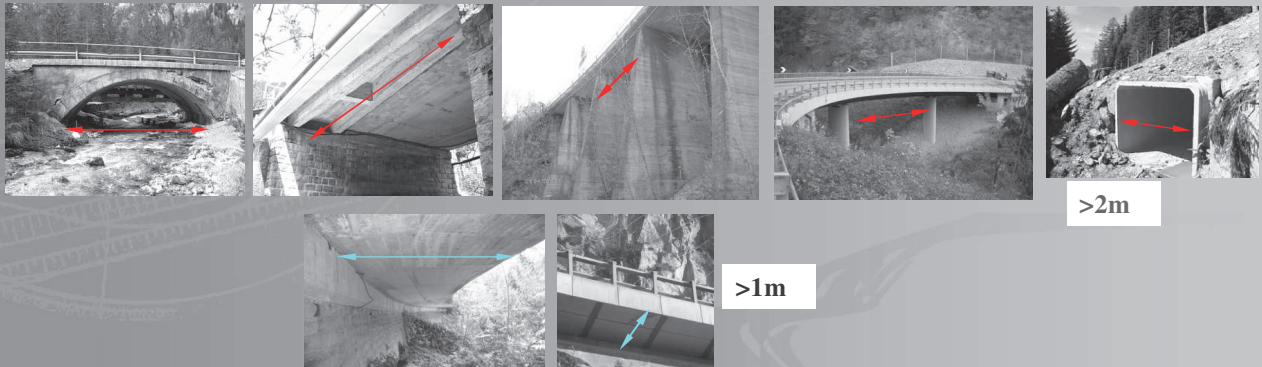
Le lunghezze medie delle “campate massime” in rapporto alla tipologia costruttiva confermano le indicazioni di letteratura

dott. ing. Alberto Lenisa - BC2013

DPP Bolzano/Bozen 28/11/2011, n. 41

Disposizioni tecniche sul collaudo e sul controllo statico e periodico dei ponti stradali lungo la rete SS e SP
NON E' LEGGE PER LE STRADE COMUNALI !


Ponte: ogni struttura di scavalco con luce netta tra le spalle o, per forme circolari o archi, con diametro maggiore di 2 m e struttura a sbalzo con aggetto minimo di 1 m



<i>Articolo 1</i>
Ambito di applicazione
<i>Articolo 2</i>
Obblighi dell'ente gestore (Servizio centrale di gestione ponti)
<i>Articolo 3</i>
Contenuti del collaudo statico di ponti nuovi ed esistenti
<i>Articolo 4</i>
Controllo statico per la valutazione della sicurezza dei ponti esistenti
<i>Articolo 5</i>
Classificazione degli interventi di risanamento
<i>Articolo 6</i>
Controlli periodici di sorveglianza, vigilanza e ispezione
<i>Articolo 7</i>
Rinnovo e validità dei collaudi statici
<i>Articolo 8</i>
Norma transitoria

I ponti sono stati suddivisi in 5 gruppi, in funzione della luce e del traffico.

TGM < 8000 e TGM > 8000 (16.000 nei centri urbani >10000 abitanti)

	L < 2,4m
	2,4m < L < 6m
	6m < L < 10m
	10m < L < 20m
	L > 20m

NORMATIVA PROVINCIA BOLZANO:

GESTIONE – VIGILANZE – ISPEZIONI – RINNOVO COLLAUDI

Art.1: Ambito applicazione:

1.1 Ponti esistenti

1.2a “Ponte” = opera di scavalco > 2m e mensola > 1m

Art.2: Obblighi dell’Ente Gestore:

2.1 Censimento ed archiviazione di tutti i ponti della rete (Rif. Art.1.2)

2.2 Archiviazione dati descrizione, collaudo, ispezione, ev. relazione di calcolo, con documentazione commisurata all’importanza dell’opera

2.3 Esecuzione ed archiviazione Vigilanze ed Ispezioni (Rif. Art.6)

2.4 Segnaletica e limitazione in caso di risultanze negative accertamenti statici

2.5 Esecuzione interventi di miglioramento della durabilità e di riparazione statica (senza collaudo finale)

Art.3: Contenuti collaudo statico:

- Individuazione cartografica dell'opera
- Relazione di calcolo + disegni as built + resistenze materiali (salvo rif. Art.4)
- Relazione DL struttura ultimata (solo per ponti nuovi)
- Descrizione dettagliata modalità prova di carico (per permettere ripetibilità prova)
- Parametri transitabilità per mezzi eccezionali e mezzi d'opera (*Disciplinare tecnico esistente in aggiornamento*)
- Motivata richiesta di variazione modalità e frequenza ispezioni rispetto Art. 6 ed Art. 7
- Ispezione complessa "anno zero"
- Piano di manutenzione da elaborare secondo standard fornito dall'Amministrazione a firma anche del collaudatore (*Modello standard già disponibile nel sito web del Servizio strade Bolzano*)

Art.4: Verifica della sicurezza ponti esistenti

- < 6 m non è obbligatoria la prova di carico
- Per strutture significative → prova dinamica
- Permesso ridurre coefficienti sicurezza pesi propri e permanenti

Art.5: Classificazione interventi statici

- Adeguamento - -> lo porto a nuovo >>>> serve nuovo collaudo
- Miglioramento - -> Innalzo sicurezza >>>> serve nuovo collaudo
- Riparazione - -> Riparo e ripristino condizioni preesistenti >>>> dichiarazione DL

Art.6: Sorveglianza, Vigilanza, Ispezione


Art.7: Rinnovo validità Collaudi

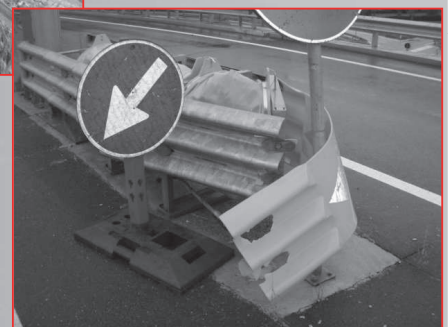


**Permettono al gestore di controllare l'
AFFIDABILITA' nel tempo**

Art.6: Sorveglianza, Vigilanza, Ispezione


	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, barriere e tutto quanto visibile dall'auto	NO in generale SI anomalie particolari	3 mesi	capocantoniere	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, erosioni	NO in generale SI anomalie particolari	2 anni o dopo evento eccezionale	capocant. + diplomato	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, 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 in formato	> 20m in formato	visivo, prelievo materiali nei casi dubbi, con by-bridge + scheda numerica	tutte le parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni, ecc... e quanto evidenziato dalla isp. precedente	SI, con parere sulla validità transiabilità e conferma frequenze



	SORVEGLIANZA				
	frequenza	chi	come	cosa	verbale scritto
 Normativa PAB	quotidiana	capocantoniere	visivo in auto	piano viabile, barriere e tutto quanto visibile dall'auto	NO in generale SI anomalie particolari






Finalità sorveglianza:

- Rilevare evidenti cedimenti del piano viabile/presenza di avvallamenti pavimentazione
- Rilevare tempestivamente danni all'impianto barrieristico ed immediata messa in sicurezza con segnaletica o New-Jersey
- Rilevare ed asportare immediatamente dalla carreggiata parti di veicoli, sassi, ghiaino ed olii
- Rilevare ed eliminare piastrelle di giunti di sovrappavimentazione distaccate o semi-distaccate e riempimento con asfalto a freddo

	VIGILANZA				
	frequenza	chi	come	cosa	verbale scritto
Normativa PAB quotidiana capocantoniere visivo in auto piano viabile, barriere e tutto quanto visibile dall'auto NO in generale SI anomalle particolari	SORVEGLIANZA frequenza chi come cosa verbale scritto				
	3 mesi	capocantoniere	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, erosioni	NO in generale SI anomalle particolari

Finalità vigilanza:

- Pulizia scarichi
- Pulizia giunti sovrappavimentazione
- Verifica presenza ed eventuali aggiunte bulloneria barriera/ringhiera
- Eliminazione accumulo detriti in alveo
- Eliminazione depositi materiale infiammabile
- Denuncia depositi di materiale abusivo
- Soprattutto in autunno/inverno verificare assenza scalzamenti

	ISPEZIONE SEMPLICE				
	frequenza	chi	come	cosa	verbale scritto
Normativa PAB quotidiana capocantoniere visivo in auto piano viabile, barriere e tutto quanto visibile dall'auto NO in generale SI anomalle particolari	ANZA frequenza chi come cosa verbale scritto				
	2 anni o dopo evento eccezionale	capocant. + diplomato	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, erosioni	SI sempre + scheda numerica




Finalità ispezione semplice:

- Formare e Responsabilizzare il capocantoniere
- Informare e responsabilizzare il direttore di zona
- Informare e responsabilizzare il servizio ponti centrale e permettere:
 - costante aggiornamento della banca dati (declassamenti, rifacimenti,..)
 - sopralluoghi personale maggiormente formato a seguito di specifiche segnalazioni scritte, o per i ponti ad alto punteggio
- Intervenire selettivamente sul singolo difetto anche su ponti bassi in classifica



Autonome Provinz Bozen - SÜDTIROL
 Aut. 12 Straßendienst

Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige
 R. 12 Servizio Strada

BRÜCKENÜBERWACHUNG SS/L.S. - VIGILANZA PONTI SS/S/P

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

Stützpunkt: Str. L.E.-OHMAREIS Datum: 01.10.2010

01) Schlaglöcher/Schäden im Fahrbahnbelag?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
02) Risse/Schäden an Fahrbahnübergängen?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
03) Beschädigungen an den Leitplanken?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
04) Beschädigungen am Brückengeländer?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
05) Entwässerungen beschädigt?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
06) Betonkante beschädigt?	<input checked="" type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
07) Durchfeuchtungen an Dehnfugen?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
08) Durchfeuchtungen am Tragwerk?	<input checked="" type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
09) Risse im Beton oder Mauerwerk?	<input checked="" type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
10) Abplatzungen am Beton/Mauerwerk?	<input checked="" type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
11) Korrosion der Bewehrung?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
12) Korrosion an Stahlträgern?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
13) Schäden an den Aufhängen?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
14) Erosion von Pfeilern/Widerlagern?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
15) Schäden am Gelände oder Bachbett?	<input type="checkbox"/> STARK	<input type="checkbox"/> LECHT	<input checked="" type="checkbox"/> NEIN	kein Befund
16) allgemeiner Erhaltungszustand (F-5)?	1	2	<input checked="" type="checkbox"/> 4	5 ger

andere Schäden (z.B. Schäden an Hotelten, Fahrgangsstellen) und Anmerkungen, eventuelle Fotos

der Hauptstraßenmeister
 Righi Karl

qualifizierter Anführer des Straßendienstes
 Dr. Arch. Robert Giamper



ISPEZIONE COMPLESSA				
frequenza	chi	come	cosa	verbale scritto
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 diplomati formato > 20m incanarrati	visivo, prelievo materiali nei casi dubbi, con by-bridge + scheda numerica	tutte le parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni, ecc... e quanto evidenziato dalla isp. precedente	SI, con parere sulla validità transitabilità e conferma frequenze

SORVEGLIANZA	VIGILANZA	ISPEZIONE		
			frequenza	chi
quotidiana capocantoniere visivo in auto piano viabile, barriere e tutto quanto visibile e tutto quanto visibile dall'auto NO in generale SI anomalie particolari	3 mesi capocantoniere visivo, a piedi senza by-bridge piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, erosioni NO in generale SI anomalie particolari	2 anni evento eccezionale		

Finalità ispezione complessa:

- Eseguita da tecnici maggiormente formati e CERTIFICATI (Art. 6.2) con schede più dettagliate, ottenendo punteggi più realistici ed oggettivi e quindi le liste numeriche sono alla base della programmazione pluriennale
- Abbinare all'ispezione complessa una prova di carico, permettendo al gestore di mantenere valida la transitabilità determinata nel tempo T0, fino al tempo Tn (fino a quando le ispezioni successive non evidenziano particolari gradienti di ammaloramento)



Parallelo normativo: Italia - Austria – Germania








Normativa PAB	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
Normativa PAB	quotidiana capocantoniere visivo in auto piano viabile, barriere e tutto quanto visibile e tutto quanto visibile dall'auto NO in generale SI anomalie particolari	3 mesi	capocantoniere visivo, a piedi senza by-bridge piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, erosioni NO in generale SI anomalie particolari	2 anni o dopo evento eccezionale	capocant. + diplomato visivo, a piedi senza by-bridge piano viabile, barriere, scarpate, 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 diplomati formato > 20m incanarrati	visivo, prelievo materiali nei casi dubbi, con by-bridge + scheda numerica	tutte le parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni, ecc... e quanto evidenziato dalla isp. precedente	SI, con parere sulla validità transitabilità e conferma frequenze									
RVS 13.03.11	quotidiana capocantoniere in auto piano viabile, barriere e tutto quanto visibile dall'auto NO in generale SI anomalie particolari	4 mesi	capocantoniere rimanando in auto piano viabile, barriere, 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, barriere, scarpate, 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 > 20m ingegneri	visivo, prelievo materiali nei casi dubbi, con by-bridge + scheda numerica	tutte le 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, barriere NO in generale SI anomalie particolari	6 mesi	capocantoniere visivo, a piedi senza by-bridge piano viabile, barriere, scarpate NO in generale SI anomalie particolari	3 anni o dopo evento eccezionale	ingegnere visivo, a piedi senza by-bridge piano viabile, barriere, scarpate, 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 le parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni anche sommerse, ecc... e quanto evidenziato dalla isp. precedente	SI, con parere sulla validità transitabilità									

..nel resto d'Italia ?

TU 2008 (Circ. 617 '09)
 Cap. 2: vigil. Econ. Sostenibile
 Cap. 12 →

- EUROCODICI:**
 - * EC2: UNI EN 1992-2:2006 Parte 2: Ponti di calcestruzzo
 - * EC3: UNI EN 1993-2:2007 Parte 2: Ponti di acciaio
 - * EC4: UNI EN 1994-2:2006 Parte 2: Ponti di acciaio/calcestruzzo
- UNI EN:** * UNI EN 1337-10:2004: Appoggi 😊
- CNR:** * CNR UNI 10011: ... e manutenzione strutture in Acciaio 😊
- ISTRUZIONI e LINEE GUIDA Ministeriali** = http://www.cslp.it/elenco_circolari
 - * Circolare minist. 34233 1991 (inserita nell'elenco) 😊
 - * Circolare minist. 6736 1967 (non inserita nell'elenco!!) 😞
- NORMATIVE ESTERE COMPROVATE** (es: DIN1076 e RVS13.03.11) 😊

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, barriere e tutto quanto visibile e tutto quanto visibile dall'auto	NO in generale SI anomale particolari	3 mesi	capocantoniere	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, erosioni	NO in generale SI anomale particolari	2 anni o dopo evento eccezionale	capocant + diplomato	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, 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 diplomati, formato > 20m ingegneri	visivo, prelievo materiali nei casi dubbi, con by-bridge + scheda numerica	tutte le parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni, ecc... e quanto evidenziato dalla isp. precedente	SI, con parere sulla validità transiabilità e conferma frequenze		
 RVS 13.03.11	quotidiana	capocantoniere	in auto	piano viabile, barriere e tutto quanto visibile dall'auto	NO in generale SI anomale particolari	4 mesi	capocantoniere	rimanendo in auto	piano viabile, barriere, scarpate	NO in generale SI anomale particolari	2 anni o dopo evento eccezionale	ingegnere o personale formato	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, 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 > 20m ingegneri	visivo, prelievo materiali nei casi dubbi, con by-bridge + scheda numerica	tutte le parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni anche sommerse, ecc... e quanto evidenziato dalla isp. precedente	SI, con parere sulla validità transiabilità		
 DIN 1076	quotidiana	capocantoniere	visivo	piano viabile, barriere	NO in generale SI anomale particolari	6 mesi	capocantoniere	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate	NO in generale SI anomale particolari	3 anni o dopo evento eccezionale	ingegnere	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, 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 le parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni anche sommerse, ecc... e quanto evidenziato dalla isp. precedente	SI, con parere sulla validità transiabilità		
 Circ. minist. 1967 6736/61/A1	quotidiana	capocantoniere	visivo a piedi	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso.	NO in generale SI anomale	3 mesi	capocantoniere	?	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, erosioni	SI e una scheda per ogni ponte	?	?	?	?	?	ogni anno	ingegneri	visivo, prelievo materiali, con by-bridge	tutte le parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni anche con saggi, ecc... e secondo isp. precedente	SI, con parere sulla validità transiabilità		
 Circ. minist. 1991 34233	permanente	capocantoniere	?	piano viabile	?	prestabilita	capocantoniere	visivo	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, erosioni	SI e ...scheda per gruppo di ponti	?	?	?	?	?	commisurata alle caratteristiche dell'opera e secondo esito della vigilanza	ingegnere	visivo	tutte le parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni, ecc... e quanto evidenziato dalla isp. precedente	SI, con parere sulla validità transiabilità		
 UNI EN 10011 10:2004 (ponti) + CNR						Ispezione visiva da vicino senza misurazioni, effettuata ad intervalli ragionevolmente frequenti					...controllata visivamente, 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 basata sulle direttive indicate dai progettisti dell'appoggio e della struttura.						
 CNR 10011 10:2004 (ponti) + CNR						1° visita entro un anno dalla costruzione					Visita successiva massimo entro 10anni a seconda delle caratteristiche e dalla località											

Domanda:

Come controlla il GESTORE l'affidabilità nel tempo?



Risposta Normativa PAB:

Art.6: Sorveglianza, Vigilanza, Ispezione

	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, barriere e tutto quanto visibile e tutto quanto visibile dall'auto	NO in generale SI anomale particolari	3 mesi	capocantoniere	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, erosioni	NO in generale SI anomale particolari	2 anni o dopo evento eccezionale	capocant + diplomato	visivo, a piedi senza by-bridge	piano viabile, barriere, scarpate, intradosso, 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 diplomati, formato > 20m ingegneri	visivo, prelievo materiali nei casi dubbi, con by-bridge + scheda numerica	tutte le parti strutturali, giunti, appoggi, tiranti, fondazioni, ecc... e quanto evidenziato dalla isp. precedente	SI, con parere sulla validità transiabilità e conferma frequenze

Art.7: Rinnovo e validità collaudi

	Validità collaudo	Prova di carico iniziale	Prova di carico successiva	Prova dinamica
	L<2,4m	ILLIMITATA	SOLO nei casi dubbi, SENZA misura freccia	MAI
	2,4m<L<6m		SOLO nei casi dubbi, CON misura freccia	
	6m<L<10m	RINNOVO ad ogni ispezione complessa =	FACOLTATIVA dopo 10 anni	MAI
	10m<L<20m		OBBLIGATORIA dopo 18 anni	
	L>20m		ASSENZA di gradienti ammaloramento	

Ogni 3° Ispezione complessa

La Normativa PAB non vale per i Comuni ed i Comprensori ma può essere presa a riferimento.

Cosa farei io, come minimo, se fossi il sindaco o il gestore di una rete stradale con 20/30 ponti e con limitate risorse economiche?

Mi aggancerei alla Normativa Provinciale

- in modo rigoroso per quanto riguarda le frequenze, e
- in modo semplificato per quanto riguarda la documentazione prodotta (poche decine di ponti rispetto ai 1700 della Provincia...)

1) Nomino un **ingegnere territoriale**

2) Tutti gli ingg. nominati dai comuni ricevono **formazione presso la Provincia** per uniformare la procedura e le parcelle (da concordare con Consorzio)

3) Esecuzione di un **censimento di tutti i ponti** comunali (secondo una scheda standard, es:)

4) **Lista priorità dei collaudi** da eseguire, in funzione dei difetti riscontrati e del traffico, proponendo eventuali interventi transitori quali: segnaletica di portata, distanziamento, restringimento (posizionando New Jersey)

5) **Lista priorità dei lavori di riparazione/rinforzo**, iniziando da: Scalzamenti e Rinforzo barrieristico fino alla sostituzione dei giunti, nuove impermeabilizzazioni, asfalti, copriferri (manutenzione trasversale)

Es. scheda censimento

<p>Autonome Provinz Bozen – Südtirol Abteilung 12 Straßendienst – Brückendienst</p> <p>Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige Ripartizione 12 Servizio Strade – Servizio ponti</p>	<p>INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO / KARTOGRAFIE</p> 	<p>Prospetto laterale vista da monte Seitliche Ansicht, vom Berg gesehen</p> 																		
<p>SC – GS 104.5 “Fontana Bianca – Weissbrunn” Ponte – Brücke 104.5/3 km. 2,825</p> <p>Descrizione/Beschreibung: <i>Brücke über den Tuverbach</i> Comune/Gemeinde: <i>Ullten</i> Località/Ortschaft: <i>Nach den Kehren</i> Punto logistico/Stützpunkt: <i>St. Pankraz</i> Capocantoniere/Hauptstraßenwärter: <i>Josef Kaserbacher</i> Tel: 335 133 2881 Nome ostacolo superato/überquertes Hindernis: <i>Tuverbach</i></p>	<p>CARATTERISTICHE / EIGENSCHAFTEN</p> <table><tr><td>Tipologia impalcato / Art des Tragwerks:</td><td>Stahlbetonplatte</td></tr><tr><td>Schema statico / Statisches System:</td><td>Statisch bestimmtes System</td></tr><tr><td>Anno di costruzione presunto / Baujahr (geschätzt):</td><td>Tragwerk: 2012</td></tr><tr><td>Luce tra le spalle / Lichte Weite zwischen den Widerlagern:</td><td>8,85 m</td></tr><tr><td>Larghezza interni barriera / Breite innerhalb der Leitplanken:</td><td>3,50 m</td></tr><tr><td>Larghezza impalcato / Breite Tragwerk:</td><td>4,00 m</td></tr><tr><td>Nr. campate / Anzahl Abschnitte:</td><td>1</td></tr><tr><td>Nr. pile / Anzahl Pfeiler:</td><td>0</td></tr><tr><td>Marciaipiedi / Gehsteige:</td><td>/</td></tr></table>	Tipologia impalcato / Art des Tragwerks:	Stahlbetonplatte	Schema statico / Statisches System:	Statisch bestimmtes System	Anno di costruzione presunto / Baujahr (geschätzt):	Tragwerk: 2012	Luce tra le spalle / Lichte Weite zwischen den Widerlagern:	8,85 m	Larghezza interni barriera / Breite innerhalb der Leitplanken:	3,50 m	Larghezza impalcato / Breite Tragwerk:	4,00 m	Nr. campate / Anzahl Abschnitte:	1	Nr. pile / Anzahl Pfeiler:	0	Marciaipiedi / Gehsteige:	/	<p>Intradosso Unterseite</p> 
Tipologia impalcato / Art des Tragwerks:	Stahlbetonplatte																			
Schema statico / Statisches System:	Statisch bestimmtes System																			
Anno di costruzione presunto / Baujahr (geschätzt):	Tragwerk: 2012																			
Luce tra le spalle / Lichte Weite zwischen den Widerlagern:	8,85 m																			
Larghezza interni barriera / Breite innerhalb der Leitplanken:	3,50 m																			
Larghezza impalcato / Breite Tragwerk:	4,00 m																			
Nr. campate / Anzahl Abschnitte:	1																			
Nr. pile / Anzahl Pfeiler:	0																			
Marciaipiedi / Gehsteige:	/																			
<p>DATA VIGILANZA / DATUM DER ÜBERWACHUNG: 18.09.2013</p>																				

Modalità esecuzione collaudi secondo disciplinare provinciale

- Ponti fino a 6m = semplice prova di carico senza misura della freccia
- Ponti tra 6 e 20m = prova di carico “progressiva” e verifica della freccia
- Ponti sopra 20m = prelievo materiali, rilievo geometrico, calcolo statico e stima della freccia, prova di carico “progressiva” e confronto freccia teorica e freccia misurata
- Tempistiche secondo lista priorità: es. 3 all’anno per i prossimi 8anni...

Ripetizione dei collaudi

- ogni 9 anni > 20m (con prova di carico)
- ogni 18 anni per ponti tra 6m e 20m (con prova di carico)
- mai più per ponti sotto i 6m
- in generale quando l’ammaloramento evolve in modo sostanziale rispetto precedente ispezione complessa

Impostazione di un sistema di controlli impostato su 4 livelli:

- 1) Sorveglianza = eseguita “passandoci sopra **una volta a settimana**” da personale tecnico comunale “con aiuto” dalla popolazione/utenti: nessun verbale
- 2) Vigilanza = eseguita **stagionalmente** da personale tecnico comunale: nessun verbale
- 3) Ispezione semplice = eseguita dall’ing. territoriale, **ogni 2 anni**: scheda Rip.12 + difetti + foto – SU TUTTI I PONTI ed anche da TECNICO COMUNALE
- 4) Ispezione complessa = eseguita dall’INGEGNERE TERRITORIALE, **ogni 3, 6, 10 anni**: relazione descrittiva dei difetti + foto – SOLO SU PONTI >10m (o >15m o >20m da calibrare sul proprio patrimonio e sui propri carichi e sulla vulnerabilità dei ponti)

IMPORTANTE PER IL GESTORE AVERE UNA PROCEDURA E RISPETTARLA!

“COSTI IDEALI” DELLA MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Nel 2006 sono stati analizzati in dettaglio 212 ponti:

“singolo difetto” x “estensione difetto” x “costo di ripristino” = costo manutenzione



Costo per togliere difettosità statiche = 14,3 mil.€ (proiezione su 1662)

Costo per risanare a nuovo (togliere ammaloramenti) = 140 mil.€ (proiezione su 1662)

→ In 40anni “abbiamo accumulato”
manutenzione non eseguita per 154,3 mil.€

154 mil.€ / 40 anni = 3,8 mil.€/anno

L'ideale per un gestore? = patrimonio ponti a metà vita utile

(vedi “parco mezzi”) In modo da avere manutenzione costante **SENZA PICCHI**

Cosa dobbiamo fare come gestori nei prossimi anni ?

Eliminare difettosità
statiche in 5anni

= 14,3 mil.€ / 5 anni = 2,8 mil.€/anno

Eeguire via via
ricostruzioni e/o
risanamenti

Vita utile 100anni

= 825 mil.€ / 100 anni = 8,2 mil.€/anno

Vita utile 60anni

= 825 mil.€ / 60 anni = 13,8 mil.€/anno

“ COSTI IDEALI “ DELLA MANUTENZIONE STR. = 11 - 16 mil.€/anno