



Rete dei Laboratori Universitari
di Ingegneria Sismica e Strutturale

Convegno



La sperimentazione delle Linee Guida per i ponti esistenti

Accordo tra il CSLLPP ed il Consorzio ReLUIS
attuativo dei DM 578/2020 e DM 204/2022

Roma
24 e 25 ottobre 2023

IL CENSIMENTO DELLE OPERE E LE INFORMAZIONI DI BASE

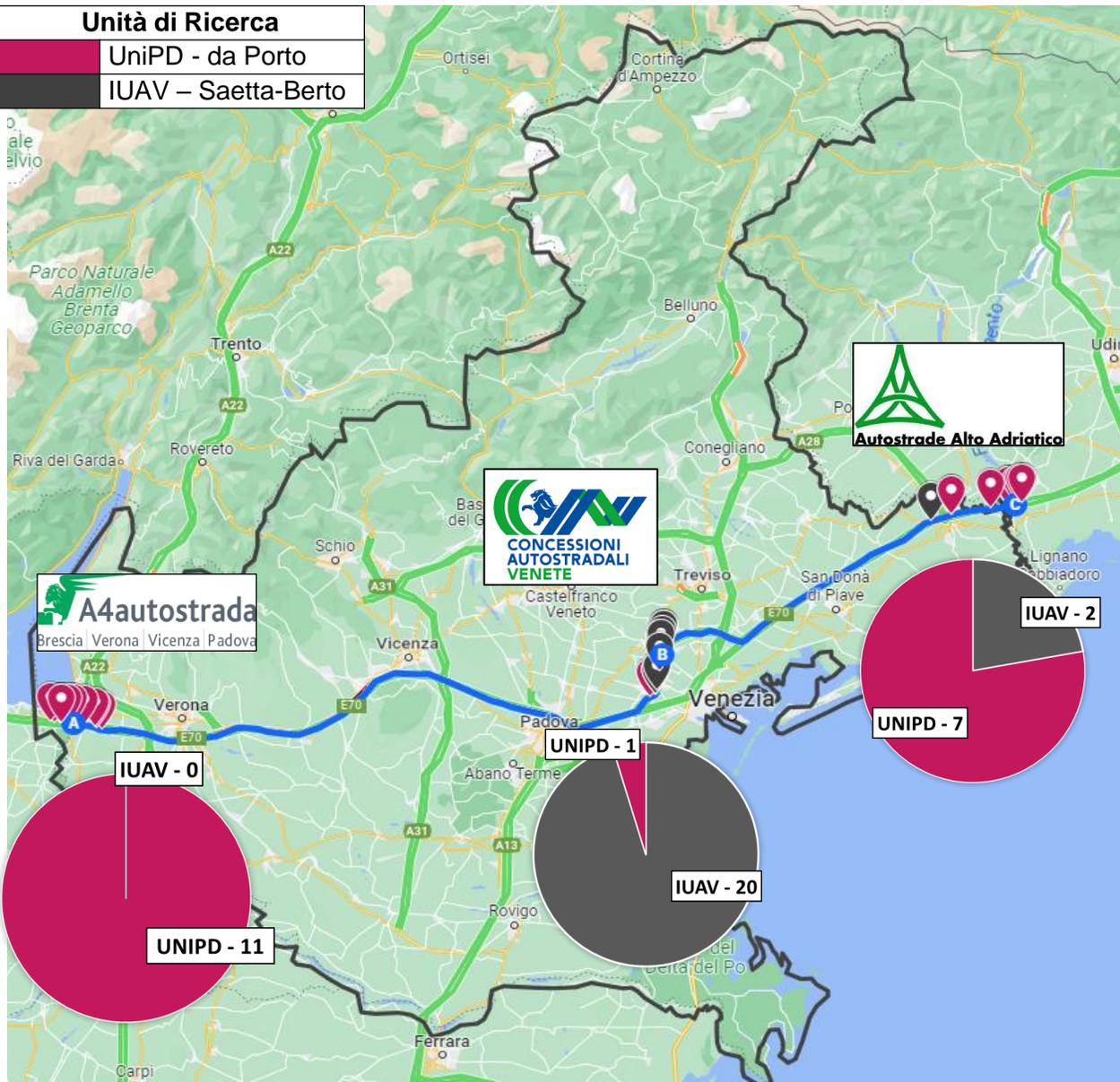
Prof. Ing. Francesca da Porto

Unità di Ricerca che coordinano l'attività:

IUAV – Prof.sse A. Saetta, L. Berto; PhD stud. Gianluca Bottin
UNIPD - Prof.ssa F. da Porto; Dott. E. Saler; PhD stud. A. Gennaro, N. Molon

TRATTE SPERIMENTAZIONE LLGG VENETO

Unità di Ricerca	
UniPD - da Porto	
IUAV – Saetta-Berto	



Università degli Studi di Padova



19 Ponti

+ = 41 Ponti



Università IUAV di Venezia



22 Ponti

- Classificazione d'uso stradale
- Luce campate
- Tipologia strutturale
- Tipologia altri elementi
-

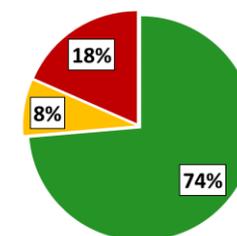


OBIETTIVI:

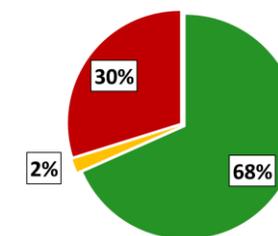
- ➔ Consentire una classificazione tipologica dello stock di ponti messo a disposizione di tutte le UR presenti nel progetto
- ➔ Individuare le componenti della scheda che abbiano generato problemi di compilazione, e comprendere il motivo
- ➔ Contribuire alla standardizzazione delle parti della scheda di LIVELLO 0 a compilazione “libera” al fine di ottenere informazioni quanto più complete e omogenee



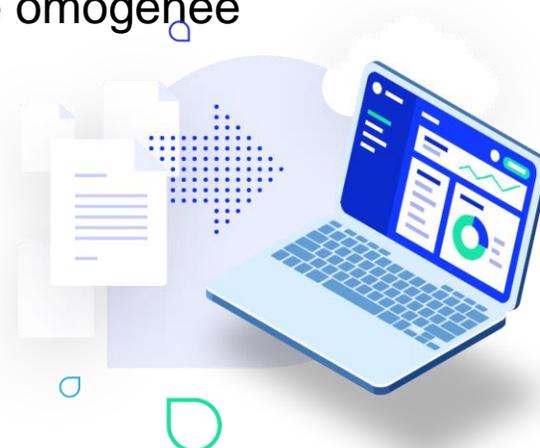
TIPOLOGIA STRUTTURALE



TIPOLOGIA APPOGGI



LEGENDA	
■	Conforme LLGG
■	Non conforme LLGG
■	Non compilato



**DIGITALIZZAZIONE DEL MATERIALE
INVIATO DAGLI ENTI GESTORI**

VOCI COMPLESSIVE ➡ 171

VOCI SCHEDA di LV0 ➡ 125

- La struttura principale del database è stata mantenuta congruente con quella presente all'interno delle schede di CENSIMENTO

VOCI INTEGRATE ➡ 46

- Voci aggiuntive utilizzate per integrare il database, uniformarlo ad una nomenclatura omogenea, inserire "Note" da parte delle UR

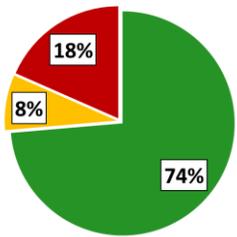
Unità di Ricerca	Concessionario	Codice IOP	Nome infrastruttura	Scheda fornita / non fornita [UR]	Luce complessiva (estesa) [m]	Larghezza totale impalcato [m]	Tracciato*	N° campate		Note	Luce campate [m]			
								N° campate	Eventuali note ispettore		Luce campate	Luce media nominale [m]	Luce massima campata [m] [UR]	Note [UR]
UniPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNJZ1BK0FI	Cavalcavia S.Com. Case Padovane	Fornita	90.8	12.76	Rettilineo	3			N.C.	30.27	45.40	Nella scheda di
UniPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNLE7TB L5	Cavalcavia Var SP. 7	Fornita	74	13.4	Rettilineo	3			N.C.	24.67	38.00	Nella scheda di
UniPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNAVDWUXL		Fornita	61.4	12	Rettilineo	3			N.C.	20.47	26.68	Nella scheda di
UniPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNCCLBZ6V		Fornita	14.9	41.2	Rettilineo	1			N.C.	14.90	14.90	Nella scheda di
UniPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNDZTDZRX	Sottovia Viabilità S.P. 75	Fornita	14.63	43.51	Rettilineo	1			N.C.	14.63	14.63	Nella scheda di
UniPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNKVJKQJVA	Viadotto sul Fiume Tagliamento (ovest)	Fornita	1507.67	20.3	Rettilineo	20			N.C.	75.38	84.40	Nella scheda di
UniPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNRGAVKCPD	Viadotto sul Fiume Tagliamento (est)	Fornita	1530.29	20.3	Rettilineo	20			N.C.	76.51	84.40	Nella scheda di
UniPD	CAV S.p.A.	STAU00D4PN5NHAFOTU	Ponte su Canale Taglio	Fornita	88.22	38.3	Rettilineo	3	3 (6 su 2 impalcati)		21,67 - 44,88 - 21,67 // 21,67 - 44,88 - 21,67	29.41	44.88	
UniPD	A4 Brescia-Padova	STAU00D4PN9ARYBNZ5	Fiume Mincio (A-4D) carreggiata ovest	Fornita	152	15.6	Rettilineo	3			70m la centrale e 41m le laterali	50.67	70.00	

Capacità di interpretare il metodo di compilazione utilizzato dai compilatori attraverso il **calcolo semi-automatico** di:

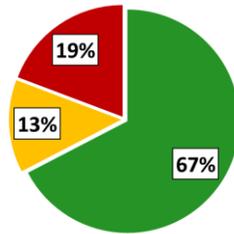
CELLE NON COMPILATE (N.C.) – nel caso in cui la cella corrispondente non sia stata compilata

CELLE NON CONFORMI ALLE LLGG – nel caso in cui la cella non sia stata compilata correttamente

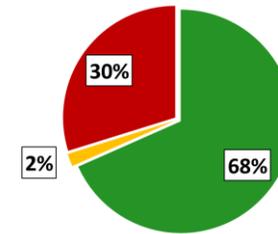
TIPOLOGIA STRUTTURALE



TIPOLOGIA SPALLA



TIPOLOGIA APPOGGI



LEGENDA GRAFICI	
■	Conforme LLGG
■	Non conforme LLGG
■	Non compilato

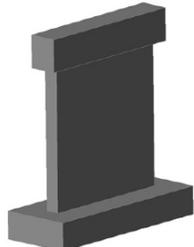
Unità di Ricerca	Concessionario	Codice IOP	Nome infrastruttura	Scheda fornita / non fornita [UR]	Tipologia strutturale*	N. voci compilate	Tipologia strutturale			Pile - Materiale costruttivo		
							Casella "Altro"	Note [UR]	Opera unica/fin serie/fin parallelo [UR]	Materiale costruttivo*	Casella "Altro"	Note [UR]
UnIPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNJZ1BK0FI	Cavalcavia S. Com. Case Padovane	Fornita	Altro	1	travi in acciaio a via di corsa inferiore		Unica	C.A.		
UnIPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNNLE7TBL5	Cavalcavia Var SP. 7	Fornita	Altro	1	travi in acciaio a via di corsa inferiore		Unica	Acciaio		
UnIPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNAVDWUXUE		Fornita	Altro	1	travi in c.a.p. semplicemente		Unica	C.A.		
UnIPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNCCLBZ6JV		Fornita	Altro	1	travi in c.a.p. accostate-strutturale iperstatica		Unica	N.C.		
UnIPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNDD2TDZRX		Fornita	Altro	1	travi in c.a.p. accostate-strutturale iperstatica		Unica	C.A.		Svista dell'ispettore in quanto il ponte non ha
UnIPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNKVJKQJVA	Viadotto sul Fiume Tagliamento (ovest)	Fornita	Altro	1	cassone in te		Unica	C.A.		
UnIPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNRGAVKCPD	Viadotto sul Fiume Tagliamento (est)	Fornita	Altro	1	cassone in te		Unica	C.A.		
UnIPD	CAV S.p.A.	STAU0004PN5N HAFOTU	Ponte su Canale Taglio	Fornita	Travate continue	1			Unica	N.C.		
UnIPD	A4 Brescia-Padova	STAU0004PN9ARYBNZ5	Fiume Mincio (A-4D) carreggiata ovest	Fornita	Altro	1	Cassone acciaio monocellulare di forma		Unica	C.A.		

TIPOLOGIA SEZIONE – PILE

TIPOLOGIA FONDAZIONI



PILA A FUSTO SEMPLICE



PILA A SETTO



PILA A CAVALLETTO



PILA A TELAIO



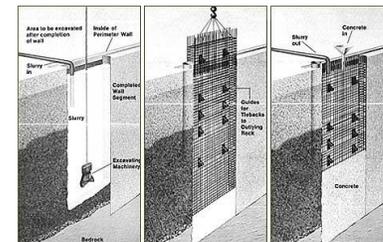
PILA A FUSTI MULTIPLI



PROFONDA – PALI



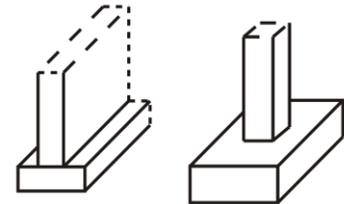
PROFONDA – CASSONE



PROFONDA – DIAFRAMMI



PROFONDA – A POZZO



SUPERFICIALE

														Pila	
Unità di Ricerca	Concessionario	Codice IOP	Nome infrastruttura	Tipologia sezione	Tipologia sezione [UR]	Note [UR]	Geometria sezione	Geometria sezione [UR]	Note [UR]	Tipologia fondazioni	Tipologia fondazioni [UR]	Numero fondazioni	Altezza pile [m]	Evoluzione eventuale rispetto al fondo alveo	Note [UR]
UnPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNJZ1BK0F1	Cavalcavia S.Com. Case Padovane	pila in c.a. o c.i.s.	Pila a fusto semplice		Circolare	Circolare piena		Su pali	Profonda – pali	N.C.	6.20	N.C.	
UnPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNL7TBL5	Cavalcavia Var SP. 7	pila in acciaio	Pila a fusti multipli		Rettilangolare	Sezione aperta		Su pali	Profonda – pali	N.C.	6.77	N.C.	
UnPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNAVDWLXUE	Ponte sul Fiume Reghena	pila in c.a. o c.i.s.	Pila a fusto semplice		Rettilangolare	Rettilangolare		Su pali	Superficiale				
UnPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNCLL8Z6JV	Sottovia Viabilità S.P. 7	piano viabile sottostante	Pila a setto		N.C.			Assenti	Profonda – pali				
UnPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNDD2TDZRX	Sottovia Viabilità S.P. 75	piano viabile sottostante	Pila a fusti multipli		N.C.	Non applicabile		Assenti	Profonda – diaframmi				
UnPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNKVJKQIVA	Viadotto sul Fiume Tagliamento (ovest)	pila in c.a. o c.i.s.	Pila a telaio		N.C.	Non applicabile		Assenti	Profonda - cassone (fondazione pneumatica)				
UnPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNRGAVKCPD	Viadotto sul Fiume Tagliamento (est)	pila in c.a. o c.i.s.	Pila a cavalletto		Circolare	Circolare cava		Su pali	Profonda - pozzo				
UnPD	Autostrade Alto Adriatico	STAU00A4PNRGAVKCPD	Viadotto sul Fiume Tagliamento (est)	pila in c.a. o c.i.s.	Altra tipologia		Circolare	Circolare		Su pali	Altra tipologia				
UnPD	CAV S.p.A.	STAU0004PN5NHAFOU	Ponte su Canale Taglio	a telaio	Non applicabile		Rettilangolare	Altra		Su pali	Non applicabile				
UnPD	CAV S.p.A.	STAU0004PN5NHAFOU	Ponte su Canale Taglio	a telaio	Non osservabile/non documentata		Rettilangolare	Altra		Su pali	Non osservabile/non documentata				
UnPD	A4 Brescia-Padova	STAU0004PN9ARYBNZ5	Fiume Mincio (A-4D) carreggiata ovest	8 pilastri in c.a. a sezione variabile cerchiati	Pila a setto	Errore di compilazione	Rettilangolare rastremata	Rettilangolare piena		Su pali	Profonda – pali	2	0.00	N.C.	

Caselle "Note"

Menu a scelta multipla

VOCI INTEGRATE CON **ELENCHI A**

SCELTA MULTIPLA:

- TIPOLOGIA SPALLA
- TIPOLOGIA FONDAZIONI
- PILE - TIPOLOGIA SEZIONE
- PILE - GEOMETRIA SEZIONE
- TIPO DI SISTEMI DI PROTEZIONE
- TIPOLOGIA APPARECCHI DI APPOGGIO
- TIPOLOGIA DISPOSITIVI ANTISISMICI
- TIPOLOGIA GIUNTI

TIPOLOGIA SPALLA [UR]	
NOMENCLATURA	
SPALLA A SETTI IN C.A.	<p>Spalla che contiene il rilevato completa di muro frontale, paraghiaia e muri andatori/ muri d'ala</p>
SPALLA PASSANTE	<p>Spalla che non contiene il rilevato. Solitamente:</p>

TIPOLOGIA APPARECCHI DI APPOGGIO [UR]	
NOMENCLATURA	
ELASTOMERICO	<p>Elenco esemplificativo ma non esaustivo degli appoggi che si ritengono inclusi in questa categoria: lastre/cuscinetti in neoprene, elastomeri armati etc.</p>
DISCO ELASTOMERICO CONFINATO	
ACCIAIO-PTFE CILINDRICO E SFERICO	
LAMINA IN PIOMBO	

File .doc allegato con la spiegazione della nomenclatura adottata

TIPOLOGIA GIUNTI [UR]	
NOMENCLATURA	
INTERRUZIONE STRUTTURALE SENZA DISPOSITIVO DI GIUNTO	<p>Interruzione non protetta da giunto di impermeabilizzazione</p>
GIUNTO IN GOMMA A TENUTA STAGNA	
GIUNTO IN GOMMA ARMATA - GOMMA ACCIAIO	<p>Single element module</p>
	<p>Double element module</p>
GIUNTO IN ACCIAIO - A PETTINE	



Politecnico di Torino
D. Chiaia, G. Marano



Università di Padova
F. da Porto



Università di Brescia
G. Plizzari



Università di Messina
A. Recupero



Università di Genova
S. Lagomarsino



Università di Trento
M. Piazza, O. Bursi, D. Zonta



Università di Bergamo
P. Riva



Università di Palermo
L. La Mendola



Politecnico di Milano
*M. Di Prisco, M.P. Limongelli,
F. Biondini*



Università di Firenze
M. De Stefano, M. Orlando



Politecnico di Bari
D. Foti



Università di Napoli
*A. Prota, M.R. Pecce, R. Landolfo, G. Magliulo,
M. Di Ludovico, D. Losanno, A. Bilotta*



IUSS Pavia
G.M. Calvi



Università di Bologna
M. Savoia



Università del Salento
M.A. Aiello



Università di Catania
P. P. Rossi



Università IUAV di Venezia
A. Saetta, L. Berto



Università di Parma
B. Belletti

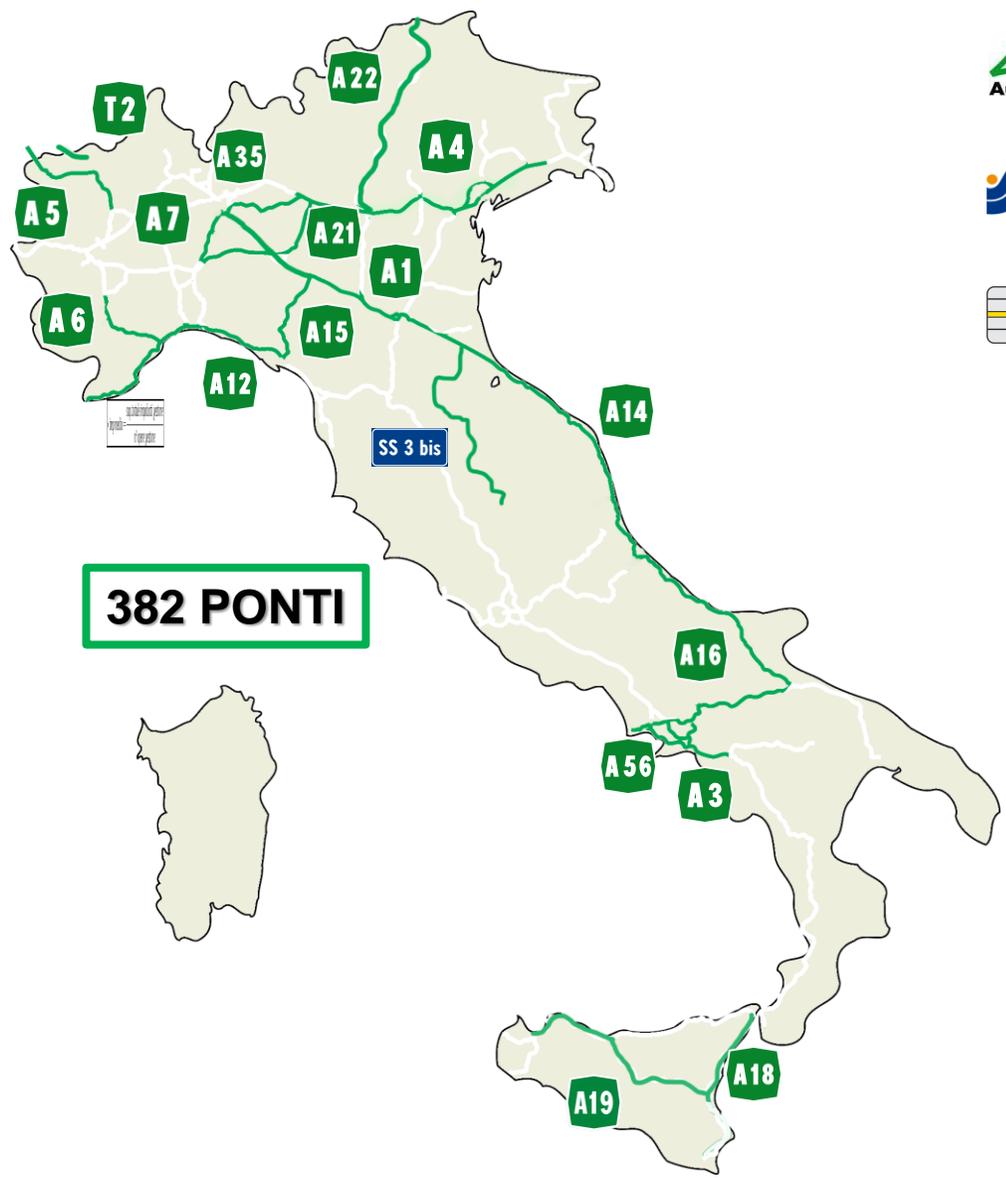


Università di Salerno
G. Rizzano



**Università di Cassino e
del Lazio Meridionale**
M. Imbimbo

TRATTE STRADALI IDENTIFICATE



11 Ponti



21 Ponti



10 Ponti



24 Ponti



15 Ponti



29 Ponti



11 Ponti



10 Ponti



48 Ponti



9 Ponti



38 Ponti



8 Ponti



48 Ponti



29 Ponti



6 Ponti



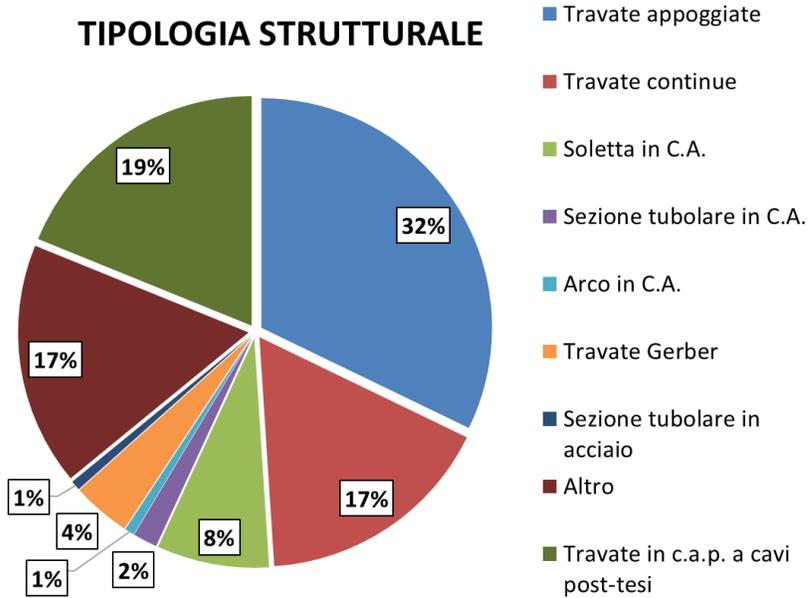
33 Ponti



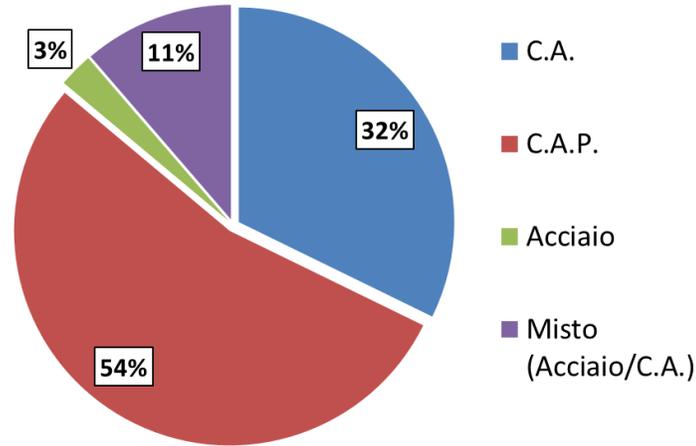
32 Ponti



TIPOLOGIA STRUTTURALE



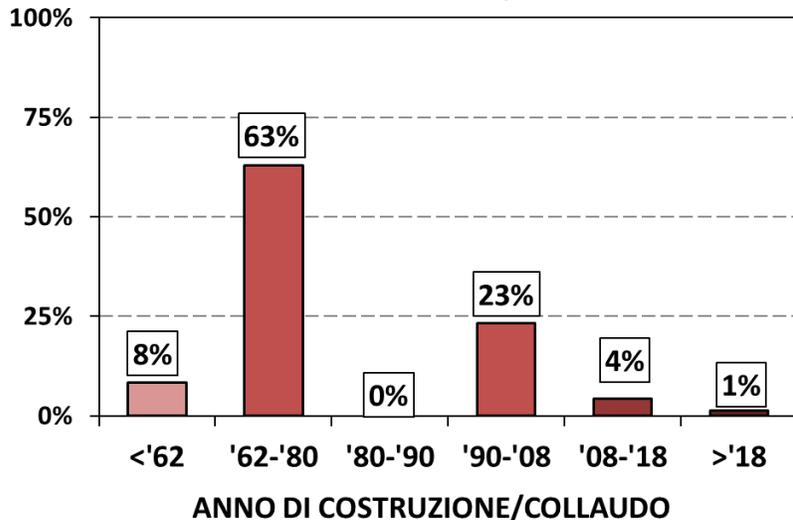
MATERIALE COSTRUTTIVO



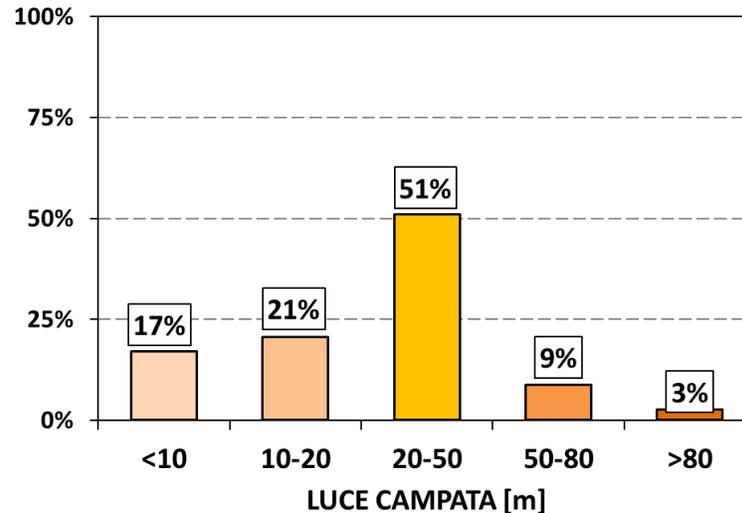
Tipologia più ricolorente → A travata appoggiata in C.A.P.

≈ 20%

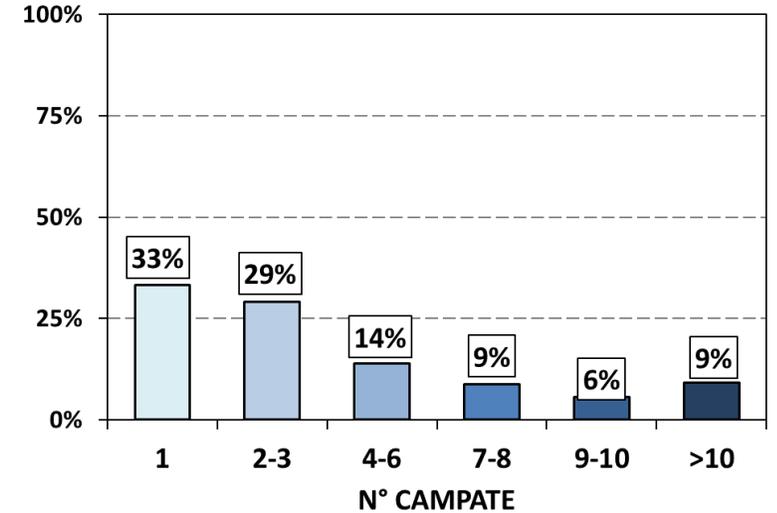
ANNO DI COSTRUZIONE/COLLAUDO



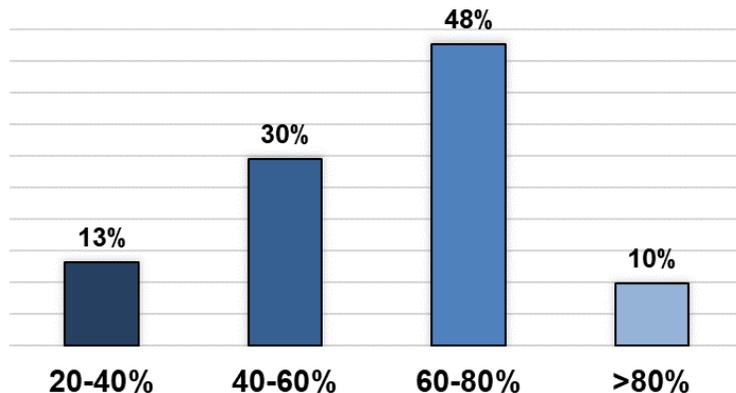
LUCE MEDIA CAMPATE



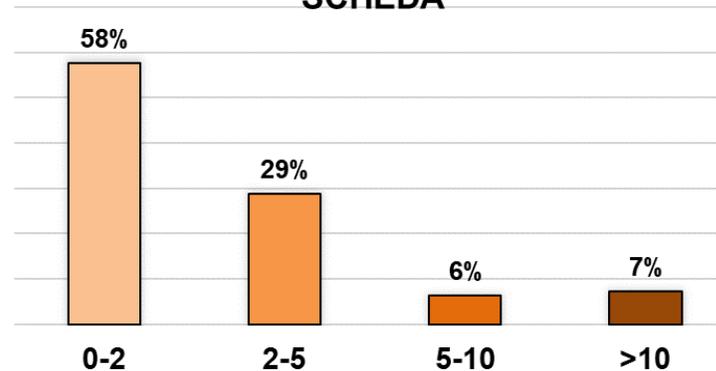
N° CAMPATE



% DI COMPILAZIONE VOCI



N° NON CONFORMITA' PER SCHEDA

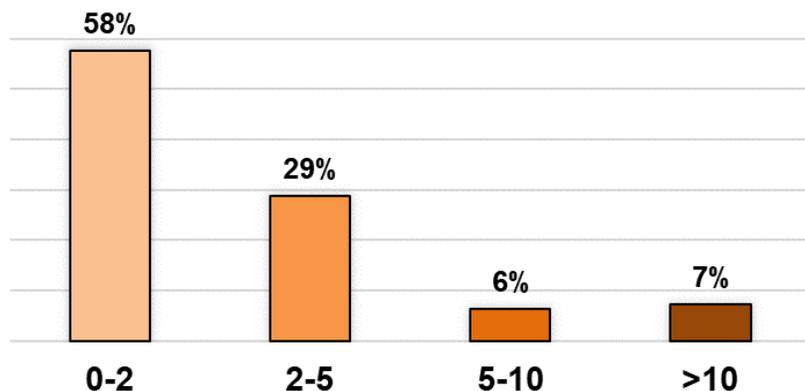


- Non conformità nella compilazione di alcune voci
- Mancata compilazione del dato
- Compilazione disomogenea di alcune voci (assenza di istruzioni operative, assenza schemi tipologici, ambiguità dell'informazione richiesta)
- Compilazione libera in assenza di nomenclature condivise (assenza di elenchi a scelta multipla, mancanza di coerenza nell'informazione raccolta)
- Ripetizione di voci della scheda di CENSIMENTO di Livello 0 e della scheda DESCRITTIVA di Livello 1

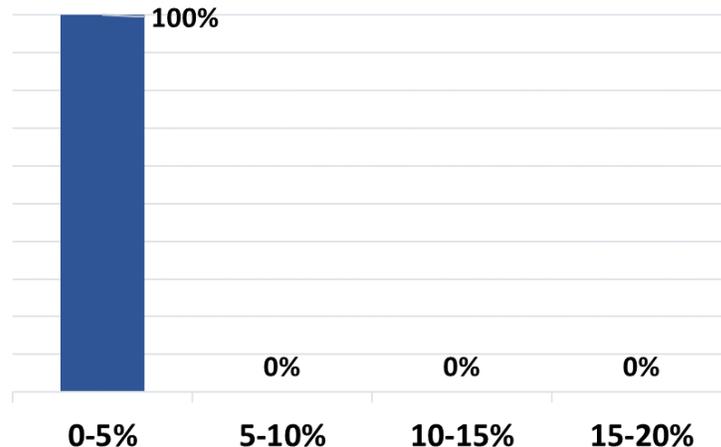


NON CONFORMITA' DI COMPILAZIONE

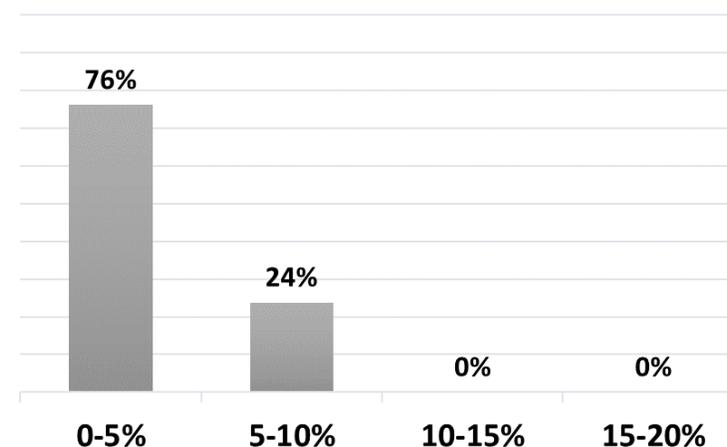
N° NON CONFORMITA' PER SCHEDA



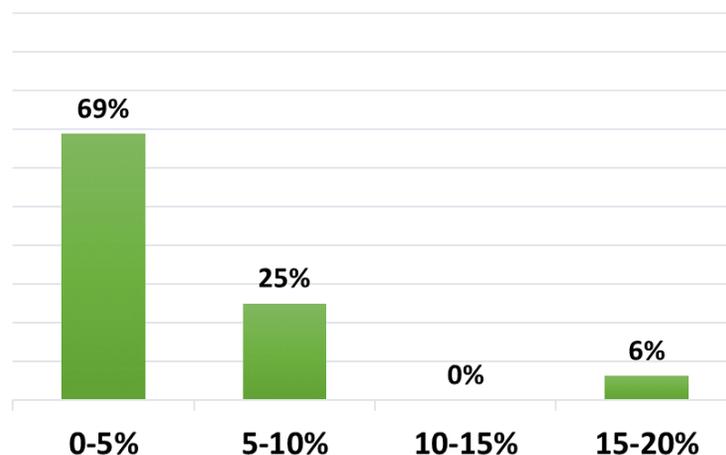
% NON CONFORMITA' DATI ANAGRAFICI



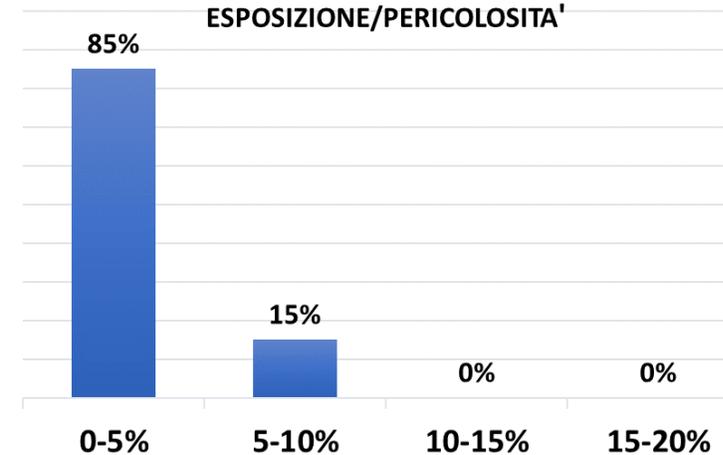
% NON CONFORMITA' DATI STRUTTURALI



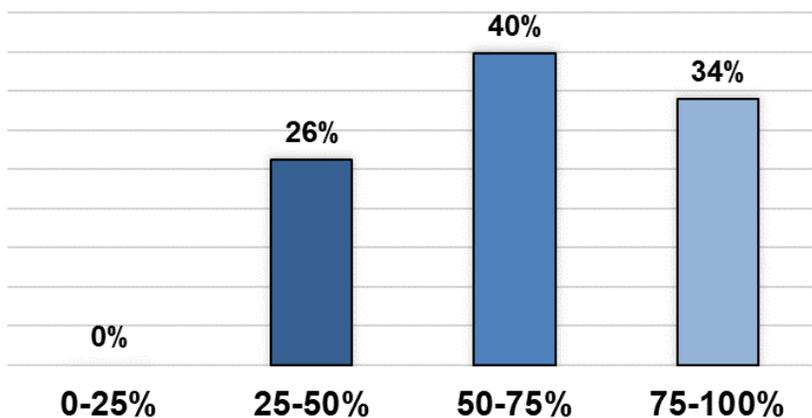
% NON CONFORMITA' DATI MANUTENTIVI



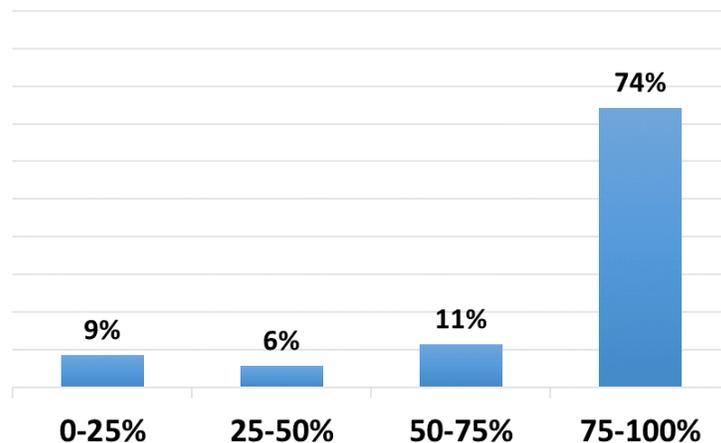
% NON CONFORMITA' DATI ESPOSIZIONE/PERICOLOSITA'



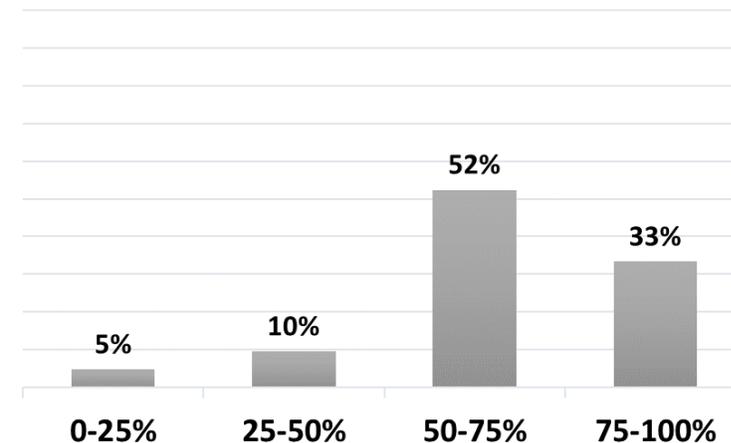
% DI COMPILAZIONE VOCI



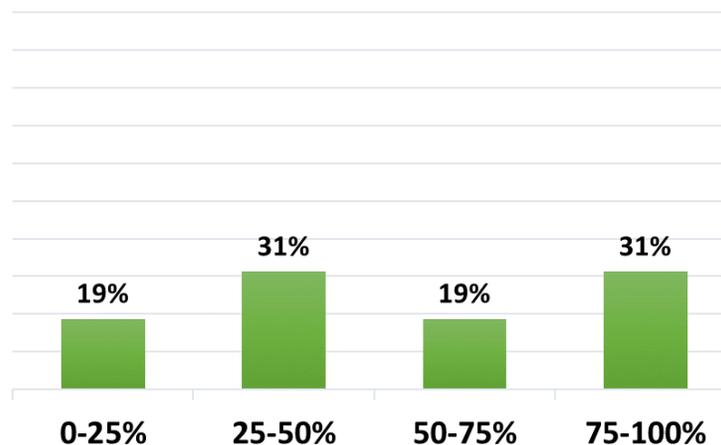
% COMPILAZIONE DATI ANAGRAFICI



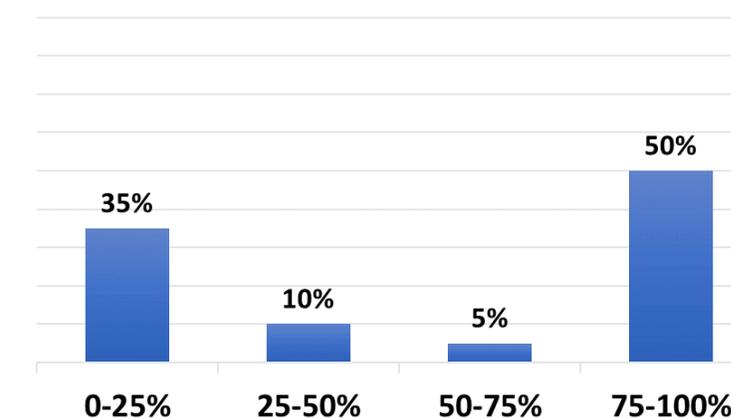
% COMPILAZIONE DATI STRUTTURALI



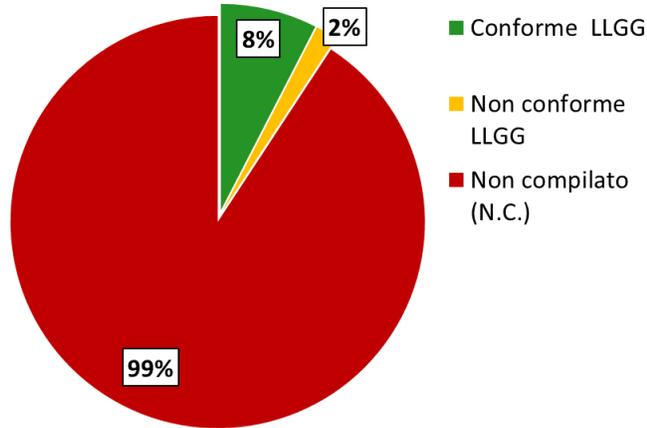
% COMPILAZIONE DATI MANUTENTIVI



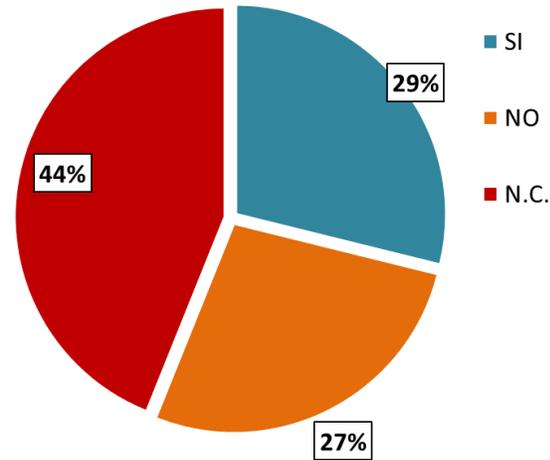
% COMPILAZIONE DATI ESPOSIZIONE/PERICOLOSITA'



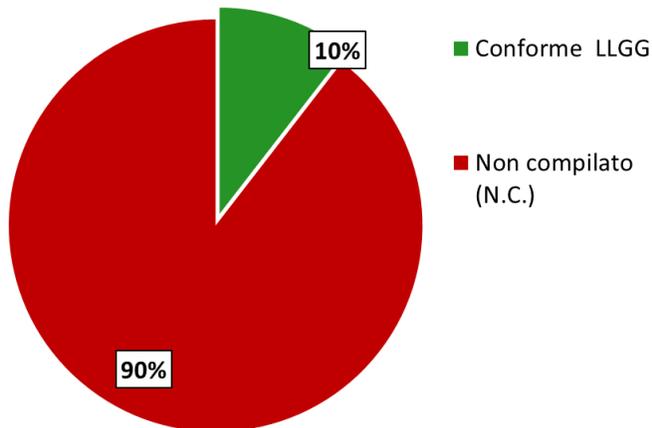
AUTORE DELLA PROGETTAZIONE



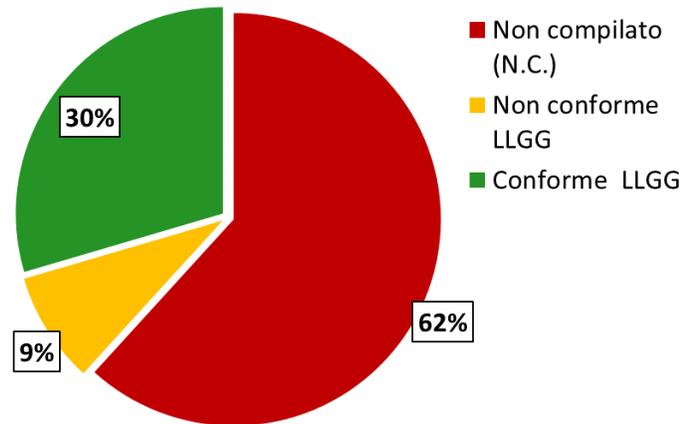
RETE D'EMERGENZA



EVOLUZIONE EVENTUALE RISPETTO AL FONDO DELL'ALVEO



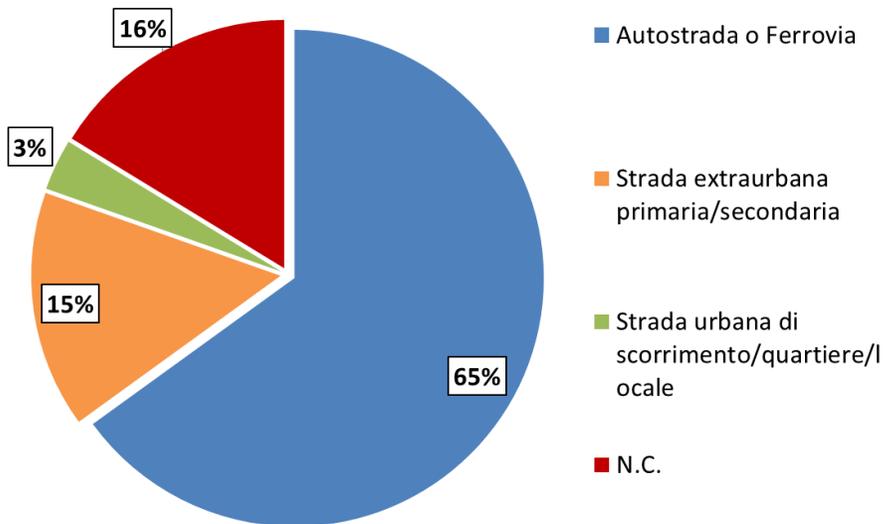
PRESENZA ALTERATIVE - DURATA [km]



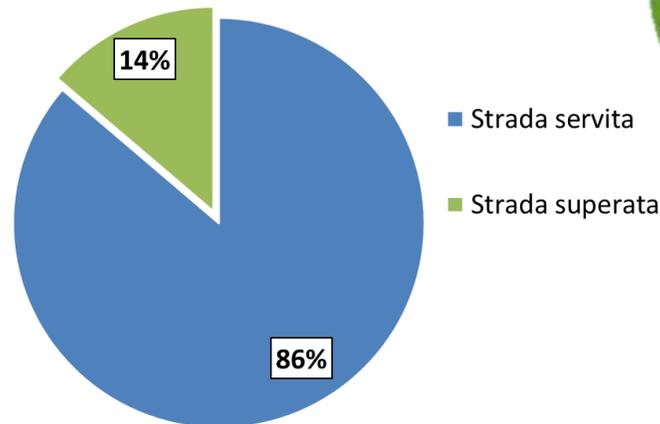
PRINCIPALI OSSERVAZIONI:

- Alle volte l'informazione non è essenziale
- Nella maggioranza dei casi non vengono compilate informazioni relative a campi poco chiari
- Alto numero di voci non compilate relative alla rete stradale
- Importanza di alcune voci non compilate che hanno una ricaduta significativa sulla CdA.

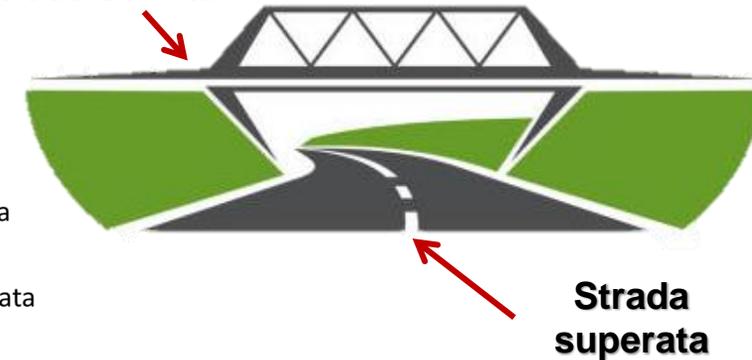
CLASSIFICAZIONE D'USO STRADALE



STRADA CONSIDERATA

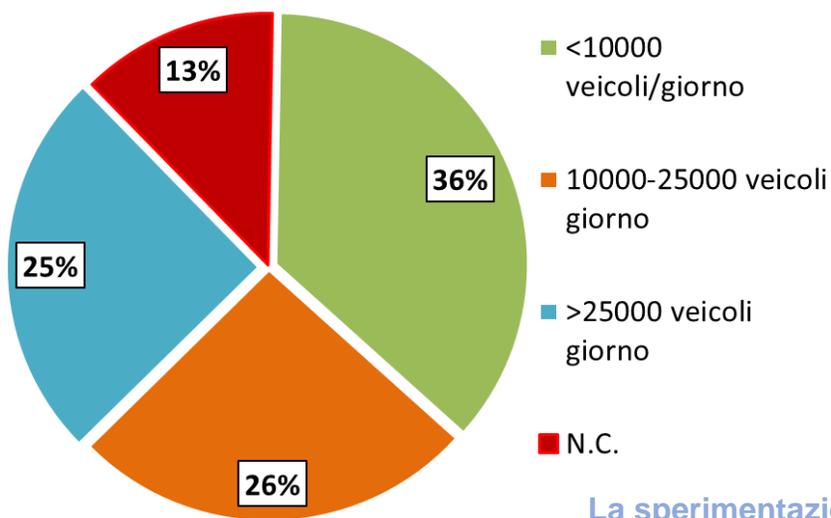


Strada servita

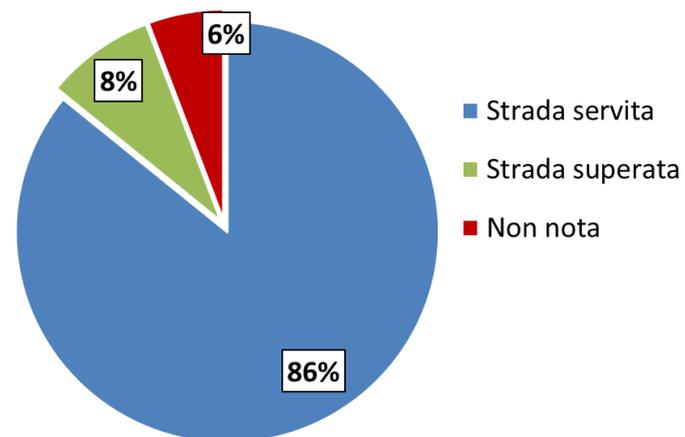


Strada superata

TRAFFICO MEDIO GIORNALIERO



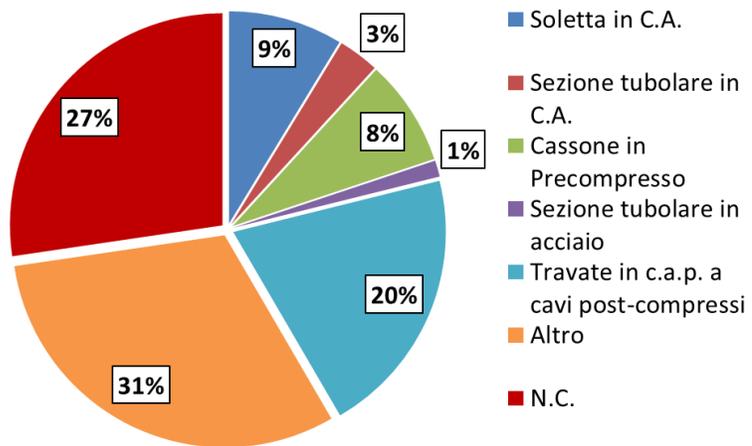
STRADA CONSIDERATA



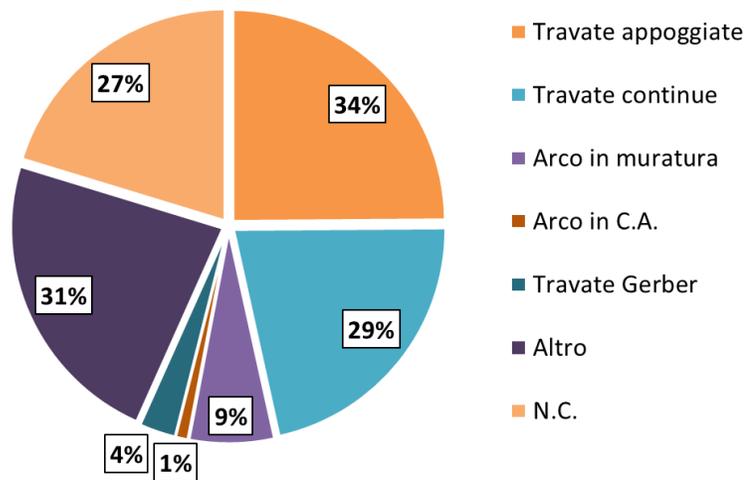
Situazione particolarmente presente nel censimento dei **cavalcavia** in quanto:

- Molte volte i concessionari sono proprietari della struttura del cavalcavia, ma non della sede stradale;
- Nell'intersezione non è chiaro se debba essere indicata la strada di importanza maggiore, quella intersecata, etc.

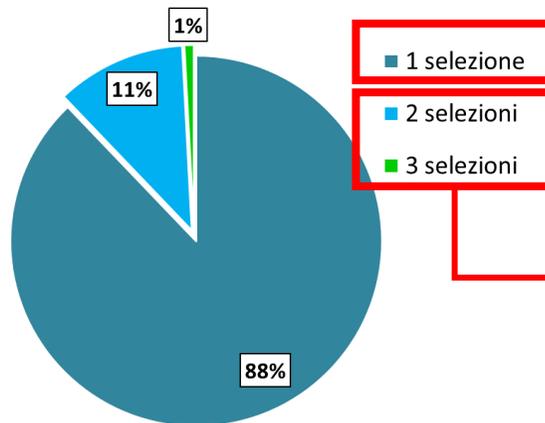
**TIPOLOGIA STRUTTURALE
[TIPOLOGIA COSTRUTTIVA]**



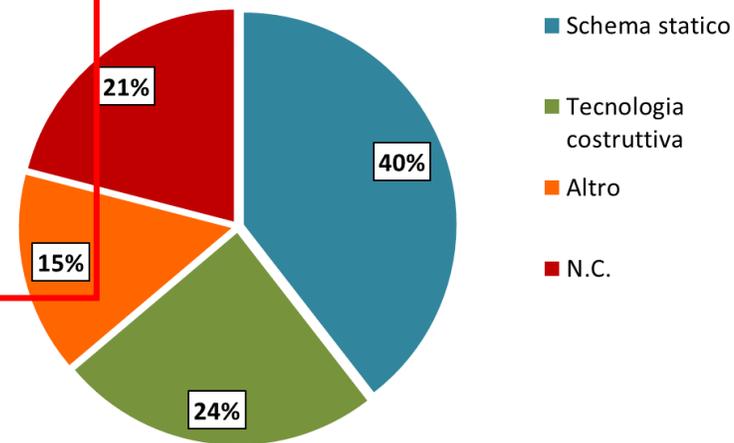
**TIPOLOGIA STRUTTURALE
[SCHEMA STATICO]**



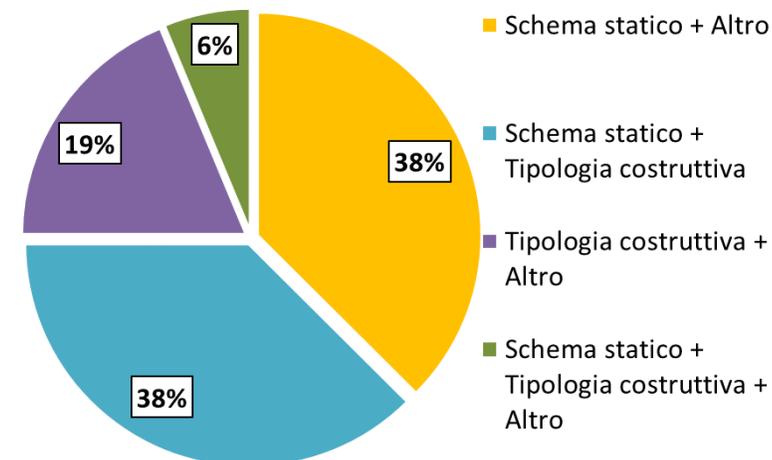
NUMERO VOCI SELEZIONATE



VOCI SELEZIONATE = 1

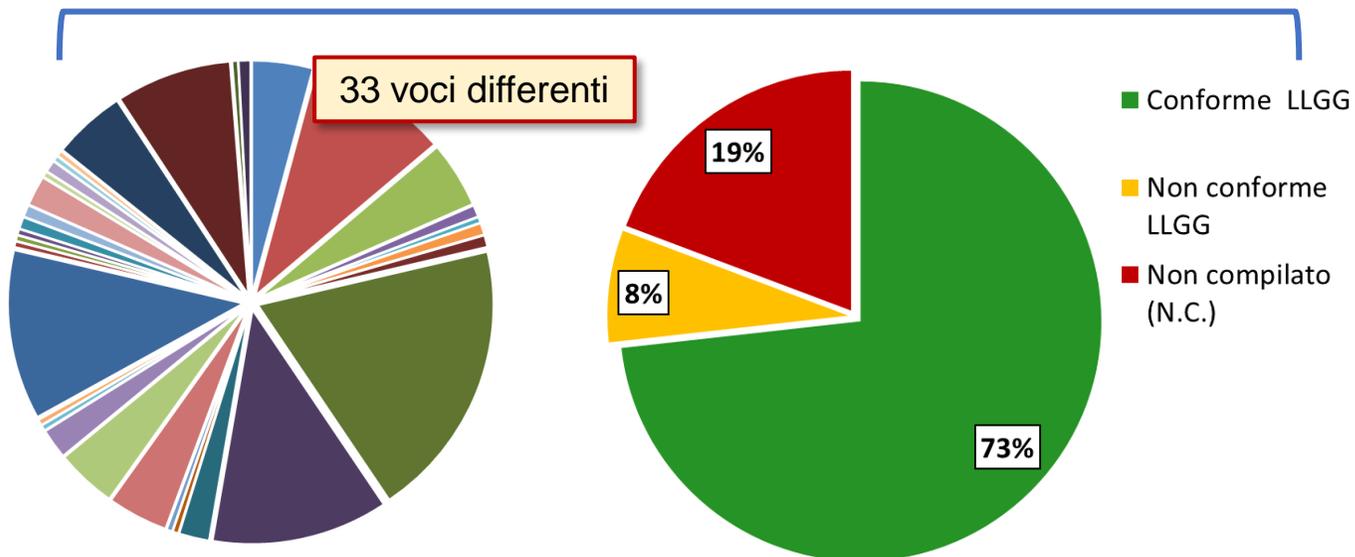


VOCI SELEZIONATE > 2

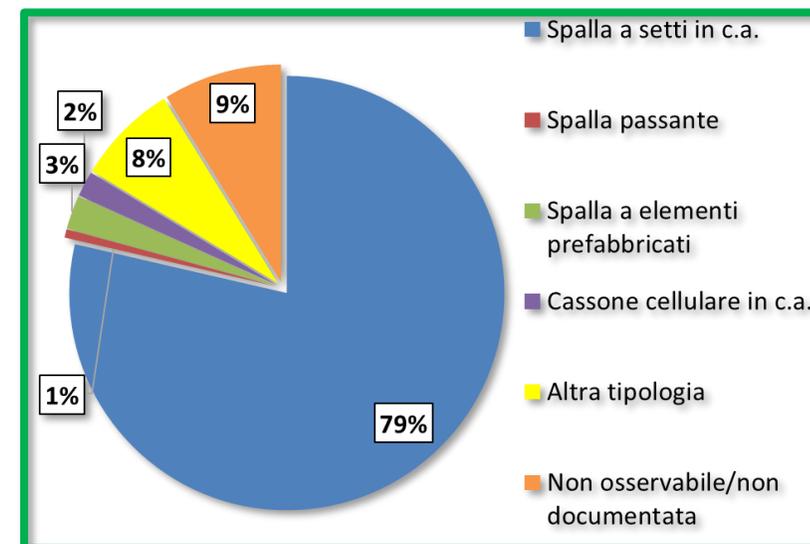


Tipologia SPALLA

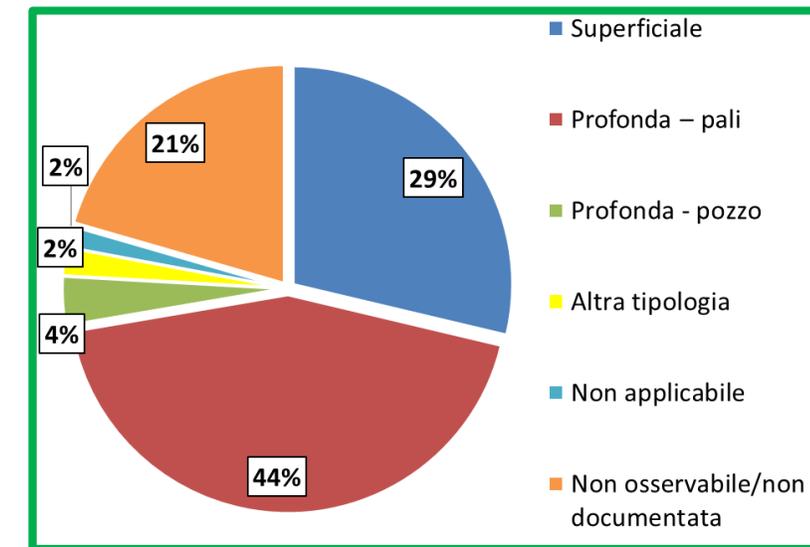
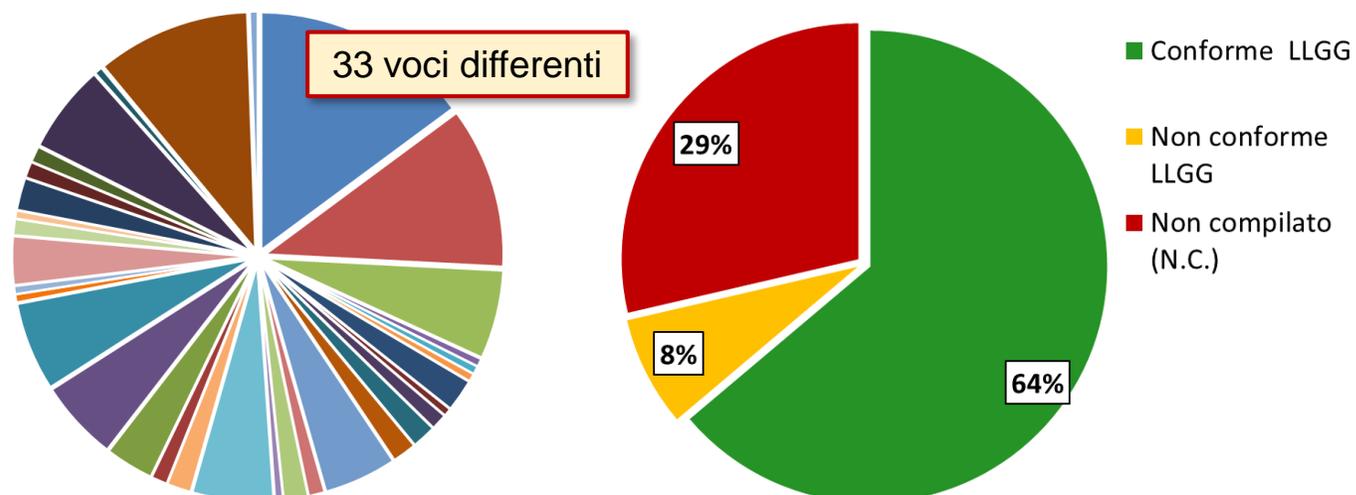
Compilazione ispettore



Voci integrate

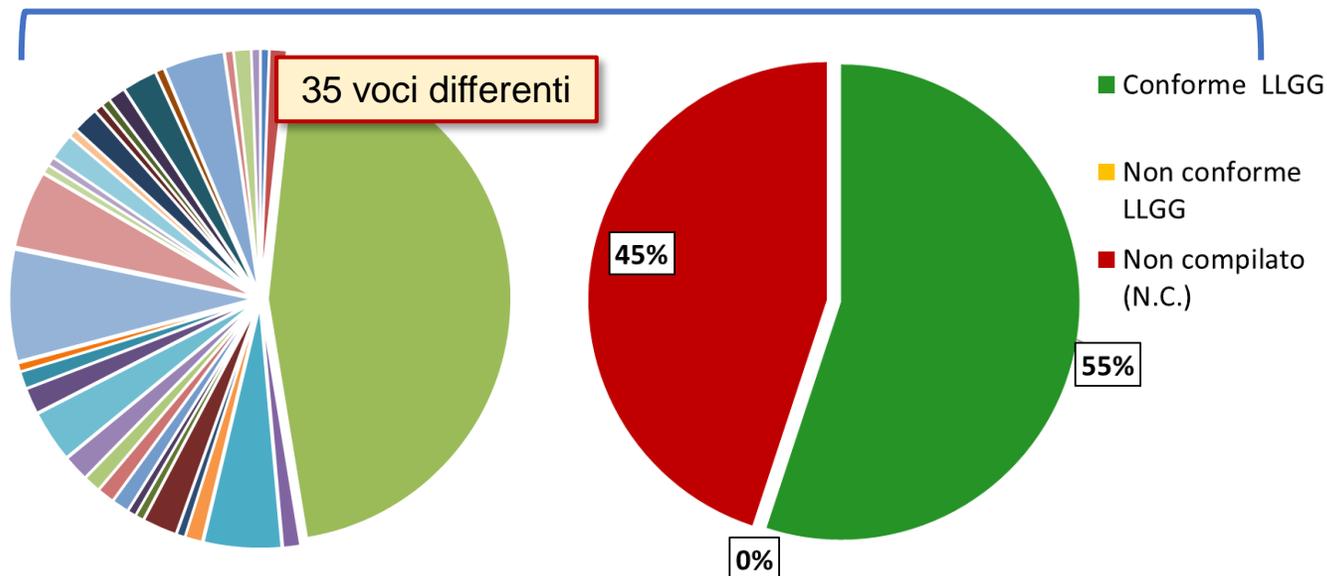


Tipologia FONDAZIONE

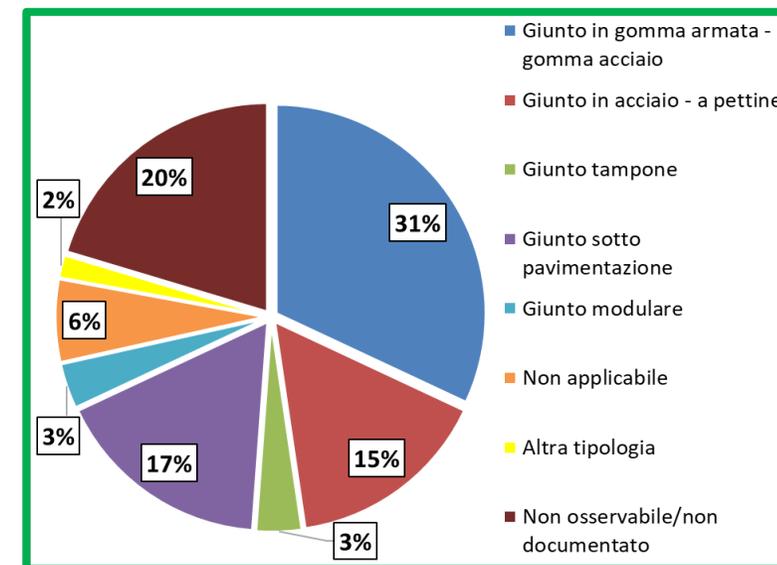


Tipologia GIUNTI

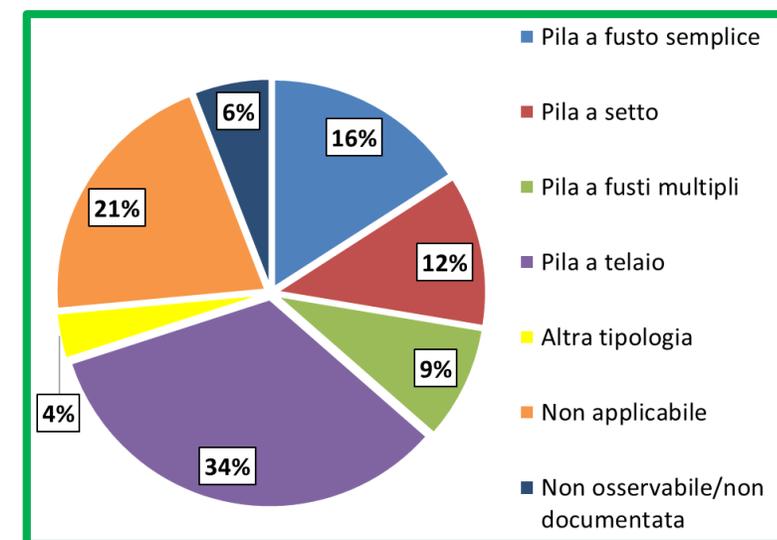
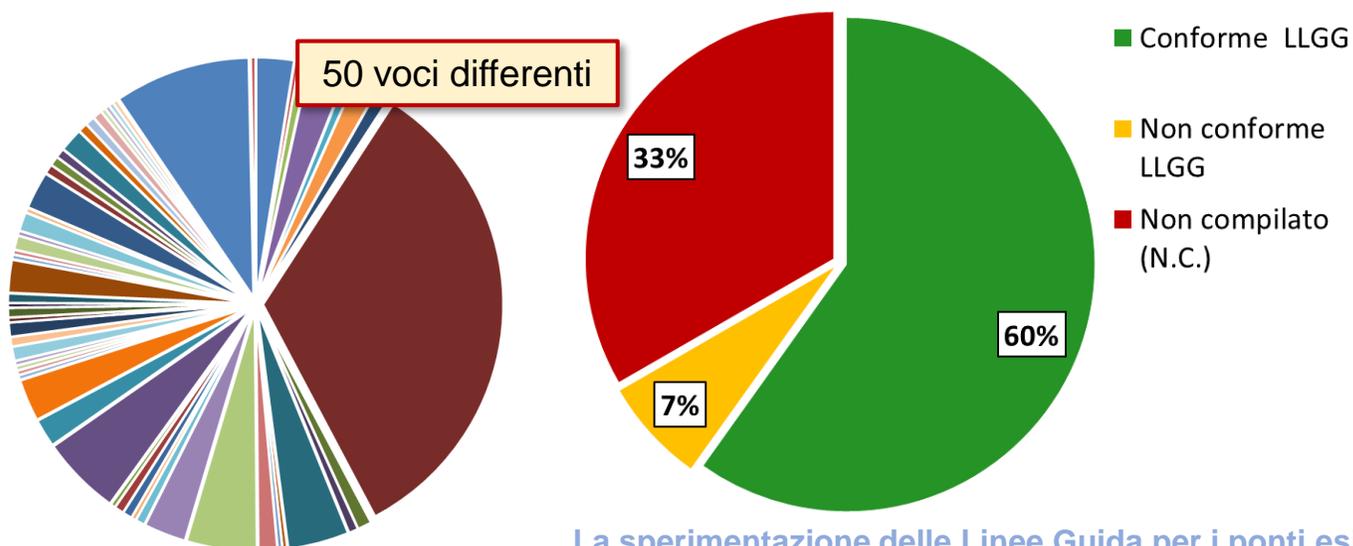
Compilazione ispettore



Voci integrate



Tipologia SEZIONI PILA



- Livello 0
- Livello 1

➔ Molte informazioni sono presenti sia sulle schede di Livello 0 che di Livello 1

Tipologia strutturale

Tipologia strutturale				
<input type="checkbox"/> Arco in Muratura	<input type="checkbox"/> Travate appoggiate	<input type="checkbox"/> Travate continue	<input type="checkbox"/> Soletta in C.A.	<input type="checkbox"/> Sezione tubolare in c.a.
<input type="checkbox"/> Arco in C.A.	<input type="checkbox"/> Travate Gerber	<input type="checkbox"/> Cassone in Precompresso	<input type="checkbox"/> Sezione tubolare in acciaio	<input type="checkbox"/> Arco in acciaio
<input type="checkbox"/> Strallato o sospeso	<input type="checkbox"/> Altro _____	<input checked="" type="checkbox"/> Travate in c.a.p. a cavi post-tesi		

Tipologia strutturale				
<input type="checkbox"/> Arco Massiccio	<input type="checkbox"/> Travate appoggiate	<input type="checkbox"/> Travate continue/Telaio	<input type="checkbox"/> Soletta appoggiata	<input type="checkbox"/> Soletta incastrata
<input type="checkbox"/> Arco sottile	<input type="checkbox"/> Travate Gerber/Ponti a stampella con travi tamponi		<input type="checkbox"/> Sezione tubolare	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Strallato o sospeso	<input type="checkbox"/> Altro _____	<input type="checkbox"/> Travate in c.a.p. a cavi post-tesi		
<input type="checkbox"/> Schema isostatico		<input type="checkbox"/> Schema iperstatico		

Tipologia di collegamento

Tipo di collegamento		
<input type="checkbox"/> Ponte su corso d'acqua	<input type="checkbox"/> reticolo principale	<input type="checkbox"/> Ponte su specchi d'acqua marini
	<input type="checkbox"/> reticolo secondario	
<input type="checkbox"/> Viadotto su zona edificata		<input type="checkbox"/> Viadotto su zona urbanizzata
<input type="checkbox"/> Viadotto su altra via di comunicazione		<input type="checkbox"/> Ponte/Viadotto su discontinuità orografica (vallata, piccoli canali, ecc.)
<input type="checkbox"/> Ponte su ferrovia		

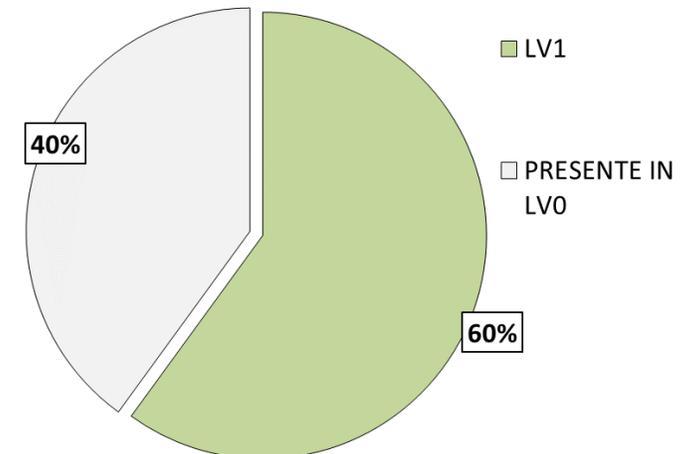
Tipologia di ente scavalcato	
<input type="checkbox"/> Corso d'acqua	<input type="checkbox"/> Zona edificata
<input type="checkbox"/> Specchio d'acqua marina	<input type="checkbox"/> Zona urbanizzata
<input type="checkbox"/> Discontinuità orografica (vallata, piccoli canali, ecc.)	<input type="checkbox"/> Altra via di comunicazione
<input type="checkbox"/> Ferrovia	<input type="checkbox"/> Altro: _____

Impalcato - materiale costruttivo

Impalcato - Materiale costruttivo				
<input type="checkbox"/> Muratura	<input type="checkbox"/> C.a.	<input type="checkbox"/> C.A.P.	<input type="checkbox"/> Acciaio	<input type="checkbox"/> Misto (C.a./acciaio)
<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> Altro: _____			

Impalcato - Materiale costruttivo				
<input type="checkbox"/> Muratura	<input type="checkbox"/> C.a.	<input type="checkbox"/> C.A.P.	<input type="checkbox"/> Acciaio	<input type="checkbox"/> Misto (C.a./acciaio)
<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> Altro: _____			

INFORMAZIONI DUPLICATE



NOTE PER LA DISCUSSIONE

- FINALITA' DI CATALOGAZIONE / CREAZIONE DATABASE, BASE PER LIVELLO 1 E 2, SISTEMA DINAMICO (AGGIORNAMENTO)
- COMPRENDERE E STABILIRE L'«ESSENZIALITA'» DELLE INFORMAZIONI, CHIARIRE LA RICADUTA DELLE INFORMAZIONI PER LA CdA
- DISPERSIONE DEI DATI RACCOLTI FACILMENTE RISOLVIBILE CON L'INTRODUZIONE DI NOMENCLATURE CONDIVISE
- PROBLEMATICHE DI COMPILAZIONE LEGATE NON ALLA STRUTTURA DELLA SCHEDA, MA ALLA MANCANZA DI ISTRUZIONI DI COMPILAZIONE
- INTEGRAZIONE TRA LA CODIFICA «A MONTE» DELLE OPERE E LA SCHEDA (ESEMPIO PER OPERE IN SERIE O IN PARALLELO DI DIVERSE TIPOLOGIE)
- COERENZA / DUPLICAZIONE DI INFORMAZIONI TRA SCHEDE DIVERSE
-

