
BMS

**Manuale
Schede elementi**

**MA.GG.02
vers. 9.1**

20 Marzo 2013

SOMMARIO

Il presente manuale raccoglie le schede tecniche di tutti gli elementi in cui può essere suddivisa una struttura da ponte nel sistema.

RIFERIMENTI

MA.GG.01: Guida generale – Sistema ispettivo
PR.IS.01: Esecuzione ispezioni d'inventario
PR.IS.02: Esecuzione ispezioni superficiali
PR.IS.03: Esecuzione ispezioni principali
PR.IS.04: Esecuzione ispezioni principali approfondite
PR.IS.05: Esecuzione ispezioni speciali

**SGS/SOSF
PAT**

Sistema per la gestione dei manufatti stradali della Provincia Autonoma di Trento.
Gestione del sistema a cura del Servizio Gestione Strade / Servizio Opere Stradali e Ferroviarie e del Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Meccanica dell'Università di Trento.

SOMMARIO

GENERALITÀ	3
DATI DI PRIMO LIVELLO.....	5
STRADE	12
PERSONE.....	13
SETTORI	14
UNITÀ STRUTTURALI	15
IMPALCATO - FAMIGLIA US	19
ARCO - FAMIGLIA US	20
ELEMENTO VERTICALE - FAMIGLIA US.....	21
COLLEGAMENTI	22
APPOGGIO DI ESTREMITÀ DI IMPALCATO SU SPALLA	23
APPOGGIO IMPALCATO CONTINUO SU PILA	24
APPOGGIO IMPALCATO NON CONTINUO SU PILA	25
SELLA GERBER	26
COLLEGAMENTO CONTINUO TRA PILA ED IMPALCATO	27
COLLEGAMENTO CONTINUO	28
COLLEGAMENTO CERNIERA	29
ELEMENTI STANDARD – ES	30

1

GENERALITÀ

1.1

PREMESSA

La presente procedura costituisce parte del sistema di gestione dei manufatti stradali della Provincia Autonoma di Trento (PAT).

Il funzionamento del sistema è basato su:

- MA.GG.01: Guida generale - Sistema ispettivo
- MA.GG.02: Schede elementi
- MA.GG.03: Modelli di calcolo
- MA.GG.04: Modalità operative per la gestione del sistema
- PR.IS.01: Esecuzione ispezioni d'inventario
- PR.IS.02: Esecuzione ispezioni superficiali
- PR.IS.03: Esecuzione ispezioni principali
- PR.IS.04: Esecuzione ispezioni principali approfondite
- PR.IS.05: Esecuzione ispezioni speciali
- PR.PS.01: Norme generali per l'esecuzione di prove di caratterizzazione sperimentale di ponti esistenti
- PR.CE.01: Valutazione della capacità al transito di carichi eccezionali su ponti a travata: livelli 1, 2 e 3
- PR.CE.02: Valutazione della capacità al transito di carichi eccezionali su ponti ad arco
- PR.GS.01: Gestione dell'inventario

Il sistema è stato sviluppato dal Gruppo di Lavoro BMS del Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Meccanica dell'Università degli Studi di Trento nell'ambito di un rapporto di ricerca con la PAT, regolato da apposite convenzioni.

Il Gruppo di Lavoro BMS è composto da: Prof. R. Zandonini, Prof. P. Zanon, Dr. D. Zonta, Dr. F. Bortot, Ing. D. Capraro, Ing. A. Lanaro, Ing. E. Debiasi. Questo manuale è stato sviluppato dagli ingegneri Capraro, Lanaro e Debiasi con la supervisione del Dr. Zonta.

Il documento è stato approvato dal Servizio Gestione Strade e dal Servizio Opere Stradali e Ferroviarie della PAT.

1.2

OGGETTO DEL MANUALE

In questo manuale sono contenute le descrizioni di tutte le informazioni registrate nel sistema informatico di gestione dei manufatti stradali del Servizio Gestione Strade della PAT.

1.3

RIFERIMENTI

MA.GG.01

PR.IS.01

PR.IS.02

PR.IS.03

PR.IS.04

PR.IS.05

1.4

TERMINI E DEFINIZIONI

Vedere il Glossario in MA.GG.01.

DATI DI PRIMO LIVELLO (1/7)

I dati di primo livello caratterizzano in modo generale la struttura e permettono di individuare in modo univoco il ponte tra tutti quelli presenti nello stock. Nel seguito è riportato l'elenco completo dei dati di primo livello con la relativa descrizione. La lettera a destra della descrizione indica il responsabile dell'inserimento del dato; in particolare:

- M: dato inserito dal Manager del sistema;
- I: dato inserito dall'ispettore di inventario;
- A: dato inserito automaticamente dal sistema.

Dato	Descrizione	
Identificativo	Codice costituito da: tipo e numero di strada come indicato nell'elenco strade, progressiva chilometrica con la precisione di 0.001 Km, eventuale lettera "d" o "s" indicante rispettivamente un ponte appartenente alla carreggiata destra o sinistra del tratto di strada in esame (es: SP65KM13.200).	A
Denominazione convenzionale	Rappresenta il nome convenzionale del ponte, viene inserito dal Manager al momento della creazione di un nuovo ponte.	M
Denominazione ufficiale	Rappresenta il nome ufficiale del ponte, solitamente uguale alla Denominazione convenzionale.	M
Strada	Strada a cui appartiene il ponte, si fa riferimento ad una tabella in cui sono contenute tutte le strade di competenza. E' selezionata da un'apposita finestra di scorrimento dal Manager al momento della creazione di un nuovo ponte.	M
Carreggiata	Permette di individuare il ponte che insiste su una carreggiata; può assumere i valori unica, dx e sx. Quando due carreggiate sono separate fisicamente e ogni carreggiata passa su un ponte indipendente, anche nel sistema si considerano due strutture separate; i due ponti saranno quindi caratterizzati dalla stessa chilometrica e distinti in base alla carreggiata a cui appartengono (dx o sx con riferimento alla direzione delle chilometriche crescenti).	M
Coordinata lineare	Coordinata lineare (progressiva) dell'inizio ponte, in corrispondenza del giunto di espansione, misurata a partire dall'inizio del tratto stradale su cui insiste la struttura con una precisione di 0.01 km.	I
Tipologia principale	Fa riferimento alla tipologia maggiormente rappresentativa dell'opera. La scelta è operata tra le tipologie standard contenute in una finestra di scorrimento al momento dell'inserimento nel sistema. La tipologia maggiormente rappresentativa può essere scelta in base a considerazioni quantitative, ad esempio un ponte la cui campata maggiore è della tipologia impalcato ad arco a via superiore e le campate di accesso di luce minore sono della tipologia a travata in c.a. sarà considerato della tipologia "impalcato ad arco a via superiore".	I

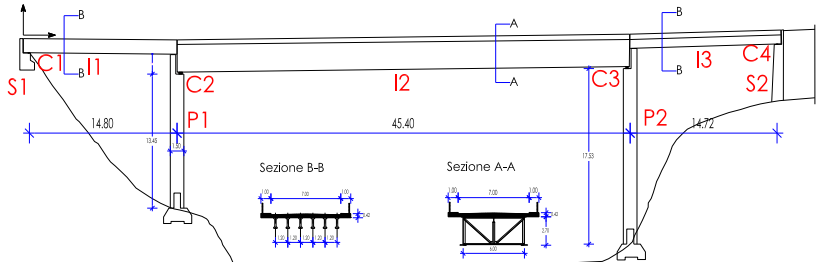
DATI DI PRIMO LIVELLO (2/7)

Dato	Descrizione	
Ente proprietario	Ente proprietario dell'opera, fare riferimento al Manager.	M
Anno di costruzione	Indica l'anno di costruzione del ponte. Se non è possibile trovare documentazione che lo attesti il dato deve essere stimato; in questo caso si deve aggiungere l'attributo presunto quando si inserisce il dato nel sistema.	I
Foto prospettica	Immagine in formato digitale che rappresenta una vista d'insieme del ponte. Quando possibile deve essere realizzata in modo tale da rappresentare il ponte nella sua interezza e con la direzione della progressiva crescente da sinistra verso destra. L'immagine deve contenere, per quanto possibile, una parte significativa della sottostruttura (spalle e pile) e gli impalcati. Sull'immagine deve essere indicato il punto di partenza della progressiva e la sua direzione (vedi esempio). Il file immagine deve essere in formato compresso jpeg con dimensione non superiore a 2 Mb.	I
		
Località	Nome della località in cui si trova il ponte.	I
Comune 1	Nome del comune cui appartiene l'inizio del ponte, cioè l'estremità con progressiva della strada inferiore.	I
Comune 2	Nome del comune cui appartiene la fine del ponte. Tale attributo va inserito solo nel caso in cui il ponte si trovi a cavallo di due comuni.	I
Settore	Settore in cui si trova la struttura secondo la divisione del Servizio Gestione Strade (SGS) della PAT.	M
Quota	Quota sul livello del mare dell'inizio del ponte; può essere rilevata utilizzando un altimetro. Precisione richiesta: 10 m.	I

DATI DI PRIMO LIVELLO (3/7)

Dato	Descrizione	
Coordinata cartografica	Rappresenta la posizione dell'inizio del ponte in coordinate UTM/IGM95-Etrs89. La misura va effettuata sulla linea d'asse del ponte in corrispondenza del giunto di espansione con progressiva chilometrica più bassa. Precisione richiesta: 10 m.	I
Senso unico	Indica se il ponte può essere percorso unicamente in un senso di marcia.	I
Numero di corsie	Rappresenta il numero di corsie del ponte.	I
Unicità accesso	Questa opzione viene attivata quando la struttura serve una strada che costituisce l'unica via di accesso ad un centro abitato. Per "centro abitato" si fa riferimento all'art. 3 del Nuovo Codice della Strada: "insieme di edifici, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di 25 fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada". Se esiste una valida alternativa alla strada che insiste sul ponte l'unicità di accesso non deve essere spuntata. Bisogna controllare se esiste una strada alternativa, almeno per il traffico medio-leggero, che permette di oltrepassare l'ostacolo in tempi brevi (percorrenza massima di una decina di chilometri).	I
Stato	Indica se il ponte è in servizio oppure se è stato dimesso.	M
Attraversamenti [...]	Fa riferimento a più oggetti di tipo Attraversamento. Si tratta di una tabella con l'elenco di tutti gli attraversamenti che passano sotto il ponte. Se l'attraversamento è rappresentato da una strada SP o SS l'identificativo può essere scelto da una tabella; se si tratta di una strada non SS o SP, oppure di una ferrovia, di un corso d'acqua o altro, l'elemento attraversante deve essere descritto con una stringa di testo (ad esempio "Fiume Brenta" oppure "Torrente Noce").	I
Attraversamento	Fa riferimento ad un record di tipo Attraversamento che contiene dati relativi a strade, ferrovie e/o corsi d'acqua attraversati dal ponte.	I
Strada -attributo Attraversamento	Nome e numero relativo alla strada (SS o SP); viene scelto da una finestra a scorrimento al momento dell'inserimento nel sistema.	I
Altro attraversamento -attributo Attraversamento	Stringa di testo in cui si può specificare il nome di una strada non appartenente alla rete SS o SP, di un corso d'acqua, di una ferrovia o di un altro tipo di attraversamento.	I
Spartitraffico	Indica la presenza dello spartitraffico che divide in due carreggiate separate la strada.	I
Coefficienti di Guyon-Bares	Sono richiesti i parametri α e θ di Guyon-Massonnet-Bares che servono per determinare i coefficienti di ripartizione trasversale del carico. La precisione richiesta è di 2 cifre decimali.	I

DATI DI PRIMO LIVELLO (4/7)

Dato	Descrizione	
Normativa carichi di progetto	Indica l'ultima normativa relativa ai carichi di progetto con cui è stato verificato il ponte. Nel caso di adeguamento del ponte, indica la normativa con cui è stato eseguito l'adeguamento.	I
Schizzo codificato	Immagine in formato digitale che deve contenere uno schema degli elementi principali del ponte: Unità Strutturali e Collegamenti. Deve essere inoltre presente l'identificativo di ogni Unità Strutturale e Collegamento, così come riportato nei dati di secondo livello. Sull'immagine deve essere indicato il punto di partenza della progressiva e la sua direzione. Lo schizzo deve essere fornito sia in formato dxf che in formato immagine compresso jpeg con dimensione massima pari a 300 kb.	I
	 The diagram illustrates a bridge structure with two main spans. The left span is labeled 'I1' and the right span 'I2'. The total length is marked as 45.40. Key points include supports 'P1' and 'P2', and abutments 'S1' and 'S2'. Cross-sections 'Sezione B-B' and 'Sezione A-A' are shown below the main structure. Dimensions for spans and sections are provided in meters.	
Lunghezza totale	Lunghezza totale del ponte (vedi glossario in MA.GG.01): distanza compresa tra l'inizio e la fine del ponte. Precisione richiesta: 0.01 m.	I
Lunghezza massima	Lunghezza della campata di luce maggiore intesa come luce netta tra due elementi verticali consecutivi (considerare il filo della spalla o della pila e non gli eventuali pulvini o zoccoli di fondazione). Precisione richiesta: 0.01 m.	I
Numero campate	Numero di campate dell'opera.	I
Larghezza totale	Larghezza totale media dell'impalcato della struttura. Precisione richiesta: 0.01 m.	I
Larghezza piattaforma	Larghezza piattaforma; rappresenta la minima larghezza della carreggiata percorribile esclusi eventuali marciapiedi rialzati o separati fisicamente da essa mediante guardrail. Nel caso di ponte con più carreggiate separate da guardrail, come larghezza piattaforma si intende la larghezza totale di tutte le carreggiate inclusi gli spartitraffico. Precisione richiesta: 0.01 m.	I
Limiti di sagoma	Limitazioni di sagoma (larghezza L ed altezza H) imposti dalla sovrastruttura del ponte e/o da ostacoli al passaggio degli autoveicoli. Precisione richiesta: 0.01 m.	I
Categoria	Categoria del ponte secondo il Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 04.05.1990: Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei ponti stradali.	I
Limitazioni carico nominale	Limitazioni di carico imposte dall'eventuale segnaletica stradale. In mancanza di specifica segnaletica il campo viene lasciato vuoto.	I

DATI DI PRIMO LIVELLO (5/7)

Dato	Descrizione	
Rischio idrogeologico	Parametro che considera i rischi idrogeologici nella zona di influenza del ponte. Viene inserito in fase di inventario. Si determina dalla "Carta di sintesi geologica" redatta dal Servizio Geologico della Provincia Autonoma di Trento disponibile alla pagina web: http://www.protezionecivile.tn.it/frame.asp?Site=6&Area=3&Sect=132 Attualmente disabilitato.	I
Ambiente	Ambiente in cui è inserito il ponte, influenza la velocità di deterioramento degli elementi costituenti. Può assumere i valori corrispondenti alle classi di esposizione previste in UNIENV1992-1-1. Attualmente disabilitato.	I
Rischio sismico	Ad ogni comune è associato un parametro che considera il rischio sismico della zona. Si deve fare riferimento alla categoria sismica secondo l'OPCM n.3274 del 20.03.2003.	A
Veicoli giornalieri medi	Numero di veicoli giornalieri medi transitanti sulla struttura; è associato alla strada in cui è inserito il ponte.	A
% di veicoli pesanti giornalieri medi	Percentuale dei veicoli pesanti, rispetto ai veicoli giornalieri medi, è associato alla strada in cui è inserito il ponte.	A
Temperatura minima	Temperatura minima media a cui è soggetto il ponte.	A
Temperatura massima	Temperatura massima media a cui è soggetto il ponte.	A
Giorni sottozero	Numero medio dei giorni in cui, durante l'anno, la temperatura del ponte si trova al di sotto dello zero termico.	A
Interventi	Ogni oggetto di questo tipo contiene attributi riguardanti un intervento eseguito sulla struttura. Le figure professionali coinvolte nella progettazione e realizzazione dell'opere fanno riferimento all'elenco Persone e devono essere presenti in tale elenco prima di poter essere inserite in un record Intervento. La documentazione cartacea o su supporto magnetico di un intervento di costruzione o ripristino può essere associata ad un intervento; in fase di inserimento di un record Intervento si può aggiungere quindi un Allegato intervento sotto forma di file o di indicazione per il reperimento della documentazione relativa. Possono essere inseriti nel sistema più record (righe) Intervento, in tal caso nel sistema informatico saranno contenute tante righe quanti sono gli interventi. In seguito si riportano descrizioni dettagliate di ciascun attributo.	I
Descrizione -attributo Intervento	Descrizione qualitativa dell'intervento. In questo campo deve essere indicato se si è fatta una stima dell'anno di entrata in servizio.	I

DATI DI PRIMO LIVELLO (6/7)

Dato	Descrizione	
Anno di entrata in servizio -attributo Intervento	Anno di entrata in servizio a seguito dell'intervento come riportato nella documentazione esistente. Se non si conosce l'anno esatto di entrata in servizio si deve dare una stima dell'epoca di realizzazione.	I
Anno progetto -attributo Intervento	Anno in cui è stato eseguito il progetto, fa riferimento all'anno in cui è stato redatta l'ultima versione del progetto e conseguentemente alle norme vigenti al momento della progettazione.	I
Costruttore [...] -attributo Intervento	Ditta costruttrice, fa riferimento a più oggetti di tipo Persona. L'oggetto Persona possiede attributi relativi ai dati della ditta costruttrice. Vedi oggetto Persona.	I
Collaudatore statico -attributo Intervento	Collaudatore statico dell'opera, fa riferimento ad un oggetto di tipo Persona. L'oggetto Persona possiede attributi relativi ai dati della ditta costruttrice. Vedi oggetto Persona.	I
Data collaudo Statico -attributo Intervento	Data del collaudo statico.	I
Collaudatore amministrativo -attributo Intervento	Collaudatore amministrativo dell'opera, fa riferimento ad un oggetto di tipo Persona. L'oggetto Persona possiede attributi relativi ai dati del collaudatore. Vedi oggetto Persona.	I
Data collaudo amministrativo -attributo Intervento	Data del collaudo amministrativo.	I
Calcoli statici -attributo Intervento	Questa opzione viene attivata quando sono disponibili i calcoli statici dell'intervento;	I
Allegato intervento	Fa riferimento all'oggetto di tipo Allegato Intervento che contiene attributi relativi a documenti memorizzati nel sistema. L'allegato può fare riferimento a file (testo, immagini, ecc) o/e a documenti conservati in archivi cartacei (sede SOS). L'operazione di inserimento di un Allegato Intervento è eseguita nella multipage Interventi.	I
Titolo -attributo Allegato intervento	Titolo del documento allegato.	I

DATI DI PRIMO LIVELLO (7/7)

Dato	Descrizione	
Descrizione -attributo Allegato intervento	Descrizione qualitativa del documento allegato.	I
Collocazione fisica -attributo Allegato intervento	Collocazione del documento, link a una posizione nel sistema o descrizione della posizione in un archivio cartaceo.	I
Data inserimento -attributo Allegato intervento	Data di inserimento nel sistema del file o del riferimento a un archivio cartaceo.	I
Mappa accesso	Mappa che localizza il ponte geograficamente. Deve rappresentare il territorio e le strade circostanti nel giro di un chilometro ed essere in formato immagine di tipo jpeg di dimensione non superiore a 300kb.	I
Allegati Ponte	Si tratta di immagini del ponte che concorrono ad una descrizione più accurata dello stesso. Esse devono essere allegate in occasione dell'ispezione d'inventario; è comunque possibile allegare immagini anche successivamente all'inventario.	I
Allegato -attributo Allegati ponte	Localizzazione elettronica dell'immagine digitale.	I
Descrizione -attributo Allegati ponte	Descrizione dell'immagine.	I
Data rilevamento -attributo Allegati ponte	Data in cui è stato generato l'allegato.	I

STRADE

L'elenco delle strade è definito a livello di sistema, ed è visibile nel sistema informatico nella sezione *Strade*; qui è possibile cercare una particolare strada utilizzando l'apposito motore di ricerca. Nel seguito sono elencati gli attributi di ciascun oggetto strada.

Dato	Descrizione	
Tipo	Tipo di strada, può essere una SP (strada provinciale) o una SS (strada statale).	M
Numero	Numero della strada comprensivo di una eventuale lettera nel caso di diramazione.	M
Denominazione	Nome della strada.	M
Settore inizio	Settore, secondo la definizione del SGS della PAT, da cui inizia la strada.	M
Progressiva inizio	Progressiva da cui inizia la strada.	M
Località inizio	Località di partenza della strada in oggetto.	M
Settore fine	Settore, secondo la definizione del SGS della PAT, in cui termina la strada.	M
Progressiva fine	Progressiva in cui finisce la strada.	M
Località fine	Località di arrivo della strada in oggetto.	M

PERSONE

Si tratta dell'elenco delle persone che collaborano alla gestione delle opere o che sono state interessate alle operazioni di costruzione o di manutenzione. Questo elenco è definito a livello di sistema, ed è visibile nel sistema informatico nella sezione *Persone*; qui è possibile cercare una particolare persona utilizzando l'apposito motore di ricerca. In questa sezione è inoltre possibile creare o modificare i dati relativi ad una persona (questa funzione può essere limitata o impedita in relazione al tipo di utente connesso). Nel seguito sono elencati gli attributi di ciascun oggetto persona.

Dato	Descrizione	
Titolo	Ruolo della ditta o titolo della persona.	M/I
Cognome	Cognome della persona / ragione sociale della ditta.	M/I
Nome	Nome della persona.	M/I
Codice fiscale	Codice fiscale.	M/I
Partita IVA	Partita IVA.	M/I
Indirizzo	Indirizzo.	M/I
Telefono	Telefono.	M/I
Telefono mobile	Telefono cellulare.	M/I
E-mail	E-mail.	M/I

SETTORI

L'elenco dei settori è definito a livello di sistema e permette di individuare la zona in cui si trova il ponte e quindi l'ufficio di settore responsabile. I settori sono definiti dal Servizio Gestione Strade (SGS) della PAT. Nel seguito sono elencati gli attributi di ciascun oggetto settore.

Dato	Descrizione	
Identificativo	Identifica il numero del settore.	A
Responsabile	Identifica l'ufficio responsabile.	M

UNITÀ STRUTTURALI (1/4)

Le Unità Strutturali (US) e i Collegamenti (C) rappresentano la scomposizione base della struttura (US e C sono a loro volta formati da più Elementi Standard ES). Si riporta nel seguito la descrizione delle singole US; vengono inoltre descritti gli attributi di ogni famiglia di US.

Tipologia	Descrizione
Travata in c.a.	Impalcato a travata, con travi e soletta realizzate in cemento armato. ¹
Travata in c.a.p.	Impalcato a travata, le travi sono realizzate in cemento armato precompresso pre-teso (c.a.p.). ¹
Travata in c.a.p.p.	Impalcato a travata con travi realizzate in cemento armato precompresso post-teso (c.a.p.p.). ¹
Solettone in c.a.	Impalcato a solettone in cemento armato (c.a.), comprendono anche i solettoni dei tomboni in c.a.
Solettone in c.a.p.	Impalcato a solettone in cemento armato precompresso pre- o post-teso, comprendono anche i solettoni dei tomboni in c.a.p.
Solettone nervato in c.a.	Solettone con nervature sporgenti, è gettato in opera e l'altezza delle nervature è minore di quella della soletta ($h_n < h_s$).
Solettone nervato in c.a.p.	Solettone con nervature sporgenti, l'altezza delle nervature è minore di quella della soletta ($h_n < h_s$).
Cassone in c.a.p. o c.a.p.p.	Impalcato a cassone in c.a.p. e c.a.p.p. (se le travi a sezione chiusa sono più di 2 si tratta di un impalcato a travata).
Travata in acciaio	Impalcato a travata in acciaio. ¹
Cassone in acc.-cls	Impalcato a cassone in acciaio (se le travi a sezione chiusa sono più di 2 si tratta di un impalcato a travata).
Arco in acciaio a via sup.	Impalcato ad arco in acciaio a via superiore. ¹
Arco in acciaio a via inf.	Impalcato ad arco in acciaio a via inferiore.
Reticolare in acciaio	Impalcato a travata reticolare in acciaio.

¹ - Negli archi a via superiore, i tratti di impalcato tra i diversi puntoni devono essere considerati come appartenenti all'US arco in acciaio/c.a. a via superiore se presentano luce inferiore o uguale a 3m, come US indipendenti (travata in c.a., travata in acciaio, ...) se hanno luce maggiore di 3m.

UNITÀ STRUTTURALI (2/4)

Tipologia	Descrizione
Arco in muratura	Arco in muratura. ²
Arco in cls	Arco in calcestruzzo massiccio debolmente armato, a via superiore. ²
Arco in c.a.	Arco in cemento armato, a via superiore. ²
Arco in c.a. a via inferiore	Impalcato ad arco in cemento armato a via inferiore, formato da travi di impalcato, elementi ad arco e tiranti. ²
Arco in c.a. a via superiore	Impalcato ad arco in cemento armato a via superiore, formato da travi di impalcato, elementi ad arco e puntoni. ^{1 2}
Spalla in c.a. o cls	Spalla realizzata in cemento armato.
Pila in c.a. o cls	Pila realizzata in cemento armato. L'Unità Strutturale comprende tutti gli elementi che compongono il sistema di sostegno intermedio di un ponte quali, ad esempio, i pulvini.
Spalla in muratura	Spalla realizzata in muratura.
Pila in muratura	Pila realizzata in muratura. L'Unità Strutturale comprende tutti gli elementi che compongono il sistema di sostegno intermedio di un ponte quali, ad esempio, i pulvini.
Impalcato/arco/reticolare in legno	Questa US rappresenta tutti i tipi di impalcato in legno (a travata, ad arco a via inferiore o superiore, reticolare, ...).
Pila in legno	Pila con struttura in legno comprensiva del basamento in altro materiale.

1 - Negli archi a via superiore, i tratti di impalcato tra i diversi puntoni devono essere considerati come appartenenti all'US arco in acciaio/c.a. a via superiore se presentano luce inferiore o uguale a 3m, come US indipendenti (travata in c.a., travata in acciaio, ...) se hanno luce maggiore di 3m.

2 - Quando una campata ad arco presenta un allargamento dell'impalcato realizzato con travi longitudinali, questo deve essere considerato una US indipendente (comprendente entrambi gli eventuali allargamenti di monte e di valle) se l'allargamento interessa anche il piano viabile e non il solo marciapiede. L'allargamento deve essere considerato una US indipendente anche quando le US verticali che lo supportano risultano strutturalmente indipendenti da quelle dell'arco.

UNITÀ STRUTTURALI (3/4)

Tipologia	Materiale	Famiglia	Sottofamiglia	Id ¹
Travata in c.a.	c.a. ²	Impalcato	Travata	I
Travata in c.a.p.	c.a.p. ³	Impalcato	Travata	I
Travata in c.a.p.p.	c.a.p.p. ⁴	Impalcato	Travata	I
Solettone in c.a.	c.a.	Impalcato	Solettone	I
Solettone in c.a.p.	c.a.p.	Impalcato	Solettone	I
Solettone nervato in c.a.	c.a.	Impalcato	Solettone	I
Solettone nervato in c.a.p.	c.a.p.	Impalcato	Solettone	I
Cassone in c.a.p.p.	c.a.p.p.	Impalcato	Cassone	I
Travata in acciaio	acciaio	Impalcato	Travata	I
Cassone in acc.-cls	acciaio- cls	Impalcato	Cassone	I
Arco in acciaio a via sup.	acciaio	Impalcato	Arco	IA
Arco in acciaio a via inf.	acciaio	Impalcato	Arco	IA
Reticolare in acciaio	acciaio	Impalcato	Reticolare	R
Arco in muratura	muratura	Arco	Arco	A
Arco in cls	cls ⁵	Arco	Arco	A
Arco in c.a.	c.a.	Arco	Arco	A
Arco in c.a. a via inferiore	c.a.	Impalcato	Arco	IA
Arco in c.a. a via superiore	c.a.	Impalcato	Arco	IA

1 - Radice dell'Identificativo dell'US. 2 - Cemento armato; 3 - Cemento armato precompresso. 4- Cemento armato precompresso post-teso. 5 - Calcestruzzo non armato.

UNITÀ STRUTTURALI (4/4)

Tipologia	Materiale	Famiglia	Sottofamiglia	Id
Spalla in c.a. o cls	c.a.	Elemento Verticale	Spalla	S
Pila in c.a. o cls	c.a.	Elemento Verticale	Pila	P
Spalla in muratura	muratura	Elemento Verticale	Spalla	S
Pila in muratura	muratura	Elemento Verticale	Pila	P
Impalcato/arco/reticolare in legno	legno	Impalcato	Travata	I
Pila in legno	legno	Elemento Verticale	Pila	P
Tombone in c.a. prefabbricato	c.a.	Impalcato	Solettone	I
Tombone in acciaio	acciaio	Arco	Arco	A
Sbalzo laterale in c.a.	c.a.	Impalcato	Solettone	I

IMPALCATO - FAMIGLIA US

Nel seguito vengono descritti gli attributi delle US appartenenti alla famiglia Impalcato (Impalcato a travata, Travata in c.a.p., Travata in c.a.p.p., Solettone in c.a, Solettone in c.a.p., Solettone nervato in c.a., Solettone nervato in c.a.p.p., Cassone in c.a.p., Travata in acciaio, Cassone in acc.-cls, Arco in acciaio a via sup., Arco in acciaio a via inf., Reticolare in acciaio, ...).

Attributo	Definizione	S¹
Identificativo	Identifica l'Unità Strutturale all'interno della struttura utilizzando un codice formato da una lettera (che identifica il tipo di Unità Strutturale, I nel caso di impalcato) e un numero (che rappresenta la posizione progressiva). Es: I3 = terzo impalcato partendo dall'inizio del ponte (cioè dall'estremità con progressiva inferiore).	I
Descrizione	Campo descrittivo.	I
Tipologia	Descrive la tipologia ed il materiale dell'Unità Strutturale.	A
Materiale	Indica il materiale con cui è realizzata l'Unità Strutturale.	A
Famiglia	Indica la famiglia a cui appartiene l'Unità Strutturale.	A
Sottofamiglia	Indica la sottofamiglia a cui appartiene l'Unità Strutturale.	A
Anno di entrata in servizio	Anno di entrata in servizio o data dell'ultimo intervento di ripristino effettuato su quella Unità Strutturale.	I
Progressiva inizio	Progressiva parziale (a partire dall'inizio del ponte) del primo appoggio ² dell'elemento misurata al centro della carreggiata.	I
Progressiva fine	Progressiva parziale (a partire dall'inizio del ponte) dell'ultimo appoggio ² dell'elemento misurata al centro della carreggiata.	I
Lunghezza	Lunghezza dell'Unità Strutturale impalcato tra i due appoggi ² .	A
Collegamento sx (identificativo)	Riferimento all'elemento di tipo Collegamento che delimita l'estremità sinistra ³ dell'Unità Strutturale Impalcato.	I
Collegamento dx (identificativo)	Riferimento all'elemento di tipo Collegamento che delimita l'estremità destra ³ dell'Unità Strutturale Impalcato.	I
Campata	Campo che indica la campata a cui appartiene l'Unità Strutturale (1, 2, ...).	I

1 - Identifica il soggetto che immette il dato nel sistema: I = dato che deve essere inserito dall'Ispettore in fase di inventario; A = dato definito in modo automatico dal sistema informatico. 2 - Centro dell'appoggio se determinabile altrimenti filo spalla (solo per US solettone in c.a. o c.a.p.). 3 - Considerando il prospetto di riferimento del ponte le progressive aumentano spostandosi da sinistra verso destra.

ARCO - FAMIGLIA US

Nel seguito vengono descritti gli attributi delle US appartenenti alla famiglia Arco (Arco in muratura , Arco in cls, Arco in c.a., ...).

Attributo	Definizione	S¹
Identificativo	Descrive in modo significativo l'Unità Strutturale all'interno della struttura utilizzando un codice formato da una lettera (che identifica il tipo di Unità Strutturale, A nel caso di arco) e un numero (che indica la posizione progressiva). Es: A3 = terza arcata partendo dall'inizio del ponte (cioè dall'estremità con progressiva inferiore).	I
Descrizione	Campo descrittivo.	I
Tipologia	Descrive la tipologia ed il materiale dell'Unità Strutturale.	A
Materiale	Indica il materiale con cui è realizzata l'Unità Strutturale.	A
Famiglia	Indica la famiglia a cui appartiene l'Unità Strutturale.	A
Sottofamiglia	Indica la sottofamiglia a cui appartiene l'Unità Strutturale.	A
Anno di entrata in servizio	Anno di entrata in servizio o data dell'ultimo intervento di ripristino effettuato su quella Unità Strutturale.	I
Progressiva inizio	Progressiva parziale (a partire dall'inizio del ponte) del primo appoggio ² dell'elemento misurata al centro della carreggiata.	I
Progressiva fine	Progressiva parziale (a partire dall'inizio del ponte) dell'ultimo appoggio ² dell'elemento misurata al centro della carreggiata.	I
Lunghezza	Lunghezza dell'Unità Strutturale impalcato tra i due appoggi ² .	A
Collegamento sx (identificativo)	Riferimento all'elemento di tipo Collegamento che delimita l'estremità sinistra ³ dell'Unità Strutturale Arco.	I
Collegamento dx (identificativo)	Riferimento all'elemento di tipo Collegamento che delimita l'estremità destra ³ dell'Unità Strutturale Arco.	I
Campata	Campo che indica la campata a cui appartiene l'Unità Strutturale (1, 2, ...).	I

1 - Identifica il soggetto che immette il dato nel sistema: I = dato che deve essere inserito dall'Ispettore in fase di inventario; A = dato definito in modo automatico dal sistema informatico. 2 – Misurato a filo della spalla/pila . 3 - Considerando il prospetto di riferimento del ponte le progressive aumentano spostandosi da sinistra verso destra.

ELEMENTO VERTICALE - FAMIGLIA US

Nel seguito vengono descritti gli attributi delle US appartenenti alla famiglia Elemento Verticale (Spalla in c.a., Pila in c.a., Spalla in muratura, Pila in muratura, ...).

Le pile di ponti ad arco sono collegate alle US arco mediante collegamenti continui (uno per ogni pila).

Gli ES insistenti sulla pila ma propri della sovrastruttura (es. conglomerato bituminoso, muri di testa, parapetti, ecc.) devono essere attribuiti alle US ad arco considerando come linea di divisione l'asse della pila.

Attributo	Definizione	S ¹
Identificativo	Identifica l'Unità Strutturale all'interno della struttura utilizzando un codice formato da una lettera (che identifica il tipo di Unità Strutturale, P nel caso di pila) e un numero (che indica la posizione progressiva). Es: P3 = terza pila partendo dall'inizio del ponte (cioè dall'estremità con progressiva inferiore).	I
Descrizione	Campo descrittivo.	I
Tipologia	Descrive la tipologia ed il materiale dell'Unità Strutturale.	A
Materiale	Indica il materiale con cui è realizzata l'Unità Strutturale.	A
Famiglia	Indica la famiglia a cui appartiene l'Unità Strutturale.	A
Sottofamiglia	Indica la sottofamiglia a cui appartiene l'Unità Strutturale.	A
Anno di entrata in servizio	Anno di entrata in servizio o data dell'ultimo intervento di ripristino effettuato su quella Unità Strutturale.	I
Progressiva	Progressiva parziale (a partire dall'inizio del ponte) misurata nell'asse dell'Unità Strutturale.	I
Altezza	Altezza dell'Unità Strutturale misurata dal lembo superiore dello zoccolo di fondazione (fuori terra) all'impalcato (imposta dell'arco per gli archi).	A
Collegamento supportato (identificativo)	Riferimento all'elemento di tipo Collegamento che è supportato dall'elemento verticale.	I

1 - Identifica il soggetto che immette il dato nel sistema: I = dato che deve essere inserito dall'Ispettore in fase di inventario; A = dato definito in modo automatico dal sistema informatico.

COLLEGAMENTI

Si riporta l'elenco dei Collegamenti. Per ogni tipo di collegamento sono riportati nel seguito definizione ed attributi.

Nei collegamenti d'estremità è sempre opportuno l'inserimento di un ES giunto per identificare eventuali anomalie (ad es. infiltrazioni d'acqua, discontinuità del piano viabile). Se non è fisicamente presente un giunto si utilizza l'ES giunto aperto.

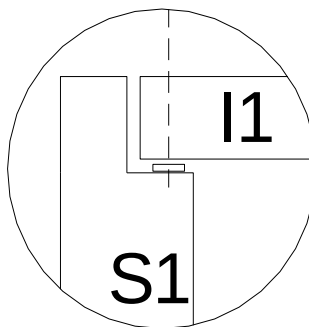
Collegamenti	Id¹
Appoggio di estremità di impalcato su spalla	C
Appoggio intermedio di impalcato continuo su pila	C
Appoggio intermedio di due impalcati su pila	C
Sella Gerber	C
Collegamento continuo tra pila ed impalcato	C
Collegamento continuo	C
Collegamento cerniera	C

1 - Radice dell'Identificativo all'interno del sistema.

APPOGGIO DI ESTREMITÀ DI IMPALCATO SU SPALLA

Appoggio di un impalcato su di una spalla, sono compresi gli eventuali collegamenti a cerniera tra impalcato e spalla.

Rappresentazione grafica del collegamento:



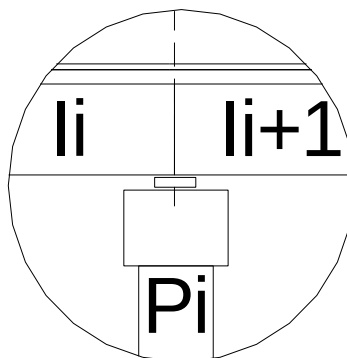
Attributo	Definizione	S ¹
Identificativo	Identifica il Collegamento all'interno della struttura utilizzando un codice formato dalla lettera C e da un numero che indica la posizione progressiva. Es: C3 = terzo collegamento partendo dall'inizio del ponte (cioè dall'estremità con progressiva inferiore).	I
Descrizione	Campo descrittivo.	I
Tipologia	Descrive la tipologia del collegamento.	I
Anno di entrata in servizio	Data di entrata in servizio o data dell'ultimo intervento di ripristino effettuato su quel collegamento.	I
Progressiva	Progressiva (a partire dall'inizio del ponte) misurata al centro della linea d'appoggio ² . Coincide con quella dell'elemento verticale su cui si trova il collegamento.	I
e.v. portante (identificativo)	Riferimento all'elemento verticale su cui poggia il collegamento.	I
e.o. portato (identificativo)	Riferimento all'elemento orizzontale portato dal collegamento.	I

1 - Identifica il soggetto che immette il dato nel sistema: I = dato che deve essere inserito dall'Ispettore in fase di inventario; A = dato definito in modo automatico dal sistema informatico. 2 - Centro dell'appoggio.

APPOGGIO IMPALCATO CONTINUO SU PILA

Appoggio intermedio su di una pila di un impalcato continuo, sono compresi gli eventuali collegamenti a cerniera tra impalcato continuo e pila.

Rappresentazione grafica del collegamento:



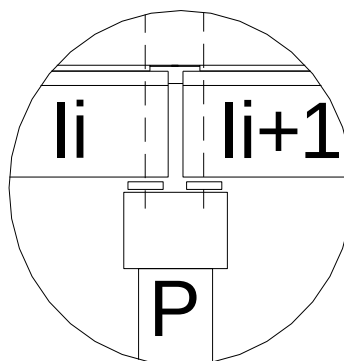
Attributo	Definizione	S ¹
Identificativo	Identifica il Collegamento all'interno della struttura utilizzando un codice formato dalla lettera C e da un numero che indica la posizione progressiva. Es: C3 = terzo collegamento partendo dall'inizio del ponte (cioè dall'estremità con progressiva inferiore).	I
Descrizione	Campo descrittivo.	I
Tipologia	Descrive la tipologia del collegamento.	I
Anno di entrata in servizio	Data di entrata in servizio o data dell'ultimo intervento di ripristino effettuato su quel collegamento.	I
Progressiva	Progressiva (a partire dall'inizio del ponte) misurata al centro della linea d'appoggio ² . Coincide con quella dell'elemento verticale su cui si trova il collegamento.	I
e.v. portante (identificativo)	Riferimento all'elemento verticale su cui poggia il collegamento.	I
e.o. sx (identificativo)	Riferimento all'elemento orizzontale con la progressiva minore tra i due elementi portati dal collegamento.	I
e.o. dx (identificativo)	Riferimento all'elemento orizzontale con la progressiva maggiore tra i due elementi portati dal collegamento.	I

1 - Identifica il soggetto che immette il dato nel sistema: I = dato che deve essere inserito dall'Ispettore in fase di inventario; A = dato definito in modo automatico dal sistema informatico. 2 - Centro dell'appoggio.

APPOGGIO IMPALCATO NON CONTINUO SU PILA

Appoggio su di una pila di due unità strutturali impalcato successive non continue; sono compresi gli eventuali collegamenti a cerniera tra impalcato e pila.

Rappresentazione grafica del collegamento:



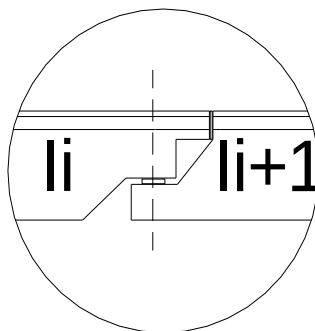
Attributo	Definizione	S ¹
Identificativo	Identifica il Collegamento all'interno della struttura utilizzando un codice formato dalla lettera C e da un numero che indica la posizione progressiva. Es: C3 = terzo collegamento partendo dall'inizio del ponte (cioè dall'estremità con progressiva inferiore).	I
Descrizione	Campo descrittivo.	I
Tipologia	Descrive la tipologia del collegamento.	I
Anno di entrata in servizio	Data di entrata in servizio o data dell'ultimo intervento di ripristino effettuato su quel collegamento.	I
Progressiva	Progressiva (a partire dall'inizio del ponte) misurata al centro della linea d'appoggio ² . Coincide con quella dell'elemento verticale su cui si trova il collegamento.	I
e.v. portante (identificativo)	Riferimento all'elemento verticale su cui poggia il collegamento.	I
e.o. sx (identificativo)	Riferimento all'elemento orizzontale con la progressiva minore tra i due elementi portati dal collegamento.	I
e.o. dx (identificativo)	Riferimento all'elemento orizzontale con la progressiva maggiore tra i due elementi portati dal collegamento.	I

1 - Identifica il soggetto che immette il dato nel sistema: I = dato che deve essere inserito dall'Ispettore in fase di inventario; A = dato definito in modo automatico dal sistema informatico. 2 - Centro dell'appoggio.

SELLA GERBER

Collegamento tra due unità strutturali impalcato realizzato utilizzando lo schema "sella Gerber".

Rappresentazione grafica del collegamento:

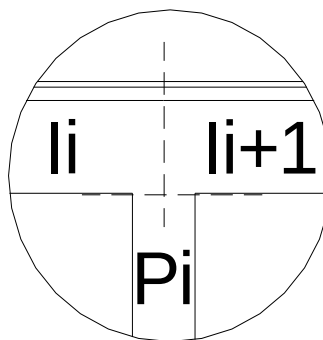


Attributo	Definizione	S ¹
Identificativo	Identifica il Collegamento all'interno della struttura utilizzando un codice formato dalla lettera C e da un numero che indica la posizione progressiva. Es: C3 = terzo collegamento partendo dall'inizio del ponte (cioè dall'estremità con progressiva inferiore).	I
Descrizione	Campo descrittivo.	I
Tipologia	Descrive la tipologia del collegamento.	I
Anno di entrata in servizio	Data di entrata in servizio o data dell'ultimo intervento di ripristino effettuato su quel collegamento.	I
Progressiva	Progressiva (a partire dall'inizio del ponte) misurata al centro della linea d'appoggio ² .	I
e.o. portante (identificativo)	Riferimento all'elemento orizzontale su cui poggia il collegamento.	I
e.o. portato (identificativo)	Riferimento all'elemento orizzontale portato dal collegamento.	I
1 - Identifica il soggetto che immette il dato nel sistema: I = dato che deve essere inserito dall'Ispettore in fase di inventario; A = dato definito in modo automatico dal sistema informatico. 2 - Centro dell'appoggio.		

COLLEGAMENTO CONTINUO TRA PILA ED IMPALCATO

Collegamento intermedio di un impalcato su di una pila realizzato mediante la solidarizzazione dei tre elementi

Rappresentazione grafica del collegamento:



Attributo	Definizione	S ¹
Identificativo	Identifica il Collegamento all'interno della struttura utilizzando un codice formato dalla lettera C e da un numero che indica la posizione progressiva. Es: C3 = terzo collegamento partendo dall'inizio del ponte (cioè dall'estremità con progressiva inferiore).	I
Descrizione	Campo descrittivo.	I
Tipologia	Descrive la tipologia del collegamento.	I
Anno di entrata in servizio	Data di entrata in servizio o data dell'ultimo intervento di ripristino effettuato su quel collegamento.	I
Progressiva	Progressiva (a partire dall'inizio del ponte) misurata al centro della linea d'appoggio ² . Coincide con quella dell'elemento verticale su cui si trova il collegamento.	I
e.v. portante (identificativo)	Riferimento all'elemento verticale su cui poggia il collegamento.	I
e.o. sx (identificativo)	Riferimento all'elemento orizzontale con la progressiva minore tra i due elementi portati dal collegamento.	I
e.o. dx (identificativo)	Riferimento all'elemento orizzontale con la progressiva maggiore tra i due elementi portati dal collegamento.	I

1 - Identifica il soggetto che immette il dato nel sistema: I = dato che deve essere inserito dall'Ispettore in fase di inventario; A = dato definito in modo automatico dal sistema informatico. 2 - Centro dell'appoggio.

COLLEGAMENTO CONTINUO

Collegamento continuo tra due Unità Strutturali generiche (ad esempio tra Spalla e Arco); non ne è contemplato l'utilizzo nel caso di impalcati. Per il collegamento tra arco e spalla o due archi e pila si utilizza il collegamento continuo.

Attributo	Definizione	S¹
Identificativo	Identifica il Collegamento all'interno della struttura utilizzando un codice formato dalla lettera C e da un numero che indica la posizione progressiva. Es: C3 = terzo collegamento partendo dall'inizio del ponte (cioè dall'estremità con progressiva inferiore).	I
Descrizione	Campo descrittivo.	I
Tipologia	Descrive la tipologia del collegamento.	I
Anno di entrata in servizio	Data di entrata in servizio o data dell'ultimo intervento di ripristino effettuato su quel collegamento.	I
Progressiva	Progressiva (a partire dall'inizio del ponte) misurata al centro della linea d'appoggio ² .	I
e. precedente (identificativo)	Riferimento all'unità strutturale con la progressiva minore tra i due elementi portati dal collegamento.	I
e. successivo (identificativo)	Riferimento all'unità strutturale con la progressiva maggiore tra i due elementi portati dal collegamento.	I
1 - Identifica il soggetto che immette il dato nel sistema: I = dato che deve essere inserito dall'Ispettore in fase di inventario; A = dato definito in modo automatico dal sistema informatico. 2 - Centro dell'appoggio.		

COLLEGAMENTO CERNIERA

Collegamento cerniera tra due Unità Strutturali generiche (es. Spalla - Arco); non ne è contemplato l'utilizzo nel caso di impalcati.

Attributo	Definizione	S¹
Identificativo	Identifica il Collegamento all'interno della struttura utilizzando un codice formato dalla lettera C e da un numero che indica la posizione progressiva. Es: C3 = terzo collegamento partendo dall'inizio del ponte (cioè dall'estremità con progressiva inferiore).	I
Descrizione	Campo descrittivo.	I
Tipologia	Descrive la tipologia del collegamento.	I
Anno di entrata in servizio	Data di entrata in servizio o data dell'ultimo intervento di ripristino effettuato su quel collegamento.	I
Progressiva	Progressiva (a partire dall'inizio del ponte) misurata al centro della linea d'appoggio ² .	I
e.precedente (identificativo)	Riferimento all'unità strutturale con la progressiva minore tra i due elementi portati dal collegamento.	I
e.successivo (identificativo)	Riferimento all'unità strutturale con la progressiva maggiore tra i due elementi portati dal collegamento.	I
1 - Identifica il soggetto che immette il dato nel sistema: I = dato che deve essere inserito dall'Ispettore in fase di inventario; A = dato definito in modo automatico dal sistema informatico. 2 - Centro dell'appoggio.		

ELEMENTI STANDARD - ES (1/5)

La composizione di una US o di un C è rappresentata più in dettaglio attraverso Elementi Standard (ES). Si riporta di seguito l'elenco degli ES, i corrispondenti identificativi (ID) e la pagina a cui si trova la relativa Scheda Elemento. Ogni scheda contiene la definizione dell'ES, la sua tipologia, immagini dell'elemento e la descrizione dei differenti livelli di CS (Condition State). Vengono fornite sia descrizioni qualitative (ad esempio: "presenza di delaminazione e spalling ...") che descrizioni quantitative (ad esempio: assegnazione del CS in funzione del tipo e dell'apertura delle fessure presenti).

ID sistema	Descrizione	Pag.
#012	Soletta in c.a.	35
#026	Soletta in c.a. con armatura protetta	37
#110	Trave in c.a.	39
§101	Trave di bordo in c.a.	41
#115	Trave in c.a.p.	43
§102	Trave di bordo in c.a.p.	45
#116	Trave a cassone in c.a.p.	47
#155	Trave secondaria (c.a. e c.a.p)	48
#205	Pila in cemento armato	50
#210	Pila a setto in cemento armato	52
#211	Pila a setto in muratura	54
#215	Spalla in cemento armato	56
#217	Spalla in muratura	58
#233	Pulvino in cemento armato precompresso	60
#234	Pulvino in cemento armato	62
#300	Giunto munito di guarnizione impermeabile	64
#301	Giunto sigillato	66
#303	Giunto assemblato	68
#304	Giunto dentato	70
#305	Giunto aperto	72
#310	Appoggio su elastomero	74

ELEMENTI STANDARD - ES (2/5)

ID sistema	Descrizione	Pag.
#311	Appoggio mobile meccanico	76
#313	Appoggio fisso meccanico	78
#314	Appoggio su elastomero confinato	80
#315	Appoggio a disco	82
#320	Piastra di approccio all'impalcato del ponte in c.a.p.	84
#321	Piastra di approccio all'impalcato del ponte in c.a.	86
#330	Guardrail in metallo	88
#331	Guardrail in c.a.	90
#340	Parapetto in metallo	92
#341	Parapetto in c.a.	94
#267	Marcia piede portato in c.a.	95
#260	Marcia piede laterale in metallo e supporti	97
#266	Marcia piede laterale in c.a. e supporti	99
#800	Conglomerato bituminoso	100
#801	Conglomerato bituminoso su membrana impermeabile	102
#341	Cordolo	104
§103	Volta in muratura	105
§104	Muro di testa in muratura	107
§301	Parapetto in muratura	109
§105	Volta in cls	110
§106	Muro di testa in cls	112
§201	Spalla in cls	114
§202	Pila a setto in cls	115
§107	Volta in c.a.	116
§108	Muro di testa in c.a.	118

ELEMENTI STANDARD - ES (3/5)

ID sistema	Descrizione	Pag.
§109	Trave ad arco in c.a.	120
§110	Puntone in c.a.	122
§111	Tirante in c.a.	124
§112	Tirante in c.a.p.	126
#106	Trave in acciaio sez. aperta, non protetta	128
#107	Trave in acciaio sez. aperta	131
§113	Trave secondaria in acciaio, non protetta	134
§114	Trave secondaria in acciaio	137
#101	Trave in acciaio sez. chiusa, non verniciata	140
#102	Trave in acciaio sez. chiusa, verniciata	143
§115	Controvento trasversale superiore, non protetto	145
§116	Controvento trasversale superiore	147
§117	Trave reticolare in acciaio, non protetta	149
§118	Trave reticolare in acciaio	151
§119	Corrente superiore, non protetto	153
§120	Corrente superiore	155
#120	Corrente inferiore, non protetto	157
#121	Corrente inferiore	159
#125	Asta di parete, non protetta	161
#126	Asta di parete	163
#140	Arco in acciaio, non protetto	165
#141	Arco in acciaio	168
§121	Tirante in acciaio, non protetto	170
§122	Tirante in acciaio	173
§123	Puntone in acciaio, non protetto	175

ELEMENTI STANDARD - ES (4/5)

ID sistema	Descrizione	Pag.
§124	Puntone in acciaio	177
§125	Controvento trasversale, non protetto	179
§126	Controvento trasversale	181
§001	Soletta in acciaio, non protetta	183
#030	Soletta in acciaio	185
§127	Trave in legno lamellare	187
§128	Trave in legno lamellare di bordo	189
§129	Trave in legno massiccio	191
§130	Trave in legno massiccio di bordo	193
§131	Trave secondaria in legno	195
#135	Arco/reticolare in legno	197
#206	Puntone in legno	199
#216	Appoggio in legno	201
#031	Soletta in legno	202
#032	Soletta in legno protetta	204
§011	Soletta inferiore di rinforzo in c.a.	206
§300	Paramento esterno	208
§302	Parapetto in legno	210
§103	Controvento superiore in c.a.	211
§802	Pavimentazione in pietra	213
§343	Barriera acustica	214
§316	Appoggio in piombo	215
§142	Tubo in lamiera corrugata	216
§316	Smorzatore sismico	217
§027	Solettone in c.a. o c.a.p.	218
#361	Smart flag: erosione	220

ELEMENTI STANDARD - ES (5/5)

Si riporta la definizione degli attributi degli ES e l'elenco delle tipologie in cui sono divisi; la tipologia identifica la funzione dell'ES nella struttura.

Attributo	Descrizione
Tipologia	Identifica, attraverso una descrizione sintetica, il tipo di elemento. Le differenti tipologie sono identificate da una abbreviazione (D, SP, ...).
Identificativo	Numero corrispondente alla classificazione AASHTO (#) o, quando questa non possiede un determinato elemento, alla classificazione proposta dal Gruppo di Lavoro BMS dell'Università degli Studi di Trento (§).
Quantità	Quantità totale di elemento della tipologia considerata presente nella US ed espressa nell'unità di misura prevista.
Unità di misura	Unità di misura utilizzata per quantificare l'elemento (es: m, m ² , n°, ...).
Stato di condizione CS	Valore numerico che rappresenta lo stato di condizione dell'elemento.
Stato di condizione massimo CSmax	Numero di stati di degrado di riferimento.
Tipologia	Descrizione
D	Elementi del piano viabile (soletta, giunti, ...).
SP	Elementi principali sovrastruttura (travi, archi, volte, ...).
SB	Elementi principali sottostruttura (pile, spalle, ...).
SPS	Elementi secondari sovrastruttura (travi secondarie, controventi di costruzione, ...).
M	Accessori (parapetti, guardrail, ...).
SF	Smart flag.