



**ORDINE DEGLI
INGEGNERI**
DELLA PROVINCIA
DI CASERTA

in collaborazione con

Agenda Tecnica
informazione tecnico-scientifica



Ponti, viadotti e gallerie esistenti.

**Linee Guida, PNRR, gestione del rischio, controlli e monitoraggi strutturali,
tecnologie di riqualificazione**

CASERTA – 12 maggio 2023

Partner tecnico



Patrocini



Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti. Esempi di approccio operativo per la gestione della viabilità.

**Relatore: ing. Enrico BARECCHIA
ANAS S.p.A. - Gruppo FS Italiane**



Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti.

Scopo fondamentale delle Linee Guida è quello di illustrare una procedura per la gestione della sicurezza dei ponti esistenti, ai fini di prevenire livelli inadeguati di danno, rendendo accettabile il rischio.

Si compone di tre parti fondamentali:

- **CENSIMENTO E LA CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO**
- **VERIFICA DELLA SICUREZZA**
- **SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO DEI PONTI E DEI VIADOTTI ESISTENTI**

PER PONTI E VIADOTTI ESISTENTI OVE PER PONTI E VIADOTTI SI INTENDONO LE COSTRUZIONI, AVENTI LUCE COMPLESSIVA SUPERIORE AI 6.0 M, CHE PERMETTONO DI OLTREPASSARE UNA DEPRESSIONE DEL TERRENO O UN OSTACOLO, SIA ESSO UN CORSO O UNO SPECCHIO D'ACQUA, ALTRO CANALE O VIA DI COMUNICAZIONE O UNA DISCONTINUITÀ NATURALE O ARTIFICIALE.

CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO - CLASSE DI ATTENZIONE

APPROCCIO MULTILIVELLO

L'impiego di un approccio multilivello per la gestione dei ponti esistenti è necessario dato il numero di infrastrutture presenti sul territorio italiano.

La complessità e l'onerosità delle ispezioni, delle indagini, dei controlli, dei monitoraggi e delle verifiche da effettuare, è calibrata valutando di volta in volta l'effettiva necessità e urgenza in funzione dello stato attuale dell'opera pervenendo alla valutazione della classe di attenzione.

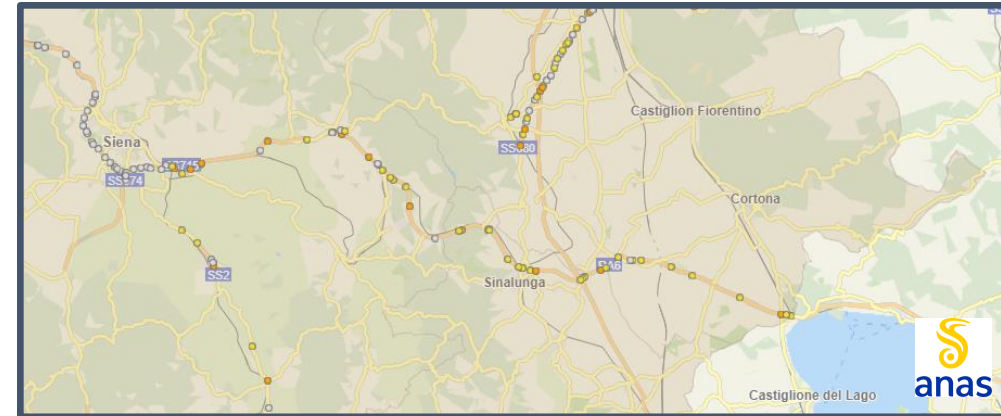


CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO - CLASSE DI ATTENZIONE APPROCCIO MULTILIVELLO - ESEMPIO APPLICATIVO

STRUTTURA TERRITORIALE TOSCANA



S.S. n°715: SIENA - BETTOLLE



VIADOTTO «BOZZONE»



CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO - CLASSE DI ATTENZIONE

APPROCCIO MULTILIVELLO

L'APPROCCIO SI SVILUPPA SU 6 LIVELLI DIFFERENTI CON GRADO DI APPROFONDIMENTO E COMPLESSITÀ CRESCENTI.

LIVELLO 0: CENSIMENTO DI TUTTE LE OPERE E DELLE LORO CARATTERISTICHE PRINCIPALI;

LIVELLO 1: ESECUZIONE DI ISPEZIONI VISIVE DIRETTE E IL RILIEVO SPEDITIVO DELLA STRUTTURA E DELLE CARATTERISTICHE GEO-MORFOLOGICHE ED IDRAULICHE DELL'AREA, TESE A INDIVIDUARE LO STATO DI DEGRADO E LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE STRUTTURALI E GEOMETRICHE DI TUTTE LE OPERE, NONCHÉ POTENZIALI CONDIZIONI DI RISCHIO ASSOCIATE A EVENTI FRANOSI O AD AZIONI IDRODINAMICHE;

LIVELLO 2: DEFINIZIONE DELLA CLASSE DI ATTENZIONE DI OGNI PONTE (PERICOLOSITÀ – VULNERABILITÀ – ESPOSIZIONE);

CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO - CLASSE DI ATTENZIONE

APPROCCIO MULTILIVELLO

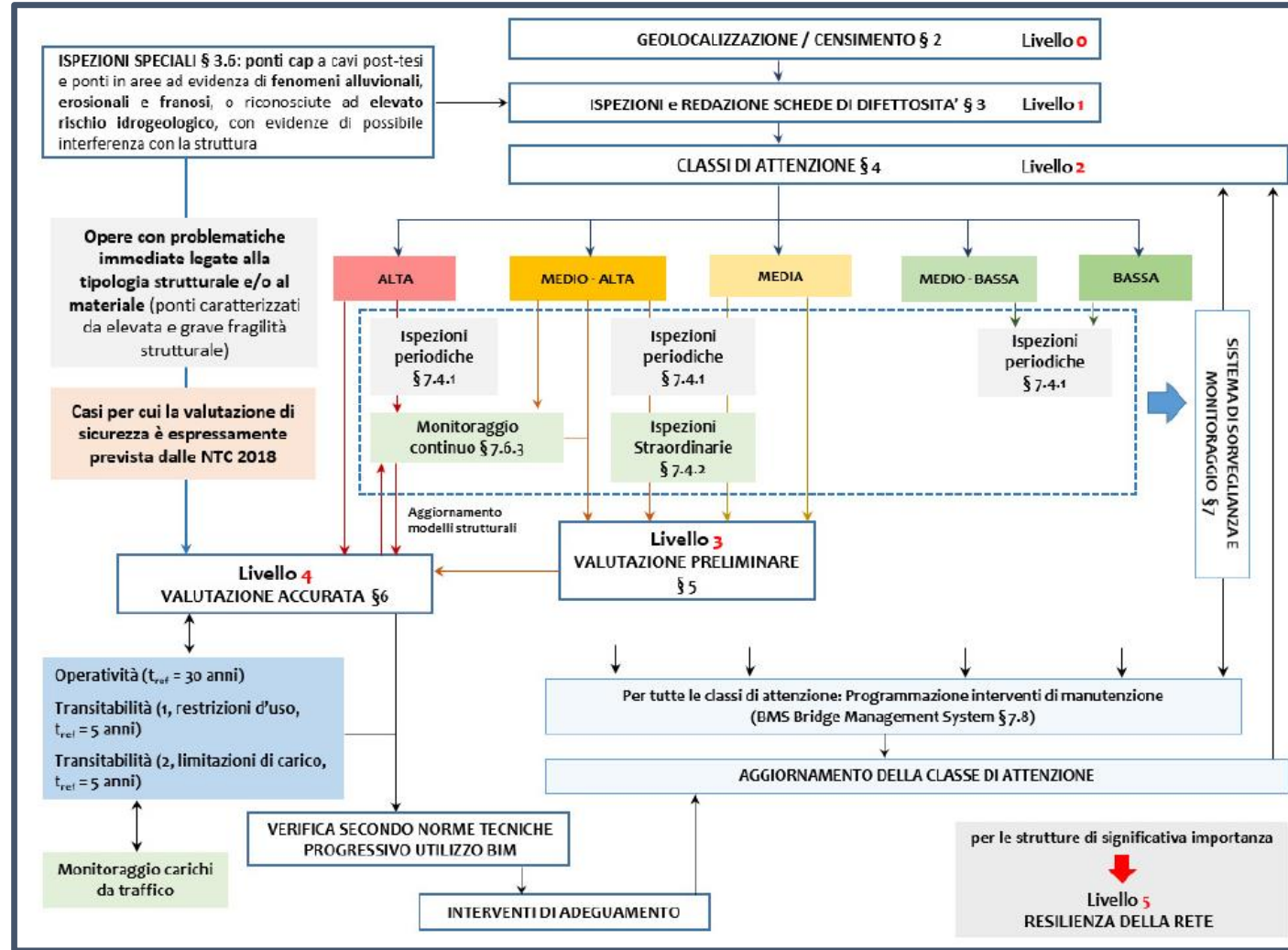
L'APPROCCIO SI SVILUPPA SU 6 LIVELLI DIFFERENTI CON GRADO DI APPROFONDIMENTO E COMPLESSITÀ CRESCENTI.

LIVELLO 3: ESECUZIONE DI VALUTAZIONI PRELIMINARI ATTE A COMPRENDERE SE SIA NECESSARIO PROCEDERE AD APPROFONDIMENTI MEDIANTE L'ESECUZIONE DI VERIFICHE ACCURATE DI LIVELLO 4;

LIVELLO 4: ESECUZIONE DI VALUTAZIONI ACCURATE SULLA BASE DI QUANTO INDICATO DALLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI VIGENTI;

LIVELLO 5: NON TRATTATO ESPLICITAMENTE NELLE LINEE GUIDA E SI APPLICA AI PONTI CONSIDERATI DI SIGNIFICATIVA IMPORTANZA ALL'INTERNO DELLA RETE (ANALISI PIÙ SOFISTICATE).

CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO - CLASSE DI ATTENZIONE



LIVELLO 0 - CENSIMENTO

Il censimento dei ponti previsto consiste nel catalogare tutte le opere presenti sul territorio, al fine di conoscere il numero di strutture da gestire e le loro caratteristiche principali (geometria ed elementi strutturali - rete stradale).

APPLICATIVO ANAS: PONTI ver 1.3.0

The screenshot shows the 'Generale' tab of the ANAS PONTI application. The interface includes a navigation menu with options like 'Collapsa tutto' and 'Espandi tutto'. The main content area displays the following information:

- Codice opera:** 09001003384
- Codice IOP:** ST500715FN5VOT5TRP
- Nome Ponte/Viadotto:** Bozzone
- Strada di appartenenza:** SS 715 SIENA - BETTOLLE
- Progressiva km iniziale:** 3+330
- Progressiva km finale:** 3+410
- Localizzazione:** Siena/TOSCANA, Comune SIENA, Località Bozzone, Sismicita' dell'area 0,139 [sp'q] (Suolo A, TR + 475 anni), Fenomeni erosivi e di alluvionamento Non noto, Fenomeni franosi Non noto, Sistema di riferimento WGS84.
- Informazioni Generali:** Proprietario ANAS S.p.A., Concessionario, Ente vigilante, Anno di costruzione/ristrutturazione, Utilizzazione costruzione (collaudo) dal 1981 al 2000, Eventuali interventi sostanziali, Effettivo.

The screenshot shows the 'Rete stradale' tab of the ANAS PONTI application. The interface includes a navigation menu with options like 'Collapsa tutto' and 'Espandi tutto'. The main content area displays the following information:

- Codice opera:** 09001003384
- Codice IOP:** ST500715FN5VOT5TRP
- Nome Ponte/Viadotto:** Bozzone
- Strada di appartenenza:** SS 715 SIENA - BETTOLLE
- Progressiva dal Km iniziale:** 3+330
- Progressiva dal Km finale:** 3+410
- Configurazione Rete:** Rete TEN (checked), Rete emergenza (unchecked), Presenza di curve (unchecked).
- Parametri di Rete:** N. di carreggiate 1, N. corsie/carreggiata 2, Traffico medio giornaliero 10.290 [veicoli/giorno] (sull'intera carreggiata), Traffico medio giornaliero - Veicoli commerciali* 928 [veicoli/giorno] (sull'intera carreggiata), Traffico medio giornaliero - Veicoli commerciali* [veicoli/giorno] (per singola corsia di marcia).
- Limitazione di carico:** Limitazione di carico (unchecked), Massima massa consentita [ton].
- Presenza di alternative stradali:** Presenza di alternative stradali (in caso di chiusure/limitazioni di traffico) (unchecked), Durata deviazione [km], Durata deviazione [min].
- Disponibilita' di studi trasportistici specifici:** Disponibilita' di studi trasportistici specifici (unchecked), Allegato n.
- Classi di conseguenza:** CC3 (Elevate conseguenze per perdita di vite umane, o con conseguenze molto gravi in termini economici, sociali o ambientali), CC2 (Conseguenze medie per perdita di vite umane, o con conseguenze considerevoli in termini economici, sociali o ambientali), CC1 (Conseguenze basse per perdita di vite umane, o con conseguenze modeste o trascurabili in termini economici, sociali o ambientali).
- In caso di classe di conseguenza minore di CC3, fornire adeguata giustificazione:**

LIVELLO 0 - CENSIMENTO

L'acquisizione dei dati contenuti nel censimento viene eseguito sulla base dell'analisi, delle informazioni e della documentazione disponibile presso il catasto interno di ANAS, in formato digitale.

APPLICATIVO ANAS: S.O.A.WE. (Sistema Opere d'Arte Web)

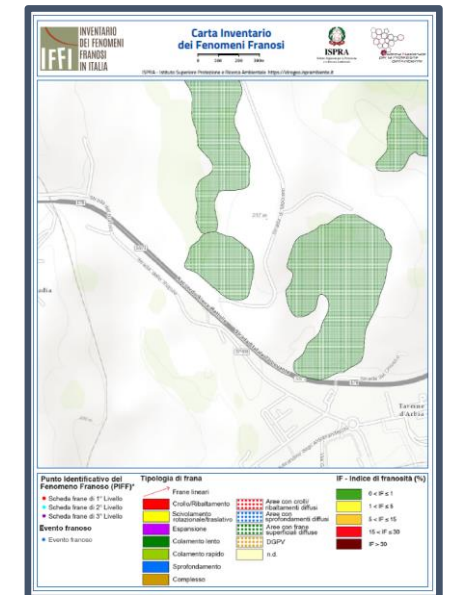
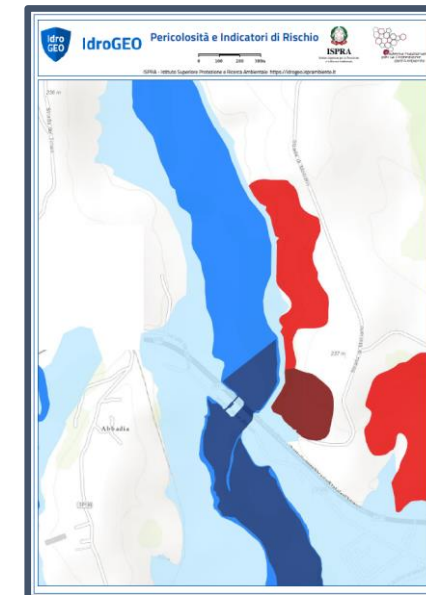
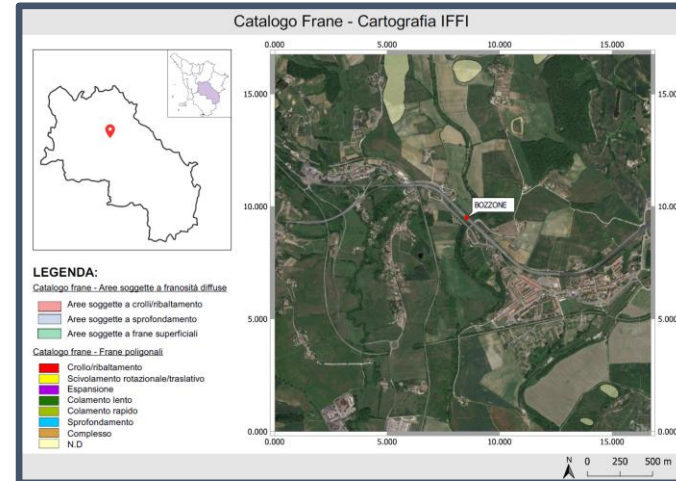
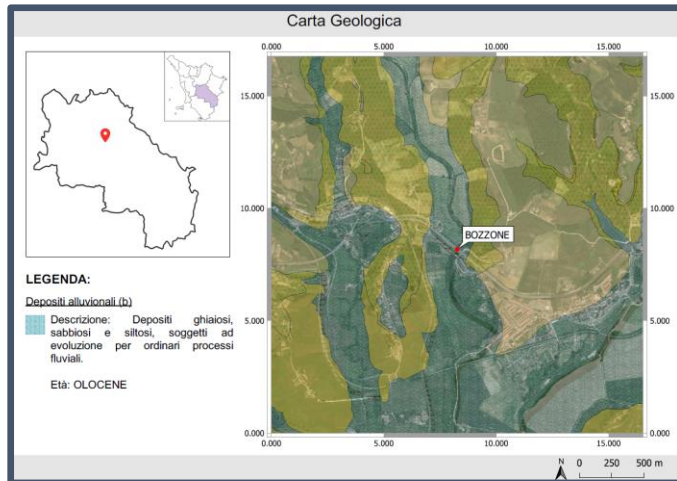
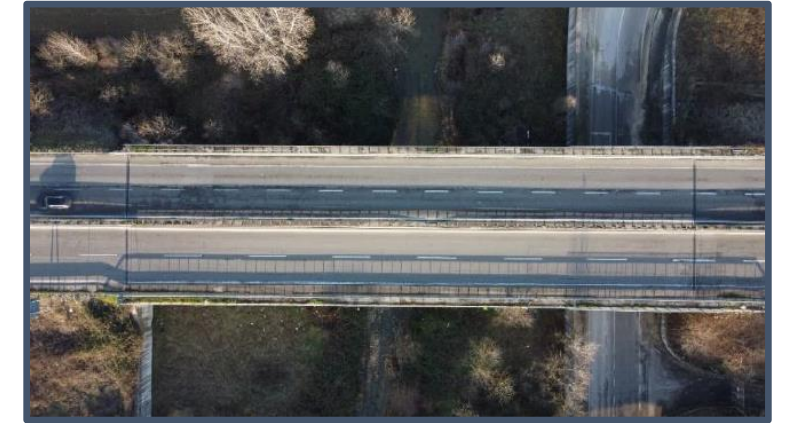
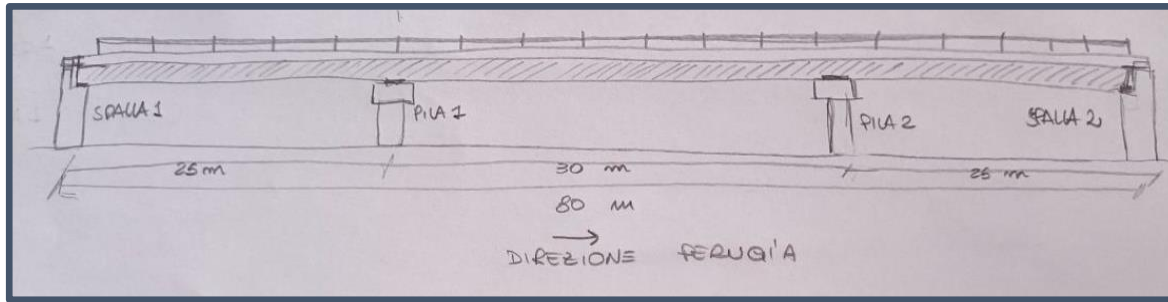
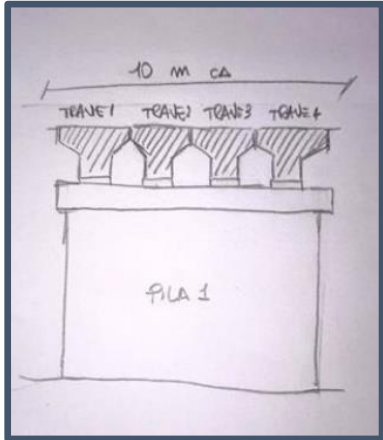
The screenshot displays the SOAWE web application interface. The main content area shows a form for entering data for a bridge structure. The form is organized into several sections:

- Dati generali:** Includes fields for 'Id. dell'opera' (198213), 'Codice dell'opera' (09001003384), 'Codice IOP' (STSS071SPNSVGTSTRP), 'Tipologia di opera' (Ponte), 'Stato dell'opera' (Attiva), 'Nome dell'opera' (Bozzone), 'Compartimento' (Firenze), 'Numero carreggiate' (Una), 'Numero elementi' (3), 'Codice opera di provenienza', 'Tipologia opera di provenienza', and 'Codice opera volturata di provenienza' (09001003384).
- Caricamento dati:** A section for uploading documents.
- Scheda Comune 1:** Includes 'Comune' (SIENA), 'Provincia' (Siena), and 'Regione' (TOSCANA).
- Dati Localizzazione:** Includes 'Codice Strada' (55715), 'Nome strada' (SS 715 SIENA - BETTOLLE), 'Ubicazione' (Strada di destra), 'Progressiva iniziale' (3330), and 'Progressiva finale' (3410).

The left sidebar contains navigation options like 'Archivio', 'Report', and 'Utilità'. The top navigation bar includes 'Home', 'Lista opere', and 'Opera 09001003384'.

The screenshot displays the SOAWE web application interface in a 3D map view. The main content area shows a 3D model of a bridge structure overlaid on a satellite map. The map view includes a toolbar with 'Mappa' and 'Satellite' options, and a 'Geometria caricata con successo!' message. The top navigation bar includes 'SOAWE - CALCOLO GEOMETRIE'.

LIVELLO 0 - CENSIMENTO



LIVELLO 0 - CENSIMENTO

Scheda Codice IOP Strada di app Proprietario <u>Localizzata</u> Provincia/R Comune: Località: Coordinate	Fenomeni di Riferimenti t <u>Dati di proge</u> Norma di pro <u>Stato dell'op</u> <input checked="" type="checkbox"/> A Pienamente a <u>Classificazi</u> Tipo di colle <input checked="" type="checkbox"/> Viadd comu <input type="checkbox"/> Viadd <input checked="" type="checkbox"/> Ponte <input type="checkbox"/> Ponte Classificazio	<input type="radio"/> Autostra <input checked="" type="checkbox"/> Strada e Tipologia corso <input type="radio"/> Principale <input checked="" type="checkbox"/> Secondar <u>Caratteristiche</u> Luce complessiv Larghezza totale Altezza impalcat <u>Tipologia strut</u> <input type="radio"/> Arco in Mu <input type="radio"/> Arco in C.A <input type="radio"/> Strallato o s	<u>Pile</u> Tipologia sezior Tipologia fonda Altezza pile [m] <u>Impalcato - Ma</u> <input type="radio"/> Muratura <input type="radio"/> Legno <u>Impalcato - Tip</u> <input type="radio"/> Muratura <input type="radio"/> Altro: _____ <u>Attività di mon</u> <u>topografico, ge</u> <input type="radio"/> Pre	Risultati signif Livello Allerta Documentazio <u>Rete stradale</u> N° di carreggia Larghezza carr Traffico Medio Traffico Medio *veicoli la cui sa Limitazione di Strategicità de parte dell'ente Presenza di al Disponibilità d	<u>Documenti d</u> <u>Documenti p</u> <u>e per CdA sis</u> Tavola/e d longitudin Tavola/e d del ponte Tavola/e d Tavola/e d Tavola/e d Relazione c originario Relazione c originario Relazione c <u>Documenti d</u> <u>Documenti p</u> Estratti ma PAI Tipologia d Document franco idra Document erosione Document scalzamen	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Documenti per CdA frane</th> <th></th> <th>Fonte</th> <th></th> <th>Allegato n.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stralci cartografici</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> SI</td> <td></td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td>1-2-3-4</td> </tr> <tr> <td>Foto aeree</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> SI</td> <td></td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Relazione indagini geotecniche/geofisiche</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> NO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Progetti eseguiti di mitigazione su spalle</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> NO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Progetti eseguiti di mitigazione su fondazioni</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> NO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Progetti eseguiti di mitigazione su versanti</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> NO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Interventi di bonifica/ripristino strutturale</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> NO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Note del gestore</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> NO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Documenti per CdA frane		Fonte		Allegato n.	Stralci cartografici	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="radio"/> NO	1-2-3-4	Foto aeree	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="radio"/> NO	6	Relazione indagini geotecniche/geofisiche	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO		Progetti eseguiti di mitigazione su spalle	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO		Progetti eseguiti di mitigazione su fondazioni	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO		Progetti eseguiti di mitigazione su versanti	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO		Interventi di bonifica/ripristino strutturale	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO		Note del gestore	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO	
	Documenti per CdA frane		Fonte		Allegato n.																																														
Stralci cartografici	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="radio"/> NO	1-2-3-4																																															
Foto aeree	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="radio"/> NO	6																																															
Relazione indagini geotecniche/geofisiche	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO																																																
Progetti eseguiti di mitigazione su spalle	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO																																																
Progetti eseguiti di mitigazione su fondazioni	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO																																																
Progetti eseguiti di mitigazione su versanti	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO																																																
Interventi di bonifica/ripristino strutturale	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO																																																
Note del gestore	<input type="radio"/> SI		<input checked="" type="checkbox"/> NO																																																

LIVELLO 1 – ISPEZIONI VISIVE E SCHEDE DI DIFETTOSITA'

Il Livello 1 dell'approccio multilivello prevede l'esecuzione di ispezioni visive su tutte le opere presenti sul territorio e catalogate nel censimento di Livello 0.

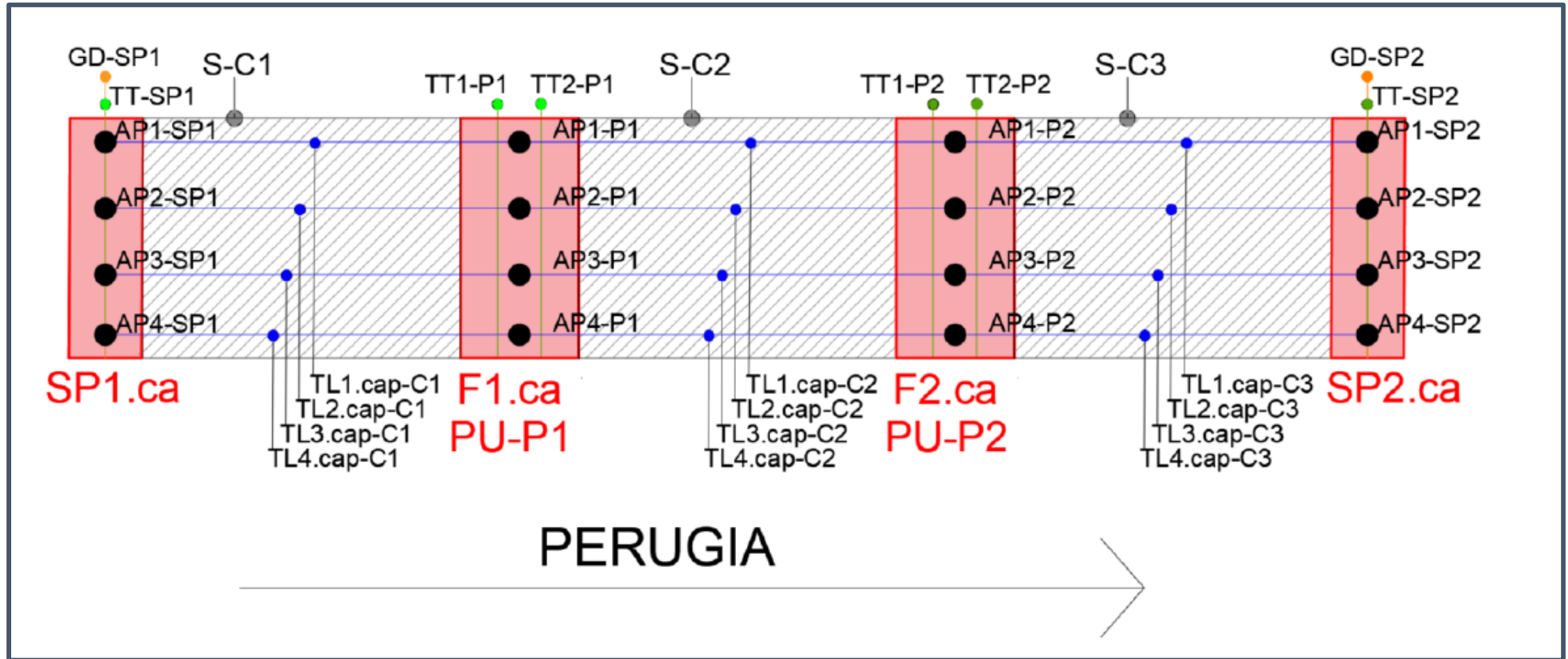
Le ispezioni visive sono finalizzate a verificare l'attendibilità dei dati raccolti nel censimento di Livello 0, raccogliere ulteriori informazioni circa le effettive caratteristiche geometriche e strutturali dell'opera in esame e del sito di costruzione e valutare, seppur in maniera speditiva e sommaria, il grado di conservazione delle strutture.

Esse forniscono una "fotografia" ed una descrizione quanto più oggettiva possibile delle effettive condizioni dell'opera e dell'ambiente circostante, mediante un accurato rilievo fotografico, il rilievo geometrico e il rilievo dei principali fenomeni di degrado presenti.

In sede di ispezione visiva, oltre ad un accurato rilievo fotografico e ad un rilievo geometrico delle dimensioni principali dell'opera (laddove possibile), è eseguito il rilievo dello stato di conservazione della struttura, finalizzato ad individuare, evidenziare e segnalare, in apposite schede, i fenomeni di degrado ed i difetti presenti. La compilazione di schede permette di indicare la presenza di specifici fenomeni di degrado e l'intensità e l'estensione con cui essi si manifestano. Le indicazioni riportate sulle schede sono poi utilizzate per la determinazione del livello di difettosità (uno dei principali parametri considerati nel metodo di classificazione di Livello 2).

LIVELLO 1 – ISPEZIONI VISIVE E SCHEDE DI DIFETTOSITA'

IDENTIFICAZIONE



LIVELLO 1 – ISPEZIONI VISIVE E SCHEDE DI DIFETTOSITA'

APPLICATIVO ANAS: B.M.S (Bridge Management System)

12:05 Mar 9 mag SS715 dal km: 2+100 al km: 46+160 da completare entro il 31/12/2023

Lista Ponti

Indietro Filtri attivi: MIT-SORV-NO INFO-ALTRO - 32 Opere

<p>dal km 3+068 al km 3+084 - Camp Max: 16m Strada Ruffolo - id: 1110703</p> <p>Ultima isp.: 15-09-2022 Ultima richiesta sorv.: nd.</p> <p>Scadenza 31/12/2023</p> <p>Isp. Completata</p>	<p>● Dif. conf. 13</p> <p>● Dif. da conf. 0</p> <p>● Isp. richieste 0</p>
<p>dal km 3+330 al km 3+410 - Camp Max: 30m Bozzone Ss715< - id: 1110705</p> <p>Ultima isp.: 15-09-2022 Ultima richiesta sorv.: nd.</p> <p>Scadenza 31/12/2023</p> <p>Isp. Completata</p>	<p>● Dif. conf. 20</p> <p>● Dif. da conf. 0</p> <p>● Isp. richieste 0</p>
<p>dal km 3+330 al km 3+410 - Camp Max: 30m Bozzone - id: 1110704</p> <p>Ultima isp.: 15-09-2022 Ultima richiesta sorv.: nd.</p> <p>Scadenza 31/12/2023</p> <p>Isp. Completata</p>	<p>● Dif. conf. 27</p> <p>● Dif. da conf. 0</p> <p>● Isp. richieste 0</p>
<p>dal km 4+109 al km 4+125 - Camp Max: 9m Vicinale Chiostro - id: 1110706</p> <p>Ultima isp.: 15-09-2022 Ultima richiesta sorv.: nd.</p> <p>Scadenza 31/12/2023</p> <p>Isp. Completata</p>	<p>● Dif. conf. 14</p> <p>● Dif. da conf. 0</p> <p>● Isp. richieste 0</p>
<p>dal km 4+966 al km 5+027 - Camp Max: 30m Presciano - id: 1110707</p> <p>Ultima isp.: 15-09-2022 Ultima richiesta sorv.: nd.</p> <p>Scadenza 31/12/2023</p> <p>Isp. Completata</p>	<p>● Dif. conf. 21</p> <p>● Dif. da conf. 0</p> <p>● Isp. richieste 0</p>
<p>dal km 6+000 al km 6+118 - Camp Max: 30m Arbia - id: 1111067</p> <p>Ultima isp.: 21-09-2022 Ultima richiesta sorv.: nd.</p> <p>Scadenza 31/12/2023</p> <p>Isp. Completata</p>	<p>● Dif. conf. 52</p> <p>● Dif. da conf. 0</p> <p>● Isp. richieste 0</p>
<p>dal km 12+150 al km 12+196 - Camp Max: 30m Torrente - id: 1110708</p>	<p>● Dif. conf. 60</p>

Filtra lista

11:58 Mar 9 mag Ponte 09001003384 SS715 dal km: 3+330 al km: 3+410 id: 1110704, bozzone Isp. precedenti Isp. ricorrente

Indietro Scheda di Ispezione

<p>Dati Generali</p> <p>Num. Pile 2</p> <p>Num. Campate 3</p> <p>Num. Antenne e Stralli 0</p> <p>Num. Giunti 4</p>	<p>Ispezione</p> <p>MIT</p> <p>Scadenza 31-12-2023</p> <p>Ultima princip... 32.09 (15-09-2022)</p> <p>Ultima ricorre... 96.68 (06-03-2023)</p>
<p>Spalle</p> <p>● Difetti confermati 9</p> <p>● Difetti da confermare 0</p> <p>● Ispezioni richieste 0</p>	<p>Pile</p> <p>● Difetti confermati 5</p> <p>● Difetti da confermare 0</p> <p>● Ispezioni richieste 0</p>
<p>Campate</p> <p>● Difetti confermati 11</p> <p>● Difetti da confermare 0</p> <p>● Ispezioni richieste 0</p>	<p>Giunti</p> <p>● Difetti confermati 2</p> <p>● Difetti da confermare 0</p> <p>● Ispezioni richieste 0</p>
<p>Antenne/Stralli</p> <p>● Difetti confermati 0</p> <p>● Difetti da confermare 0</p> <p>● Ispezioni richieste 0</p>	

11:58 Mar 9 mag Ponte 09001003384 SS715 dal km: 3+330 al km: 3+410 id: 1110704, bozzone Isp. precedenti Isp. ricorrente

Indietro Campate: 3 di 3

<p>Campata 1</p> <p>Luce campata 23.30</p> <p>Materiale principale C.A.P.</p> <p>Schema statico Trave appoggiata agli estremi</p> <p>● Difetti confermati 4</p> <p>● Difetti da confermare 0</p> <p>● Ispezioni richieste 0</p>	<p>Campata 2</p> <p>Luce campata 30.00</p> <p>Materiale principale C.A.P.</p> <p>Schema statico Trave appoggiata agli estremi</p> <p>● Difetti confermati 4</p> <p>● Difetti da confermare 0</p> <p>● Ispezioni richieste 0</p>
<p>Campata 3</p> <p>Luce campata 23.30</p> <p>Materiale principale C.A.P.</p> <p>Schema statico Trave appoggiata agli estremi</p> <p>● Difetti confermati 3</p> <p>● Difetti da confermare 0</p> <p>● Ispezioni richieste 0</p>	

LIVELLO 1 – ISPEZIONI VISIVE E SCHEDE DI DIFETTOSITA'

APPLICATIVO ANAS: B.M.S (Bridge Management System)

12:03 Mar 9 mag Ponte 09001003384 SS715 dal km: 3+330 al km: 3+410 id: 1110704, bozzone Isp. precedenti Isp. ricorrente

< Scheda Campata 1 | Travi 4-4 Galleria

Difetto #1

Materiale C.A.P.

Codice Difetto [31] TRACCE DI SCOLO

Gravità 4 Estensione 20%

critico non critico 10 100

Agli appoggi

Richiesta Ispezione Approfondita

Foto

12:06 Mar 9 mag Ponte 09001003384 SS715 dal km: 3+330 al km: 3+410 id: 1110704, bozzone Isp. precedenti Isp. ricorrente

< Scheda Pila 1 | Fusti 1-1 Galleria

Difetto #2

Materiale C.A.

Codice Difetto [31] TRACCE DI SCOLO

Gravità 4 Estensione 10%

critico non critico 10 100

Inserire una nota

Richiesta Ispezione Approfondita

Foto

Difetto #1

Materiale C.A.

Codice Difetto [2] CLS DILAVATO/AMMALORATO

Gravità 4 Estensione 20%

critico non critico 10 100

Inserire una nota

Richiesta Ispezione Approfondita

12:01 Mar 9 mag Ponte 09001003384 SS715 dal km: 3+330 al km: 3+410 id: 1110704, bozzone Isp. precedenti Isp. ricorrente

< Scheda Spalla 11 | Muro frontale 1-1 Galleria

Difetto #3

Materiale C.A.

Codice Difetto [31] TRACCE DI SCOLO

Gravità 4 Estensione 20%

critico non critico 10 100

Inserire una nota

Richiesta Ispezione Approfondita

Foto

Difetto #2

Materiale C.A.

Codice Difetto [15] LESIONI VERTICALI

Gravità 4 Estensione 100%

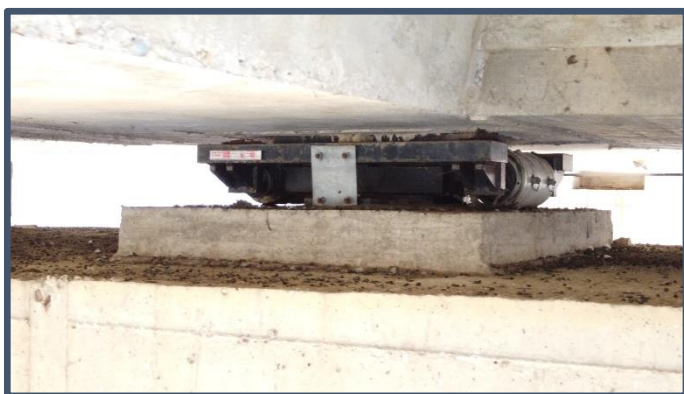
critico non critico 10 100

Lesione con andamento verticale al centro delle due carreggiate

Richiesta Ispezione Approfondita

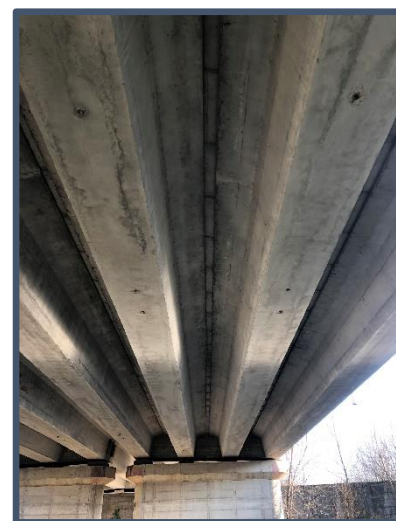
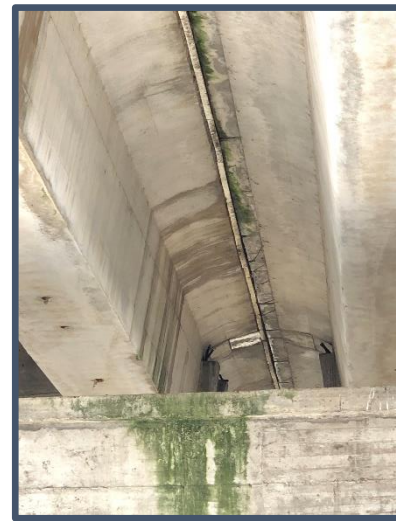
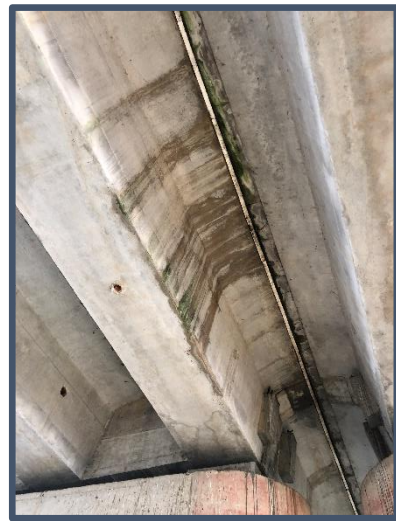
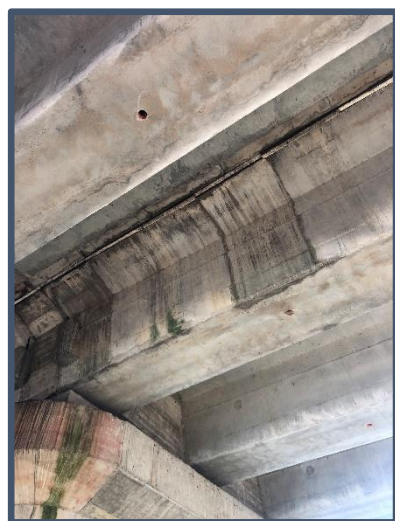
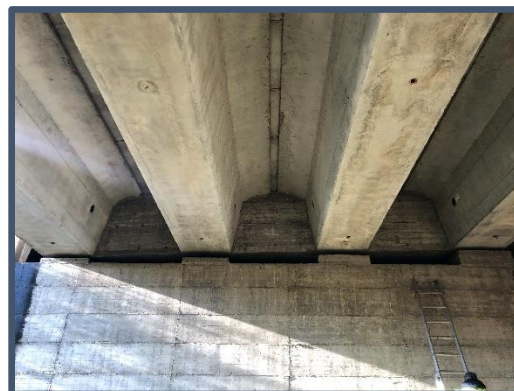
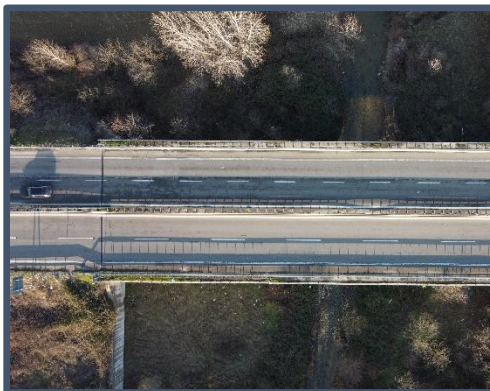
LIVELLO 1 – ISPEZIONI VISIVE E SCHEDE DI DIFETTOSITA'

APPARECCHI DI APPOGGIO



LIVELLO 1 – ISPEZIONI VISIVE E SCHEDE DI DIFETTOSITA'

ELEMENTI DELLA STRUTTURA



LIVELLO 1 – ISPEZIONI VISIVE E SCHEDE DI DIFETTOSITA'

APPLICATIVO ANAS: R.A.M (Road Asset Management)

The image displays three overlapping screenshots of the ANAS RAM (Road Asset Management) application interface, illustrating the Level 1 visual inspections and defect sheets.

Left Screenshot (Main Dashboard): Shows the main navigation area with three primary sections:

- Ponti & Viadotti:** Reportistica ispezioni principali e ricorrenti. [ACCEDI ALLA SEZIONE](#)
- Sovrappassi:** Reportistica ispezioni principali e ricorrenti. [ACCEDI ALLA SEZIONE](#)
- Pavimentazioni:** Reportistica ispezioni principali e ricorrenti. [ACCEDI ALLA SEZIONE](#)

Middle Screenshot (Dashboard Overview): Displays a grid of report thumbnails under the heading "Fogli di base (16)". The thumbnails include:

- 1 - Dati Anagrafici
- 1.1 - Overview: Numero dei Ponti
- 1.2 - Tabella di dettaglio delle
- 1.3 - Informazioni di dettaglio del
- 2 - Ispezioni Principali
- 3.3 - Classi di Criticità per
- 3.4 - Classi di Criticità per
- 3.5 - Ranking per Indice di Degrado
- 3.6 - Classi di Criticità per
- 3.7 - Confronto Indici Ispezioni

Right Screenshot (Detailed Inspection Sheet): Shows the "2.8 - Dettaglio della Scheda di Ispezione Principale" for the "Bozzone" structure. It includes a table of defects and a highlighted KPI value.

Elemento	Voto	Estensione	Link Foto Diretta
Sceletto 1: 1 di 1			
Muro frontale: 1 di 1			Foto
→ Cis dilavato/ammalorato	4	20%	
→ Lesioni verticali	4	100%	
→ Tracce di scolo	4	20%	
Muro d'ala: 2 di 2			Foto
→ Cis dilavato/ammalorato	4	20%	
→ Tracce di scolo	5	40%	
Sceletto 2: 1 di 1			
Muro frontale: 1 di 1			Foto
→ Cis dilavato/ammalorato	4	30%	
→ Lesioni verticali	4	90%	
→ Tracce di scolo	4	40%	
Muro d'ala: 2 di 2			Foto
→ Tracce di scolo	4	30%	
Pila: 1 di 2			
Fuori: 1 di 1			Foto
→ Cis dilavato/ammalorato	4	70%	

KPI relativi all'ultima ispezione effettuata nell'anno:

- Data Ispezione: 24/04/2023
- Operazione: **Opera ispezionabile**
- Indice di Rilevanza del Degrado: **32,89** (highlighted in red)
- Ispezione Approfondita: **Ispezione non richiesta**

LIVELLO 1 – ISPEZIONI VISIVE E SCHEDE DI DIFETTOSITA'

Nel caso di **ponti in calcestruzzo armato precompresso a cavi post-tesi resi aderenti** e ponti in aree ad evidenza di fenomeni alluvionali, erosionali e franosi, o riconosciute ad **elevato rischio idrogeologico**, con evidenze di possibile interferenza con la struttura, occorre eseguire delle **ispezioni speciali** atte a verificare la necessita di procedere con l'esecuzione diretta di valutazioni approfondite e di dettaglio di Livello 4.

Nella pianificazione delle ispezioni speciali, priorità deve essere data ai ponti in c.a.p. a cavi post-tesi la cui costruzione risale agli anni '60/'70 e comunque a quelli per cui si rileva un avanzato e rilevante stato di degrado.

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

La classificazione dei ponti su scala territoriale consiste nella stima, semplificata e speditiva, dei fattori di “rischio” associati ai manufatti, censiti ed ispezionati nei livelli precedenti.

Il rischio associato ai ponti è stimato in modo approssimato mediante la Classe di Attenzione (C.d.A.). Non si può parlare di rischio vero e proprio poiché la sua analisi richiede valutazioni ed indagini più complesse ed approfondite rispetto a quelle semplici e speditive previste dal Livello 2.

La **classe di attenzione** è una stima approssimata dei fattori di rischio, utile per la definizione di un ordine di priorità per l’approfondimento delle indagini - verifiche - controlli nonché per la programmazione degli interventi manutentivi e strutturali necessari.

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

Le Linee Guida prevedono 5 Classi di Attenzione:

- Classe Alta
- Classe Media-Alta
- Classe Media
- Classe Medio-Bassa
- Classe Bassa

Il valore della Classe di Attenzione è individuato mediante la valutazione semplificata della **pericolosità**, dell'**esposizione** e della **vulnerabilità** associati alla singola opera, effettuata elaborando i risultati scaturenti dalle ispezioni visive. In ogni caso, la Classe di Attenzione determinata non può essere inferiore a CdA Bassa e superiore a CdA Alta.

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

Occorre innanzitutto specificare quali sono i rischi considerati **rilevanti** per le strutture da ponte considerando le loro peculiarità e quelle dei contesti in cui esse sono generalmente inserite.

Sono stati individuati quattro tipologie di rischio:

- Rischio strutturale e fondazionale;
- Rischio sismico;
- Rischio frane;
- Rischio idraulico.

È utile e necessario quindi analizzare i rischi rilevanti in maniera separata ed indipendente, definendo una Classe di Attenzione diversa per ognuno di essi distinguendo:

- Classe di Attenzione strutturale e fondazionale;
- Classe di Attenzione sismica;
- Classe di Attenzione frane;
- Classe di Attenzione idraulica.

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

La definizione della C.d.A. (rischio) è il risultato della combinazione di tre fattori principali:

PERICOLOSITÀ

VULNERABILITÀ

ESPOSIZIONE

Tali fattori sono a loro volta determinati considerando i principali parametri che li influenzano che sono distinti in “parametri primari” e “parametri secondari”, includendo tra i primi quelli con maggiore importanza ai fini della classificazione.

La determinazione dei fattori e quindi della classe di attenzione, si esegue mediante un approccio per “classi ed operatori logici”, ossia raggruppando ogni parametro principale e secondario in classi e combinando le classi tra loro mediante flussi logici.

I parametri primari e secondari sono determinati elaborando i dati raccolti mediante il censimento e le ispezioni visive. A seconda del valore dei parametri primari si individuano 5 classi: bassa, medio-bassa, media, medio-alta, alta.

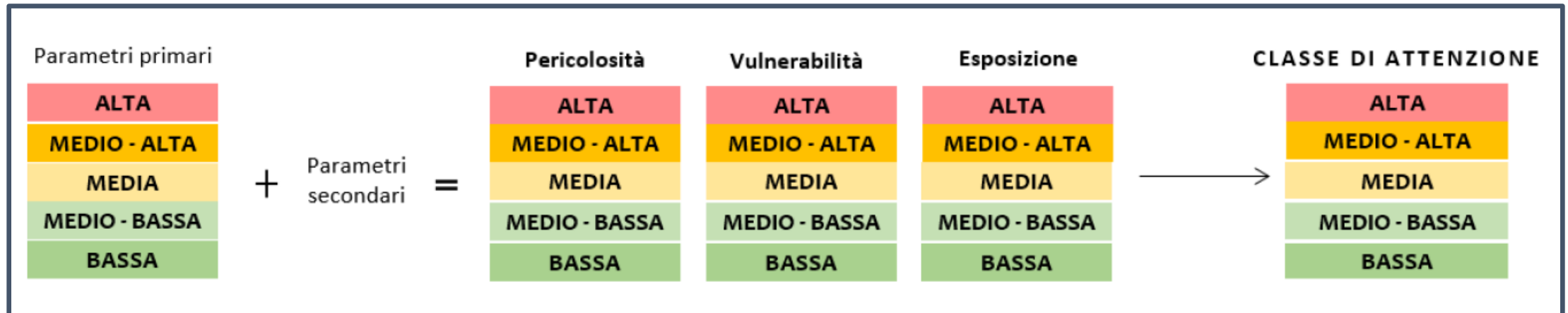
Tali classi sono poi corrette in funzione dei parametri secondari, classificati in 2 o più classi.

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

Si individuano, quindi, le classi di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione, tra le 5 previste - bassa, medio-bassa, media, medioalta, alta – combinando le classi dei parametri primari e secondari relativi.

La classe di attenzione, anch'essa distinta nelle solite 5 classi, si ottiene infine dalla combinazione delle classi di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione.

Il percorso logico alla base della determinazione della classe di attenzione è sintetizzato nella seguente figura:



LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

CLASSE DI ATTENZIONE STRUTTURALE E FONDAZIONALE

La definizione della classe di attenzione strutturale e fondazionale considera i principali parametri influenti sul comportamento strutturale dell'opera nelle sue usuali condizioni di esercizio. Si tratta quindi di parametri relativi all'entità e alla frequenza dei **carichi da traffico**, nonché fattori inerenti alle **caratteristiche prettamente strutturali** delle opere o, ancora, parametri legati al **corretto funzionamento e gestione della rete stradale di appartenenza**. Essi sono distinti in "parametri primari" e "parametri secondari":

	Parametri primari	Parametri secondari
Pericolosità	Entità dei carichi presenti con particolare riferimento al transito di trasporto eccezionale	-
Vulnerabilità	Livello di difettosità Schema statico, luce, materiale e numero di campate	Rapidità di evoluzione del degrado Norma di progettazione
Esposizione	Livello di TGM e luce media della campata	Alternative stradali Tipologia di ente scavalcato Trasporto di merci pericolose

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

CLASSE DI ATTENZIONE STRUTTURALE E FONDAZIONALE – PERICOLOSITA'

La **pericolosità** è legata alla **probabilità** che il ponte sia interessato dal passaggio di carichi di massa rilevante (veicoli commerciali) ossia quei veicoli la cui sagoma corrisponde a tipologie con portata superiore a 3,5 t.

L'attribuzione della CdA fa quindi riferimento ad eventuali limitazioni di transito vigenti.

Classe A	Carichi di progetto previsti dalle Norme Tecniche
Classe B	Limitazione di carico a 44 t ($\approx 73\%$ dei carichi di progetto previsti dalle Norme Tecniche) (*)
Classe C	Limitazione di carico a 26 t ($\approx 43\%$ dei carichi di progetto previsti dalle Norme Tecniche) (*)
Classe D	Limitazione di carico a 8,0 t ($\approx 13\%$ dei carichi di progetto previsti dalle Norme Tecniche) (*)
Classe E	Limitazione di carico a 3,5 t ($\approx 6\%$ dei carichi di progetto previsti dalle Norme Tecniche) (*)

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

CLASSE DI ATTENZIONE STRUTTURALE E FONDAZIONALE – PERICOLOSITA'

Incrociando la classe della strada con la frequenza con cui è previsto il transito di carichi di massa significativa, si può individuare la **classe di pericolosità del ponte**. Tale parametro è definito sulla base del numero medio di veicoli commerciali previsti su una singola corsia di marcia nell'arco di un'intera giornata (24 h), ed è classificato in Alta, Media e Bassa.

Classe A Carichi di progetto previsti dalle Norme Tecniche	Frequenza passaggi di veicoli commerciali								
	Alta	Media	Bassa						
	ALTA	ALTA	MEDIO-ALTA						
Classe B Limitazione di carico a 44 t	Frequenza passaggi di veicoli commerciali								
	Alta	Media	Bassa						
	ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIA						
Classe C Limitazione di carico a 26 t	Frequenza passaggi di veicoli commerciali								
	Alta	Media	Bassa						
	MEDIO-ALTA	MEDIA	MEDIO-BASSA						
Classe D Limitazione di carico a 8,0 t	Frequenza passaggi di veicoli commerciali								
	Alta	Media	Bassa						
	MEDIA	MEDIO-BASSA	BASSA						
Classe E Limitazione di carico a 3,5 t	BASSA								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Alta</th> <th>Media</th> <th>Bassa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 700 veicoli/giorno</td> <td>300 < veicoli /giorno < 700</td> <td>≤ 300 veicoli/giorno</td> </tr> </tbody> </table>				Alta	Media	Bassa	≥ 700 veicoli/giorno	300 < veicoli /giorno < 700	≤ 300 veicoli/giorno
Alta	Media	Bassa							
≥ 700 veicoli/giorno	300 < veicoli /giorno < 700	≤ 300 veicoli/giorno							

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

CLASSE DI ATTENZIONE STRUTTURALE E FONDAZIONALE – VULNERABILITA'

Il **livello di difettosità** è legato all'attuale stato di conservazione della struttura ed è valutabile dall'elaborazione dei risultati delle indagini speditive e del rilievo difettologico previsto dal Livello 1 dell'approccio multilivello. Si divide in 5 classi in funzione della gravità, dell'intensità e dell'estensione dei difetti rilevati, nonché dell'elemento interessato da tali difetti e della sua rilevanza sul comportamento strutturale globale del ponte.

La **rapidità ed evoluzione del degrado** è stimata, in funzione del periodo di costruzione del ponte, nel caso di assenza di interventi manutentivi, o del periodo di attuazione dell'ultimo intervento di manutenzione significativo, in caso contrario. Abbiamo 3 categorie:

- Periodo di costruzione o dell'ultimo intervento di manutenzione significativo antecedente al 1945;
- Periodo di costruzione o dell'ultimo intervento di manutenzione significativo compreso tra il 1945 e il 1980;
- Periodo di costruzione o dell'ultimo intervento di manutenzione significativo posteriore al 1980.

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

CLASSE DI ATTENZIONE STRUTTURALE E FONDAZIONALE – VULNERABILITA'

La vulnerabilità delle opere è strettamente connessa alle **caratteristiche strutturali**, in termini di **schema statico**, luce e materiale da costruzione e a come esse rispondono alle richieste provenienti dalle azioni a cui il ponte è soggetto.

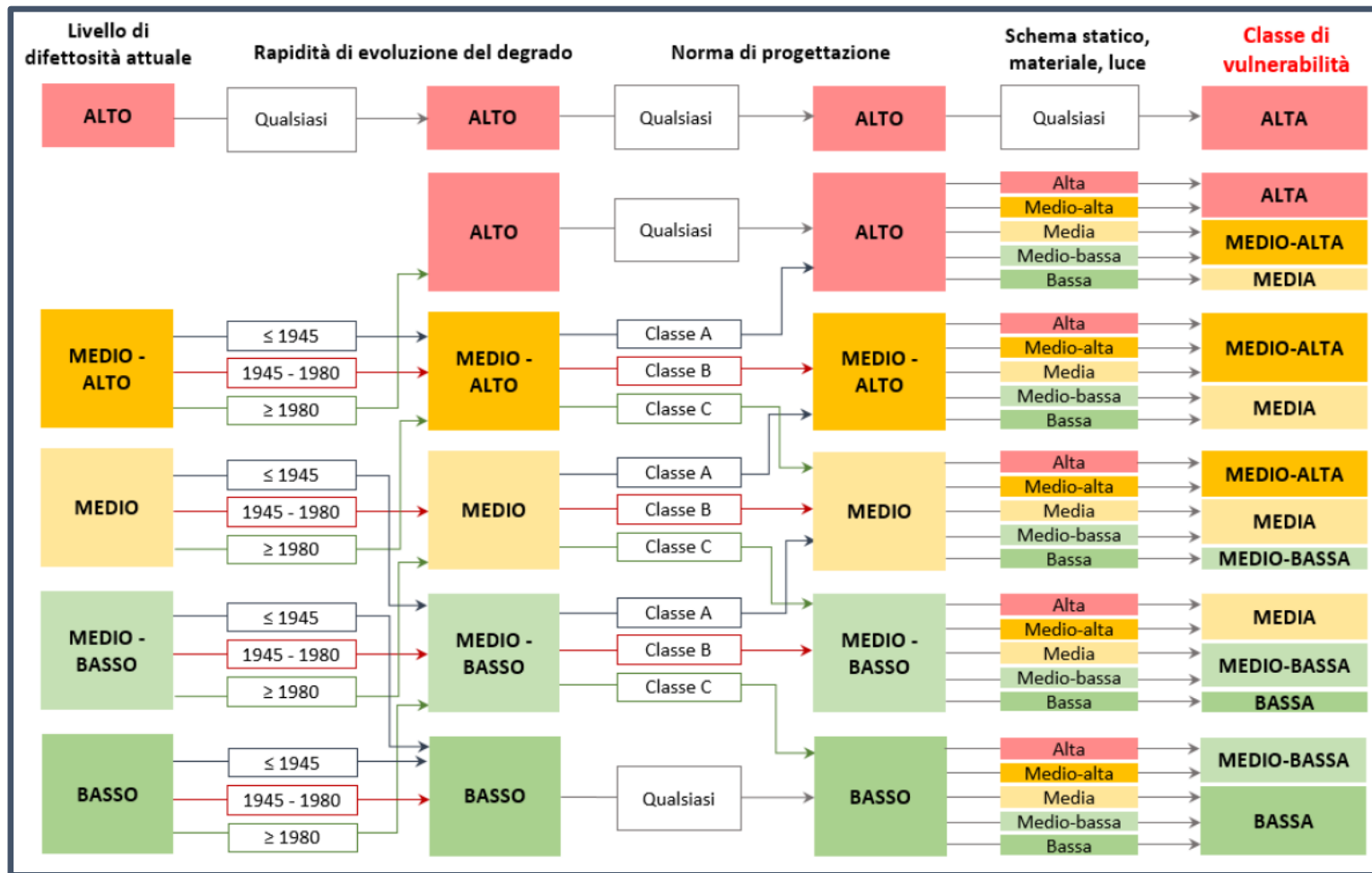
In generale, strutture con maggiore grado di iperstaticità sono considerate meno vulnerabili di strutture meno iperstatiche o isostatiche.

Individuato lo schema statico, il materiale e la luce si individua la classe di vulnerabilità da associare alle caratteristiche strutturali del ponte oggetto di valutazione.

Schema statico	Materiale	L ≤ 5 m	5 m < L < 15 m	15 m ≤ L < 25 m	L ≥ 25 m
Travate appoggiate	C.a.	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIO-ALTA	ALTA
	C.a.p.	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIA	MEDIO-ALTA
	Acciaio	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIO-ALTA
	Metallo (Ponti storici)	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIO-ALTA	ALTA
	Legno	MEDIA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
	Misto*	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIO-ALTA	ALTA
Travate continue / Telaio	C.a.	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIO-ALTA
	C.a.p.	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIA
	Acciaio	BASSA	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIA
	Metallo (Ponti storici)	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIO-ALTA
	Misto*	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIO-ALTA
Arco massiccio	Muratura	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIA
	C.a.	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIA
Arco sottile	C.a.	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIA	MEDIO-ALTA
Travate Gerber / Ponti a stampella con travi tampone	C.a.	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
	C.a.p.	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	ALTA
	Acciaio	MEDIA	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	ALTA
	Metallo (Ponti storici)	MEDIO-ALTA	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA
	Misto*	MEDIO-ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Soletta appoggiata	C.a.	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIO-ALTA	ALTA
Soletta incastrata	C.a.	BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIA	MEDIO-ALTA

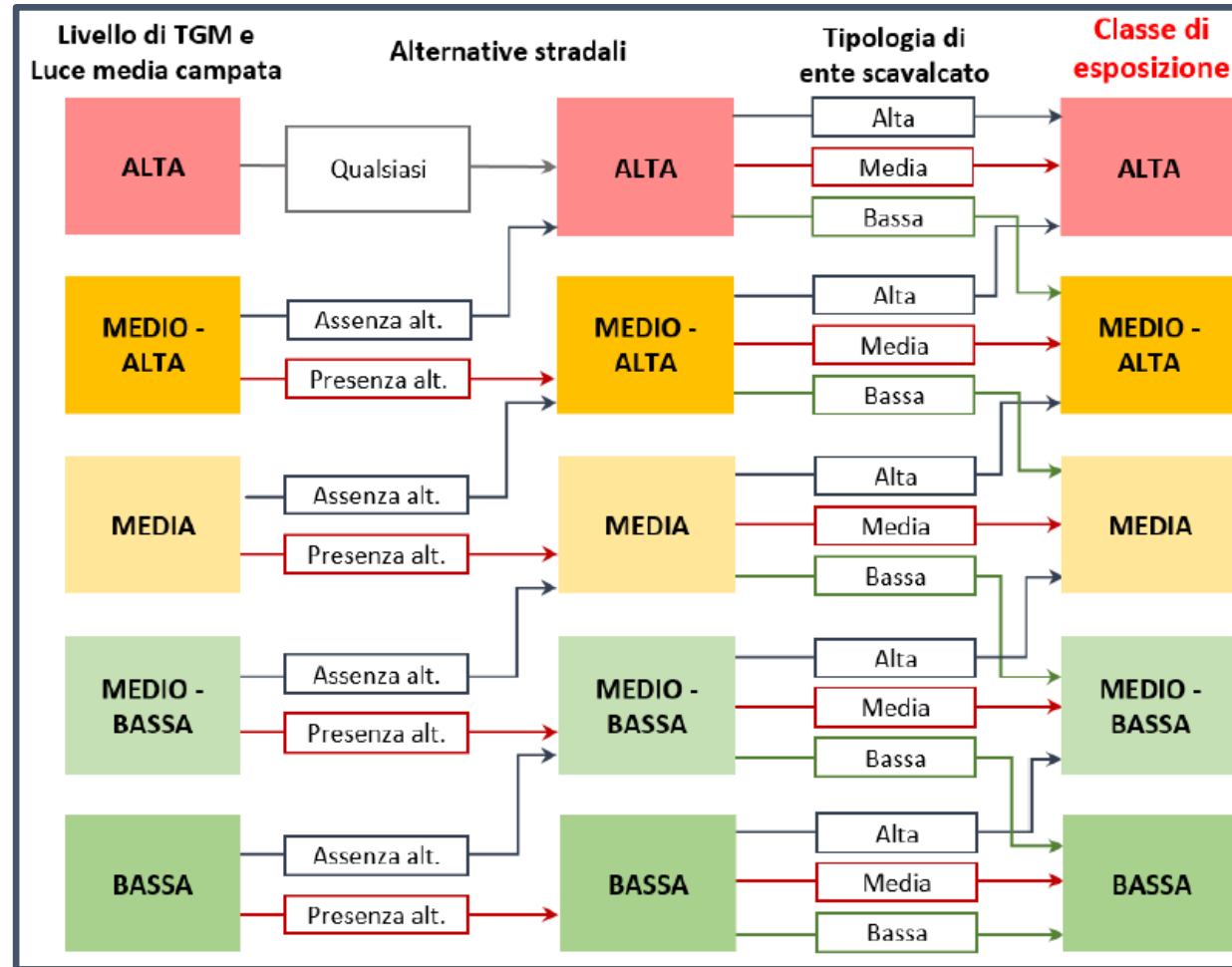
LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

CLASSE DI ATTENZIONE STRUTTURALE E FONDAZIONALE – VULNERABILITA'



LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

CLASSE DI ATTENZIONE STRUTTURALE E FONDAZIONALE – ESPOSIZIONE



LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

CLASSE DI ATTENZIONE STRUTTURALE E FONDAZIONALE – ESPOSIZIONE

Mediante le informazioni relative alle reti stradali di appartenenza raccolte nel censimento di Livello 0, acquisite a seguito di studi trasportistici specifici o fornite dagli enti gestori di competenza, si può ricavare il volume di traffico previsto, in termini di Traffico Medio Giornaliero (TGM) ossia il numero medio di veicoli transitanti in un giorno sull'intera larghezza di carreggiata servita dal ponte.

Alta	Media	Bassa
≥ 25000 veicoli/giorno	$10000 < \text{veicoli /giorno} < 25000$	≤ 10000 veicoli/giorno

Il livello di esposizione, inteso come probabilità di subire perdite di vite umane a seguito di un evento quale il crollo di un ponte, dipende dalla luce media della campata della struttura, in quanto al suo aumentare, aumenta il rischio a cui l'utente della strada è esposto.

Grande luce: $> 50\text{m}$;

Media luce: $20 \text{ m} < L \leq 50 \text{ m}$;

Piccola luce: $L \leq 20\text{m}$.

Luce media della campata	Livello di TGM		
	Alta	Media	Bassa
Grande luce	Alta	Medio-Alta	Media
Media luce	Medio-Alta	Media	Medio-Bassa
Piccola luce	Media	Medio-Bassa	Bassa

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

CLASSE DI ATTENZIONE STRUTTURALE E FONDAZIONALE – ESPOSIZIONE

La possibile chiusura o le limitazioni di traffico sul ponte causano inevitabili disagi alle economie locali che sono contenuti nel caso siano individuati **itinerari stradali alternativi**.

La classe identificata sulla base di livello di TGM e luce media della campata, quindi, **aumenta** se non sono presenti alternative stradali adeguate, in quanto il ponte acquisisce una maggiore importanza strategica per il corretto funzionamento del sistema viario ed è pertanto necessario preservarne l'efficienza ed evitare quanto più possibile crolli o perdite di funzionalità.

Il diverso livello di esposizione associato alla tipologia di **ente scavalcato** dipende dalle conseguenze, economiche e sociali che l'eventuale crollo del ponte avrebbe sull'ente stesso ed è messo in conto mediante la definizione di tre classi utilizzate per correggere il livello di esposizione.

ALTA	Ente scavalcato il cui uso preveda affollamenti significativi e/o con funzioni pubbliche e sociali essenziali e/o la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e/o enti di elevato valore naturalistico, economico e sociale (Ferrovia, zona edificata/antropizzata, strade a viabilità primaria, etc.)
MEDIA	Ente scavalcato il cui uso preveda normali affollamenti, senza funzioni pubbliche e sociali essenziali, la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza e/o enti con limitato valore naturalistico, economico e sociale (strade a viabilità secondaria, corsi d'acqua, laghi, specchi d'acqua marini, etc.)
BASSA	Ente scavalcato con presenza occasionale di persone e privi di valore naturalistico, economico e sociale (discontinuità naturali, depressioni del terreno, etc.)

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

STIMA DELLA CLASSE DI ATTENZIONE STRUTTURALE E FONDAZIONALE

Noti i parametri in gioco, si procede con la determinazione della classe di attenzione (CdA) strutturale e fondazionale, combinando la classe di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione del ponte (53 combinazioni).

Classe di pericolosità ALTA

Classe di pericolosità MEDIO-ALTA

ANALOGAMENTE SI PROCEDE CON LA DEFINIZIONE

DELLA CLASSE DI ATTENZIONE SISMICA

DELLA CLASSE DI ATTENZIONE ASSOCIATA AL RISCHIO FRANE

**DELLA CLASSE DI ATTENZIONE ASSOCIATA AL RISCHIO IDRAULICO DEGLI
ATTRAVERSAMENTI FLUVIALI**

Classe di vulnerabilità	Medio-Alta	Medio-Alta	Media		Medio-Bassa
	Media	Media		Medio-Bassa	Bassa
	Medio-Bassa	Media		Medio-Bassa	Bassa
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa	

LIVELLO 2 – ANALISI DEI RISCHI E CLASSIFICAZIONE

STIMA DELLA CLASSE DI ATTENZIONE COMPLESSIVA

La combinazione della CdA strutturale e fondazionale, CdA sismica, CdA legata al rischio idraulico e CdA legata al rischio consente la valutazione del parametro unitario che permette di pervenire ad un indice sintetico - **LA CLASSE DI ATTENZIONE COMPLESSIVA**.

Classe di attenzione strutturale/fondazionale BASSA

		Classe di attenzione idraulica e frane				
		Alta	Medio-Alta	Media	Medio-Bassa	Bassa
Classe di attenzione sismica	Alta	Media			Medio-Bassa	
	Medio-Alta	Media		Medio-Bassa		
	Media	Media	Medio-Bassa			
	Medio-Bassa	Medio-Bassa				Bassa
	Bassa	Medio-Bassa		Bassa		

LIVELLO 3 – VALUTAZIONE PRELIMINARE DELL'OPERA

Le valutazioni preliminari di Livello 3 mirano a valutare la qualità e la tipologia dei difetti rilevati al Livello 1 ed a stimare le risorse dell'opera in funzione delle norme di progetto dell'opera.

Infatti, se pur non siano stati rilevati, difetti o fenomeni di degrado tali da giustificare immediate verifiche di sicurezza (CdA Alta), è necessario, nel caso di CdA Medio-Alta, analizzare con maggior dettaglio tali problematiche osservate nelle ispezioni eseguite al Livello 1 individuandone le possibili cause.

In secondo luogo, inoltre, occorre valutare le risorse garantite dalle norme utilizzate all'epoca della progettazione dell'opera rispetto alle normative attualmente vigenti. Assumendo che il progetto del ponte sia stato redatto in conformità alle indicazioni normative vigenti all'epoca della sua realizzazione e ottimizzato per far fronte ai corrispondenti carichi da traffico, ciò può essere eseguito valutando il rapporto tra la domanda indotta sui vari elementi che compongono il ponte dai carichi da traffico previsti dalle norme dell'epoca e la domanda ottenuta utilizzando i modelli di traffico previsti dalle norme attualmente vigenti.

Tale analisi consente di stimare, se pur preliminarmente, le risorse minime garantite dalle diverse normative al variare dei modelli di traffico rispetto alle normative vigenti.

LIVELLO 4 – VERIFICA ACCURATA

Il Livello 4 ha come scopo fondamentale la **valutazione di sicurezza dei ponti esistenti** ai fini di fornire indicazioni utili sia sulle impostazioni concettuali, sia sulle modalità operative di verifica, a partire dalle prime fasi, volte alla conoscenza del manufatto, sino alle fasi conclusive di intervento e/o come indicazioni tecniche per l'assunzione dei relativi conseguenti provvedimenti, definite in funzione dei risultati delle verifiche stesse.

Le Linee Guida (ovviamente) sono coerenti con le Norme tecniche delle Costruzioni (D.M. 17.01.2018, GU 20.02.2018) e con la relativa Circolare esplicativa (Circ. 21.01.201, n.7/CSLLPP, GU 11.02.2019). Di particolare riferimento è il Capitolo 8, sia per quanto riguarda i riferimenti espliciti ai ponti esistenti (paragrafo C8.8 della Circolare), sia per tutti gli aspetti relativi alle costruzioni in generale e quindi ai ponti, anche se non esplicitamente richiamati.

VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

CONDIZIONI DI OPERATIVITA'

CONDIZIONI DI TRANSITABILITA'

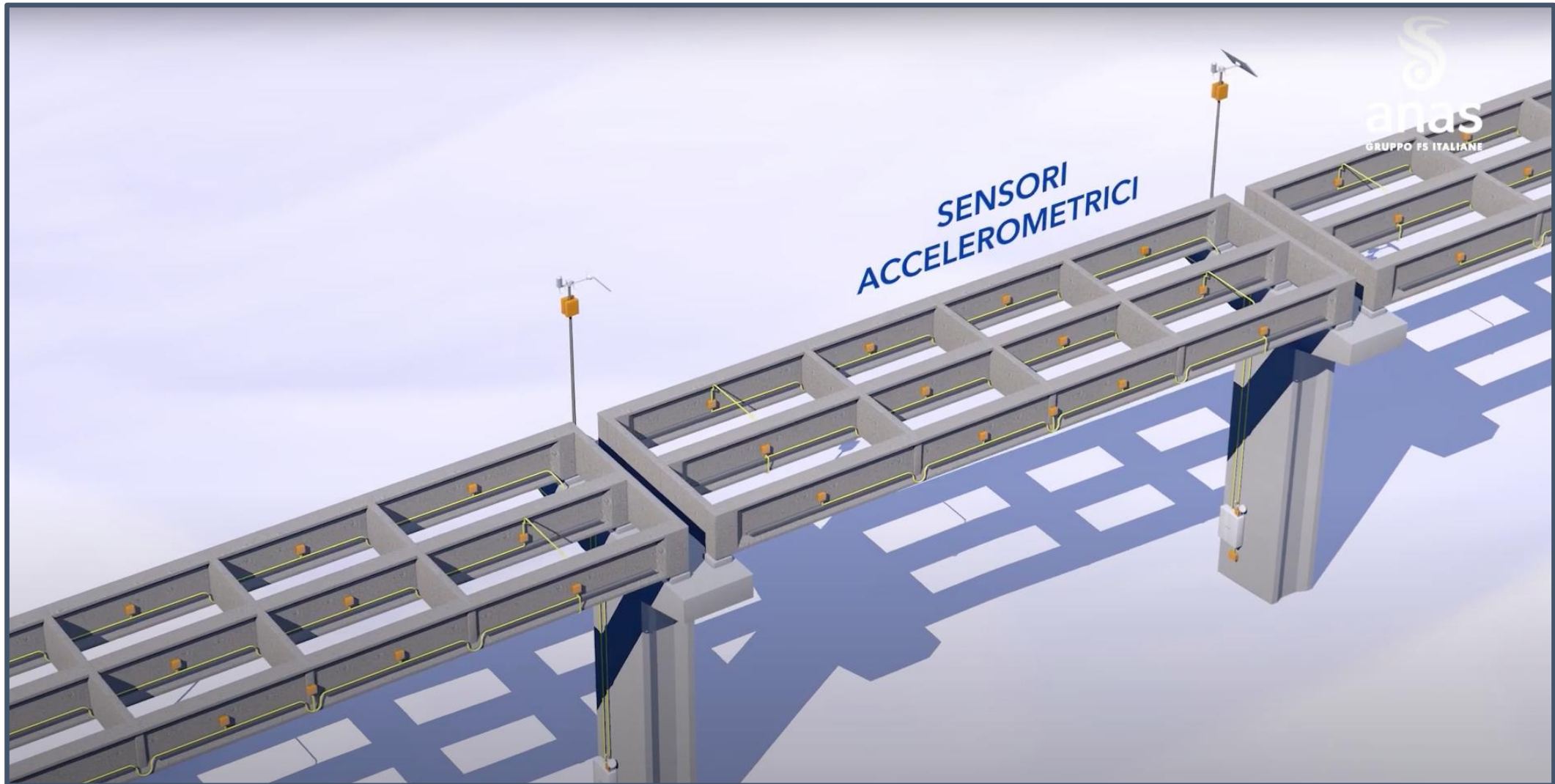
SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO

Le Linee Guida riportano anche le indicazioni, i criteri ed i requisiti minimi delle procedure adottate dagli Enti pubblici e privati gestori di trasporto sul territorio nazionale, per pianificare ed effettuare le attività di gestione della sicurezza strutturale (quali sorveglianza, controllo, ispezione e monitoraggio) dei ponti esistenti, in maniera uniforme per tutto il territorio nazionale, in funzione della loro collocazione nelle diverse Classi di Attenzione.

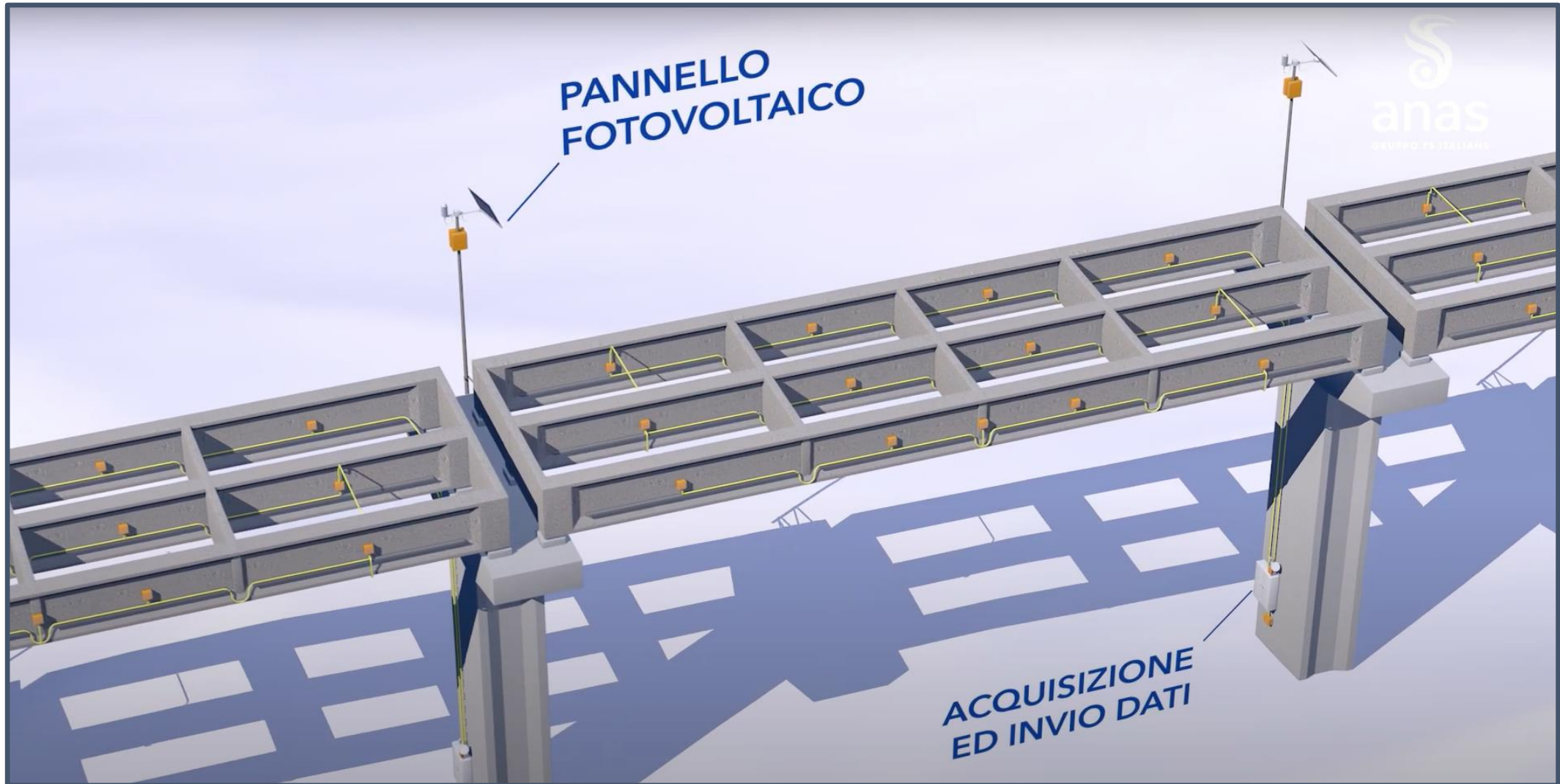
Grazie a fondi complementari al PNRR, ANAS SpA ha avviato una campagna di monitoraggio strumentale (**Structural Health Monitoring**) che si basano sull'installazione per periodi di tempo abbastanza lunghi (diversi mesi o anni) o per l'intera vita operativa di una struttura, di reti di sensori gestiti da sistemi hardware/software che consentono di acquisire i dati provenienti dai sensori e di elaborarli in modo automatico o semiautomatico, identificando attraverso opportuni algoritmi la presenza di malfunzionamenti.

In tal modo, il sistema composto dalla struttura e dall'impianto SHM è pensato come un sistema "intelligente", cioè capace di funzioni di autodiagnosi e di trasmissione di "messaggi" nei confronti di un operatore umano (Responsabile Sala Operativa Compartimentale).

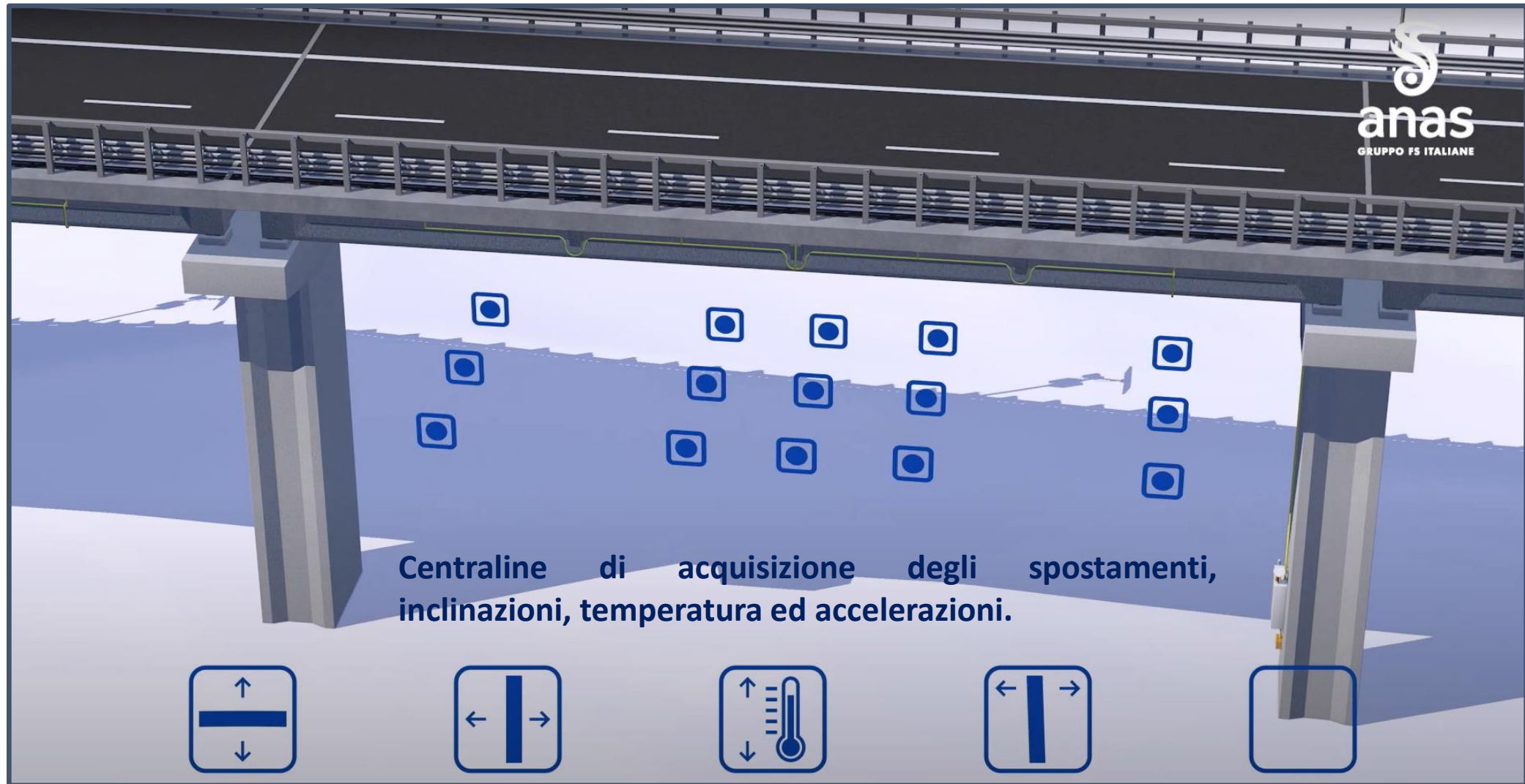
SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO



SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO



SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO



SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO



↑
↓

←
→

↑
↓

←
→

○

Trasmissione dati al nucleo di ricezione e valutazione dati.
Interscambio continuo con la Sala Situazioni.

anas
GRUPPO FS ITALIANE

GRAZIE PER LA CORTESE ATTENZIONE