INBEE

Piattaforma gestione ponti

Linee Guida Ponti e Viadotti.

Suggerimenti pratici per semplificare la compilazione delle schede di censimento e ispezione.

Secondo le Linee Guida Ponti D.M. 204 del 01/07/2022

ISPETTORI PONTI E VIADOTTI, UNA MISSIONE IMPORTANTE PER LA SICUREZZA DEL PATRIMONIO

Tutti i professionisti che operano nel campo delle infrastrutture sono stati coinvolti nelle **Linee Guida Ponti e Viadotti** (**D.M. 204 del 01/07/2022**) per una missione importante: supportare gli enti gestori nella valutazione della sicurezza per gli oltre

600.000 PONTI IN ITALIA

Un compito fondamentale per la sicurezza dell'intero Paese: rispettare quanto indicato dalle Linee Guida Ministeriali, infatti, aiuterà ad evitare tragedie come quella del Ponte Morandi (Viadotto Polcevera).

Solo attraverso la conoscenza della composizione del patrimonio infrastrutturale italiano (**censimento**) e del suo livello di rischio (**Ispezioni e Calcolo della Classe di Attenzione**) le istituzioni e gli enti gestori potranno fare scelte di manutenzione e gestione efficaci ed efficienti.

Il contributo di tutti gli ispettori è quindi indispensabile, la loro conoscenza e professionalità deve essere proiettata nella compilazione di uno schema ben preciso e definito (quello delle Linee Guida Ponti e Viadotti). **Nasce così questa breve guida: un supporto e uno strumento per tutti i professionisti per orientarsi nell'articolato mondo delle Linee Guida.**

INBEE

01.

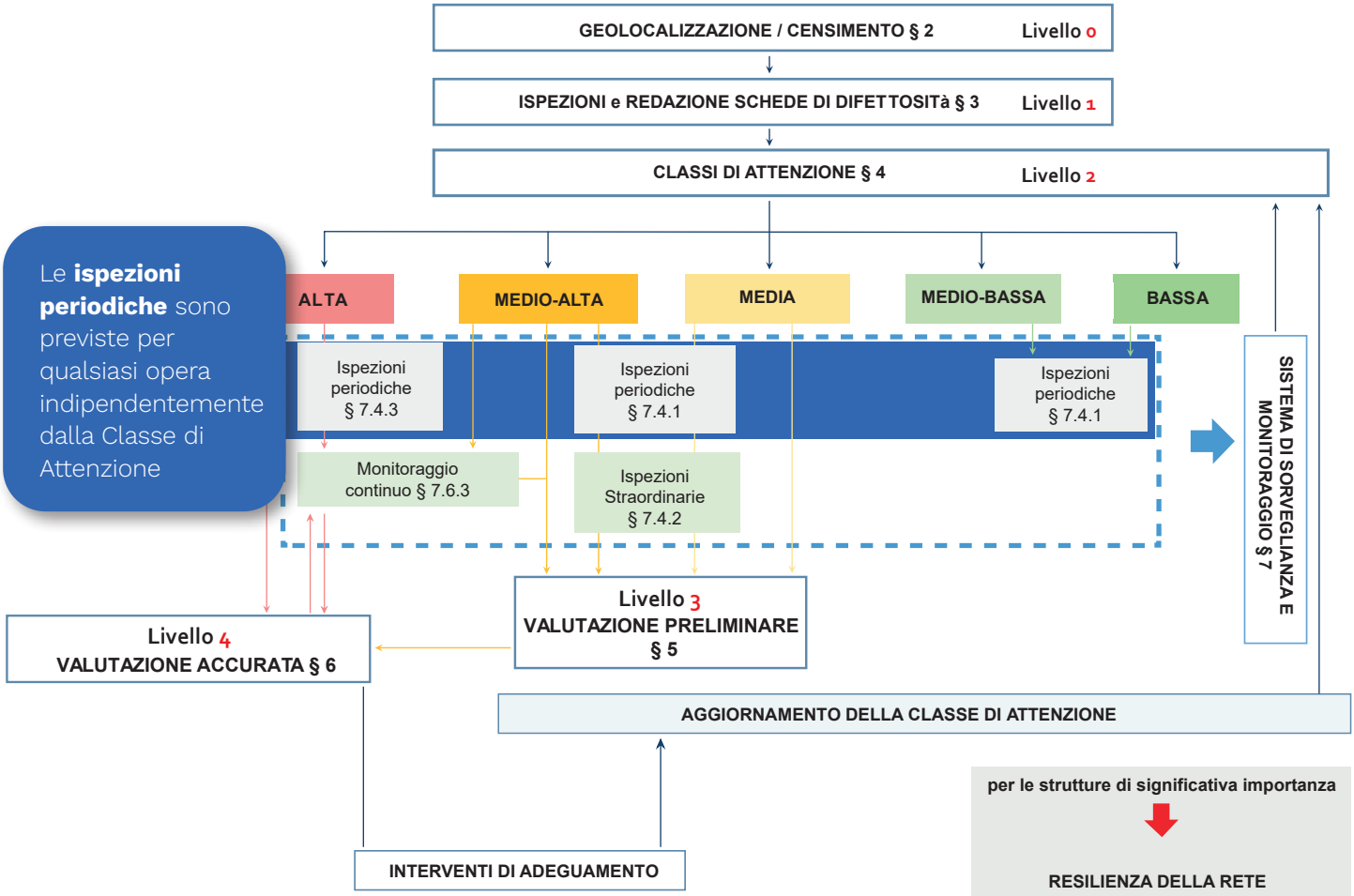
LE LINEE GUIDA: UN PERCORSO GRADUALE E CICLICO

Il **primo importante compito per gli Ispettori è quello di guidare l'Ente Gestore** nell'articolato mondo della normativa.

Per questo suggeriamo di scaricare la versione completa delle Linee Guida qui:

Scarica le Linee Guida complete

Le Linee Guida sono riassunte nel seguente schema dove si evince chiaramente la natura graduale e ciclica di questo percorso che inizia oggi ma che è **destinato a non fermarsi mai.**



LIVELLO 0

Il Censimento è il primo step di questo percorso: quali sono le opere presenti sul territorio Italiano? Da chi sono gestite? Quali sono le principali caratteristiche tecniche? Quando sono state costruite?

Questo primo compito è fondamentale e importantissimo, si tratta di censire il patrimonio infrastrutturale ponti costruendo così la base del database per i prossimi livelli.

Scopri come compilare il **Censimento**

LIVELLO 1

L'ispezione è il cuore delle Linee Guida, è lo strumento per riuscire ad avere una valutazione speditiva ed omogenea dei possibili rischi delle opere. L'ispettore viene chiamato a compilare schede uniformi così da avere una valutazione omogenea di tutti i ponti sul territorio.

Un'operazione da eseguire necessariamente sul campo, dove analizzare e valutare il ponte e il contesto in cui è inserito.

Scopri come compilare le **Ispezioni**

LIVELLO 2

Il calcolo della classe di attenzione è lo strumento per categorizzare il ponte nel suo livello di rischio. Tutte le informazioni inserite nel censimento e nell'ispezione vengono elaborate per restituire un valore che possa indicizzare il ponte e restituire in modo immediato il livello di rischio.

Scopri come calcolare la **classe di attenzione**

LIVELLO 3, 4, 5 e Ispezioni Periodiche

Le ispezioni periodiche sono lo strumento che rende ciclico il percorso delle Linee Guida, consentono di tenere periodicamente sotto controllo il livello di rischio dell'opera, garantendo così una sicurezza costante e duratura.

Il Livello 3 e il Livello 4 sono operazioni da eseguire solo in caso di rischio medio-alto e alto e prevedono la valutazione approfondita dell'opera, per capire se e come intervenire.

Il Livello 5 è dedicato alla resilienza della rete.

Oltre **600.000 Opere da valutare**

Per il legislatore l'obiettivo è riuscire a **raggiungere la Classe di Attenzione di tutte le opere**; le scadenze dipendono dalla tipologia e dalla grandezza dell'Ente, ma al più tardi **entro il 31/12/2026 tutte le opere devono aver raggiunto la CdA.**

	Livello 0 - Censimento	Livello 2 - Analisi rischi rilevanti e attribuzione classe di attenzione
Concessionarie autostradali	-	entro il 30.06.2023
ANAS S.p.A.	entro il 31.12.2022	entro il 31.12.2023
Regioni, Province, Città Metropolitane	entro il 31.12.2023	entro il 30.06.2025
Comuni con resid. > 15000	entro il 30.06.2024	entro il 30.06.2026
Comuni con resid. ≤ 15000	entro il 30.06.2024	entro il 31.12.2026

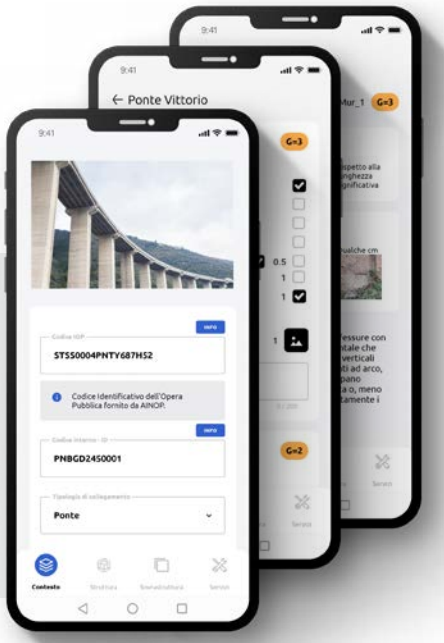
Semplificare le attività degli ispettori con **strumenti informativi**

La complessità e l'onerosità delle ispezioni e l'elevata mole di informazioni reperite richiede strumenti volti a semplificare il processo e supportare ispettori e gestori nelle loro attività. Per questo il legislatore dedica un intero capitolo delle Linee Guida ai **MODELLI INFORMATIVI.**

"Si raccomanda pertanto ai gestori, nell'ambito delle attività di classificazione, verifica e monitoraggio, l'adozione progressiva di modelli informativi dell'infrastruttura, ovvero l'insieme di contenitori di informazione strutturata e non strutturata, generata da tali strumenti digitali, che consentono una gestione efficace e trasparente del cespite attraverso l'utilizzo di ambienti di condivisione dati e piattaforme interoperabili dei dati, degli oggetti costruttivi e dei modelli informativi."

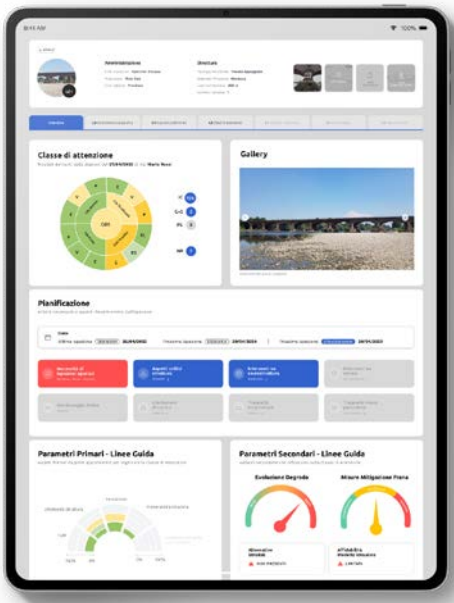
"Cap. 1.6 Linee Guida Ponti e Viadotti D.M. 204 del 01/07/2022"

INBEE
Piattaforma gestione ponti



LO STRUMENTO DIGITALE A SUPPORTO DEGLI ISPETTORI

INBEE nasce per supportare gli ispettori nello svolgimento delle Linee Guida Ponti e Viadotti, uno strumento digitale composto da **piattaforma** e **APP** che agevola le attività, riducendo i tempi, offrendo suggerimenti e semplificando le lavorazioni.



Su INBEE sono stati **trasposti in digitale tutti i campi delle schede di Censimento e Ispezione** che possono così essere **compilati direttamente a PC o tramite l'APP sul campo**, ed è stato implementato l'algoritmo per **calcolare automaticamente la Classe di Attenzione.**

L'esportazione delle informazioni inserite nelle schede ministeriali consente all'ispettore di adempiere alla sua commessa con facilità e semplicità. Inoltre sono stati inseriti tutta una serie di strumenti e funzionalità che migliorano il lavoro e la sua pianificazione.

Scopri tutte le funzionalità di INBEE

Guarda la piattaforma in azione

INBEE è la soluzione ideale per creare il proprio archivio digitale e agevolare la gestione e la manutenzione del Patrimonio Infrastrutturale.

Prova la versione DEMO gratuita

Nelle prossime pagine, livello per livello potrai approfondire come INBEE semplifica lo svolgimento delle Linee Guida Ponti e Viadotti.

02.

LIVELLO 0 – CENSIMENTO: INQUADRAMENTO DELL'OPERA

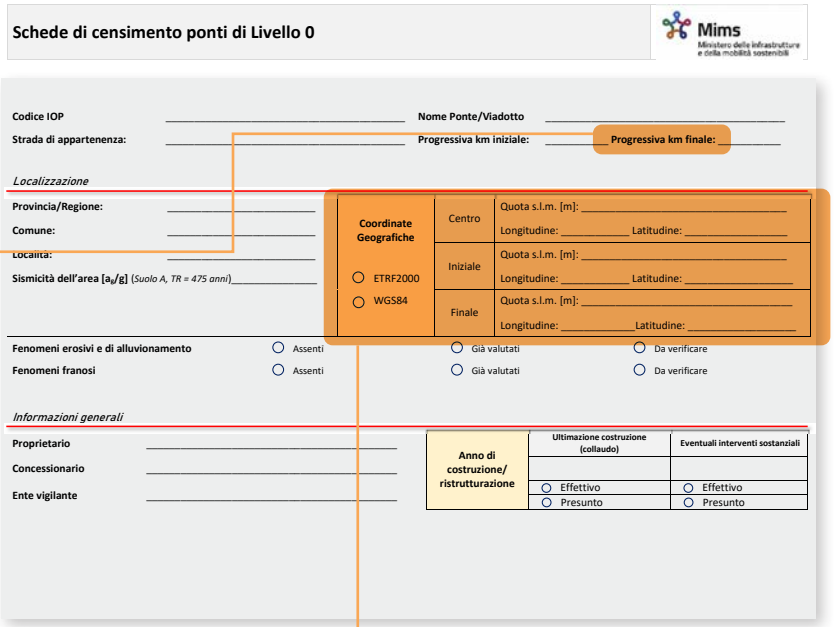
Attraverso **il Livello 0** il legislatore ha l'obiettivo di **catalogare il patrimonio infrastrutturale esistente e creare così un database di ponti italiani.**
È un'operazione cruciale in cui agli ispettori viene chiesto di eseguire un'accurata e approfondita ricerca documentale tecnica ed amministrativa, la cui attendibilità si ripercuote poi sulle fasi successive di ispezione e rilievo in situ.
Per eseguire il censimento viene richiesto all'ispettore di compilare la "Scheda di censimento di Livello 0".

Come semplificare la compilazione di queste schede?

Utilizzando l'**App INBEE**: ecco qualche suggerimento.

Progressiva Kilometrica

La **localizzazione del ponte** è un dato fondamentale per il Censimento, e può essere utilizzata per costruire un sistema di riferimento univoco dell'opera e tra le opere.
INBEE sfrutta la progressiva chilometrica per codificare gli elementi del ponte, così da creare un modus operandi condiviso da tutti gli utenti per un corretto inserimento e lettura dei dati.


Schede di censimento ponti di Livello 0

Mims
Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

Codice IOP _____ Nome Ponte/Viadotto _____
Strada di appartenenza: _____ Progressiva km iniziale: _____ Progressiva km finale: _____

Localizzazione

Provincia/Regione: _____
Comune: _____
Località: _____
Sismicità dell'area [a_g/g] (*Suolo A, TR = 475 anni*) _____

Coordinate Geografiche		
○ ETRF2000	Centro	Quota s.l.m. [m]: _____ Longitudine: _____ Latitudine: _____
○ WGS84	Iniziale	Quota s.l.m. [m]: _____ Longitudine: _____ Latitudine: _____
	Finale	Quota s.l.m. [m]: _____ Longitudine: _____ Latitudine: _____

Fenomeni erosivi e di alluvionamento	○ Assenti	○ Già valutati	○ Da verificare
Fenomeni franosi	○ Assenti	○ Già valutati	○ Da verificare

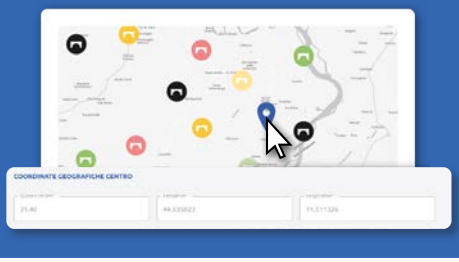
Informazioni generali

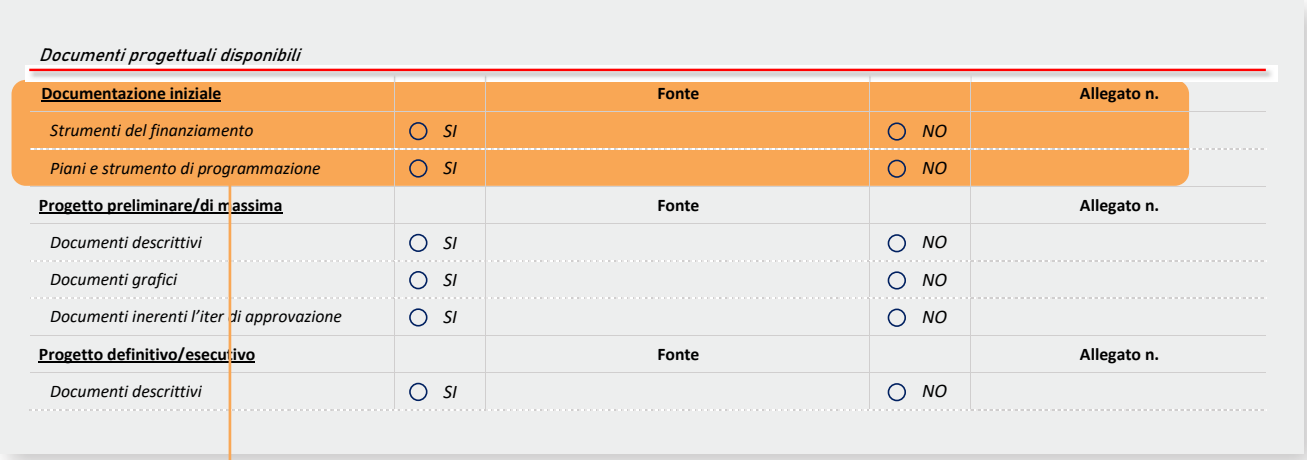
Proprietario _____
Concessionario _____
Ente vigilante _____

Anno di costruzione/ ristrutturazione	Ultimazione costruzione (collaudo)	Eventuali interventi sostanziali
	○ Effettivo	○ Effettivo
	○ Presunto	○ Presunto

Coordinate Geografiche.

Le **coordinate geografiche** devono essere molto spesso reperite da strumenti **GIS** per poi essere inserite nelle schede di censimento. INBEE consente di inserire le coordinate semplicemente cliccando sulla mappa o partendo dall'indirizzo dell'opera.



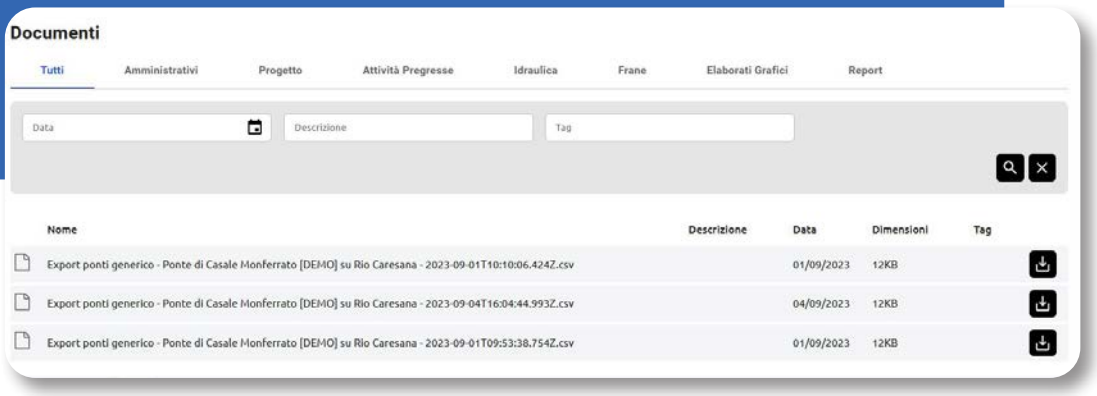


Documenti progettuali disponibili

Documentazione iniziale		Fonte		Allegato n.
Strumenti del finanziamento	○ *SI*		○ *NO*	
Piani e strumento di programmazione	○ *SI*		○ *NO*	
Progetto preliminare/di massima		**Fonte**		**Allegato n.**
Documenti descrittivi	○ *SI*		○ *NO*	
Documenti grafici	○ *SI*		○ *NO*	
Documenti inerenti l'iter di approvazione	○ *SI*		○ *NO*	
Progetto definitivo/esecutivo		**Fonte**		**Allegato n.**
Documenti descrittivi	○ *SI*		○ *NO*	

Archivio documentale dell'opera

Tutta la documentazione inerente l'opera deve essere raccolta e messa a disposizione.
L'inserimento di questi documenti nell'archivio digitale di INBEE consente di poterli reperire facilmente e di dare un facile accesso ai nuovi tecnici. Inoltre, sarà possibile avere documenti catalogati e semplici da ritrovare usando filtri e parole chiave.



Trasmissione dati ad Ainop

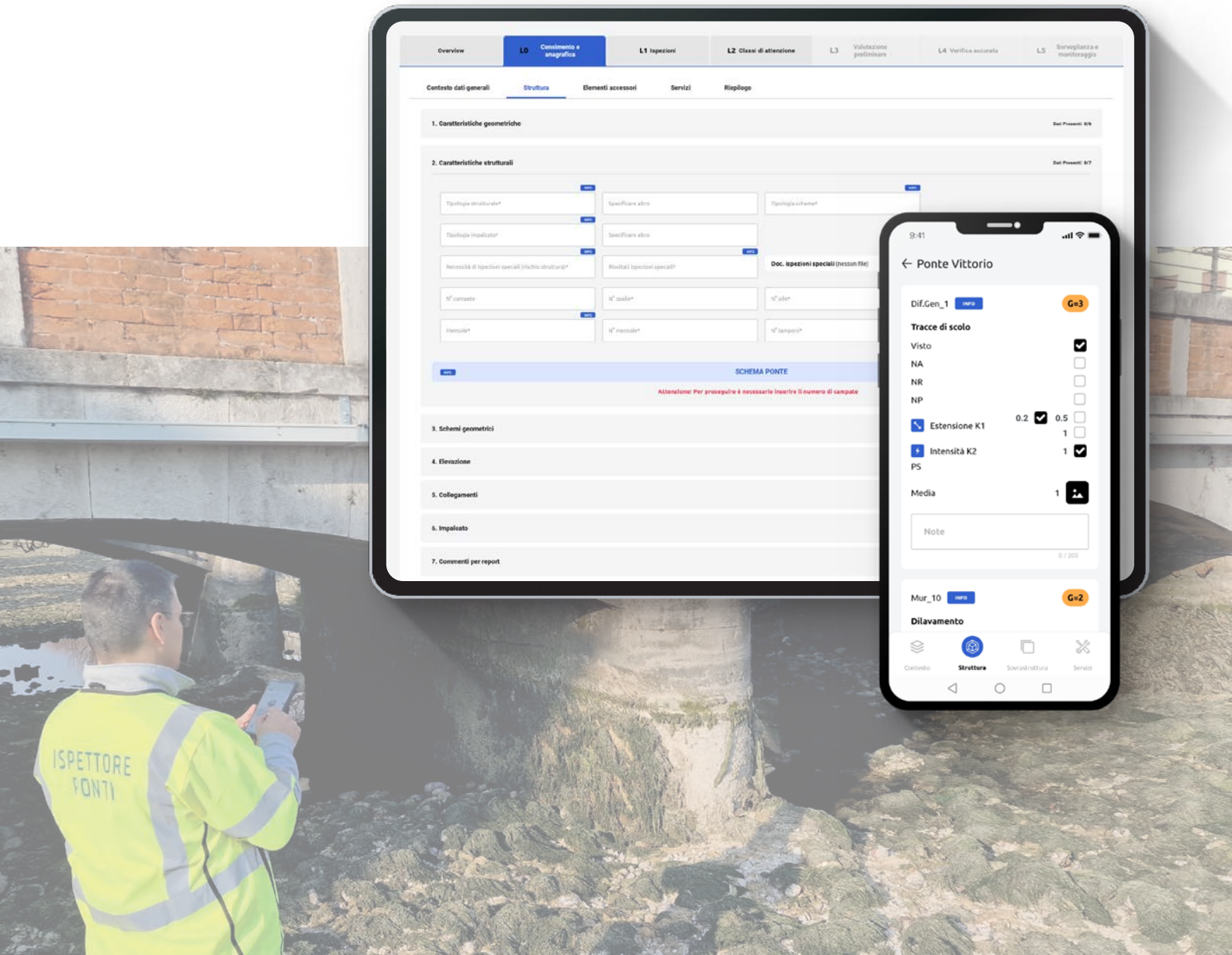
Alcune delle informazioni richieste devono essere trasmesse ad AINOP, l'Archivio Informatico Nazionale delle Opere Pubbliche. I dati possono essere inseriti uno ad uno oppure caricati tramite *.csv*. **Con INBEE, gli utenti Ente Gestore possono generare i *.csv* richiesti già in formato compatibile e pronti per il caricamento sul portale AINOP.**

Informazioni aggiuntive a supporto del censimento

La scheda di censimento di Livello 0 proposta dalle Linee Guida è sicuramente un valido strumento per un iniziale censimento ma, a seconda delle necessità, può essere implementato. **In queste schede non si fa mai riferimento, ad esempio, alle dimensioni geometriche di spalle, travi, archi...tutte informazioni che potrebbero essere importanti per l'ente gestore. In INBEE sono stati implementati anche questi campi.**

I dati da verificare sul campo

La compilazione dei dati di Livello 0 è un lavoro prevalentemente da ufficio, a partire dalle informazioni documentali. Nel caso in cui ci sia carenza o addirittura assenza di documentazione è tuttavia necessario effettuare un sopralluogo. **INBEE ha sviluppato un'APP che agevola il controllo dei campi in quanto per il Livello 0 propone i soli campi che sono da verificare o compilare in situ**, come la presenza di limitazioni di carico, l'anno di costruzione, identificazione degli elementi costituenti l'opera e i relativi materiali e geometria, nonché i valori di TGM.



03.

LIVELLO 1: ISPEZIONE SUL CAMPO

Il Livello 1 ha l'obiettivo di verificare l'attendibilità dei dati raccolti nel Censimento (Livello 0) e rilevare le effettive condizioni dell'opera e dell'ambiente circostante, attraverso la raccolta di informazioni circa le caratteristiche geometriche e strutturali, il rilievo di fenomeni di degrado e difetti presenti e la valutazione del contesto sismico, idrico e geologico.

L'ispettore deve dotarsi di strumenti idonei per il rilievo fotografico e geometrico e occuparsi di compilare le schede di difettosità, di rilievo e di valutazione dei difetti.

Verificare alcuni campi di Livello 0 (censimento) nel Livello 1

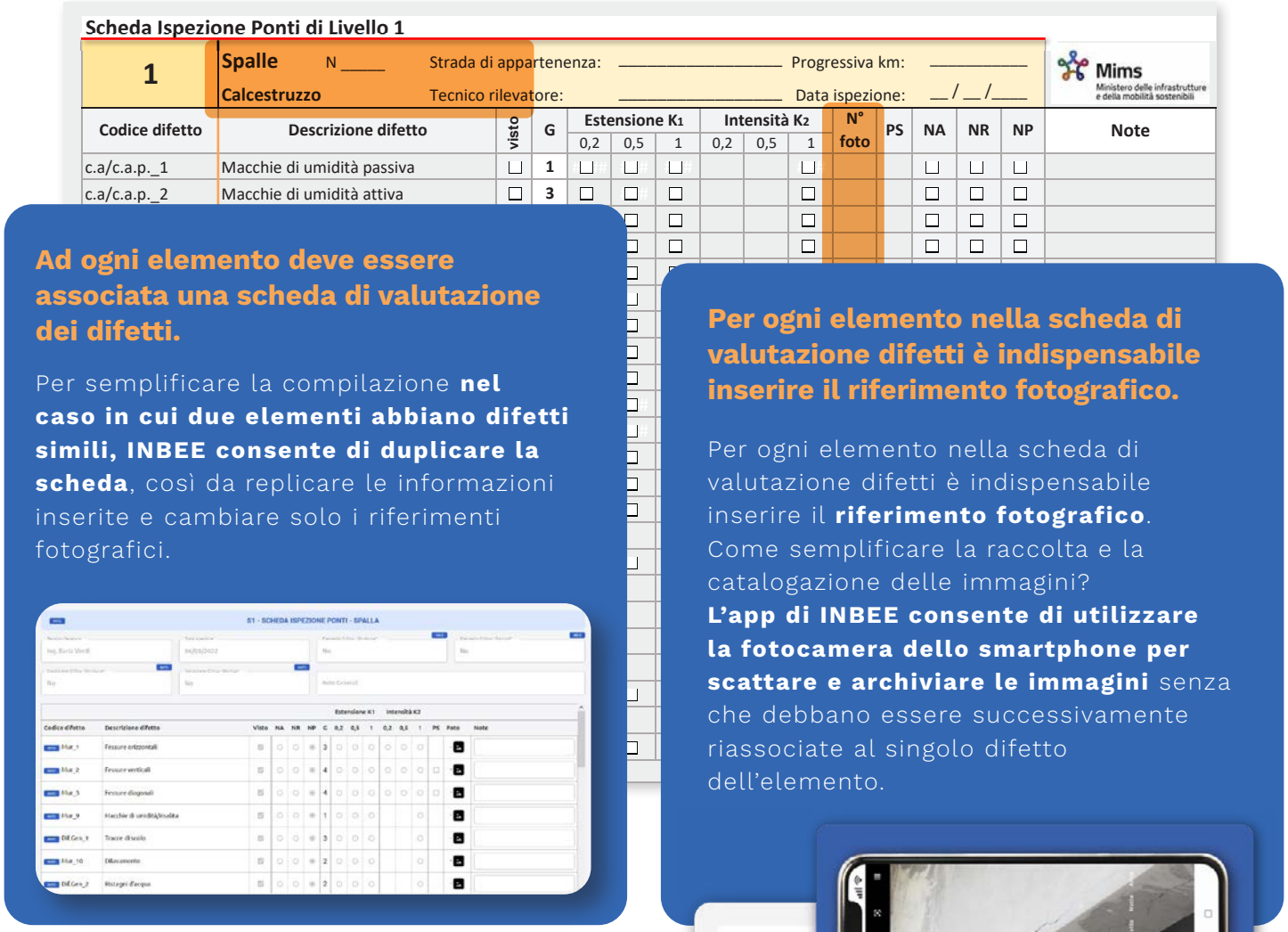
Il Livello 0 viene compilato in ufficio sulla base di informazioni trovate in archivio ma, come indicato anche dalle Linee Guida, è importante verificare la correttezza di alcune informazioni. Infatti **ci sono numerosi campi che si trovano nelle schede di Livello 1 che sono identici a campi inseriti nelle schede di Livello 0.**

INBEE riporta nel Livello 1 i campi compilati nel Livello 0 con i dati inseriti, così da individuare e procedere in modo semplice e immediato alla verifica di questi campi.

La compilazione sul campo

Le schede di Livello 1 si compongono di circa 18 fogli da compilare oltre alle numerose schede di valutazione dei difetti.

Lavorare sul campo significa accedere a luoghi di lavoro impervi e in condizioni metereologiche avverse. Come semplificare questa operazione in campo, articolata e complessa? **INBEE ha sviluppato un'APP mobile dove tutti i campi per cui è richiesta la compilazione in situ vengono riportati in digitale,** consentendo così di semplificare notevolmente la fase ispettiva.

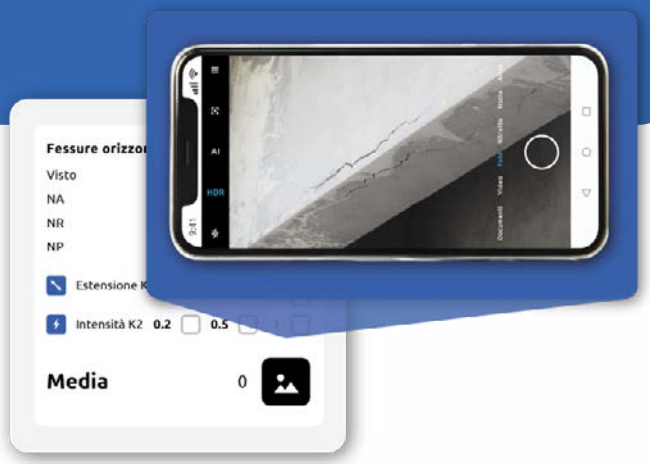


Ad ogni elemento deve essere associata una scheda di valutazione dei difetti.

Per semplificare la compilazione **nel caso in cui due elementi abbiano difetti simili, INBEE consente di duplicare la scheda**, così da replicare le informazioni inserite e cambiare solo i riferimenti fotografici.

Per ogni elemento nella scheda di valutazione difetti è indispensabile inserire il riferimento fotografico.

Per ogni elemento nella scheda di valutazione difetti è indispensabile inserire il **riferimento fotografico**. Come semplificare la raccolta e la catalogazione delle immagini?
L'app di INBEE consente di utilizzare la fotocamera dello smartphone per scattare e archiviare le immagini senza che debbano essere successivamente riassociate al singolo difetto dell'elemento.

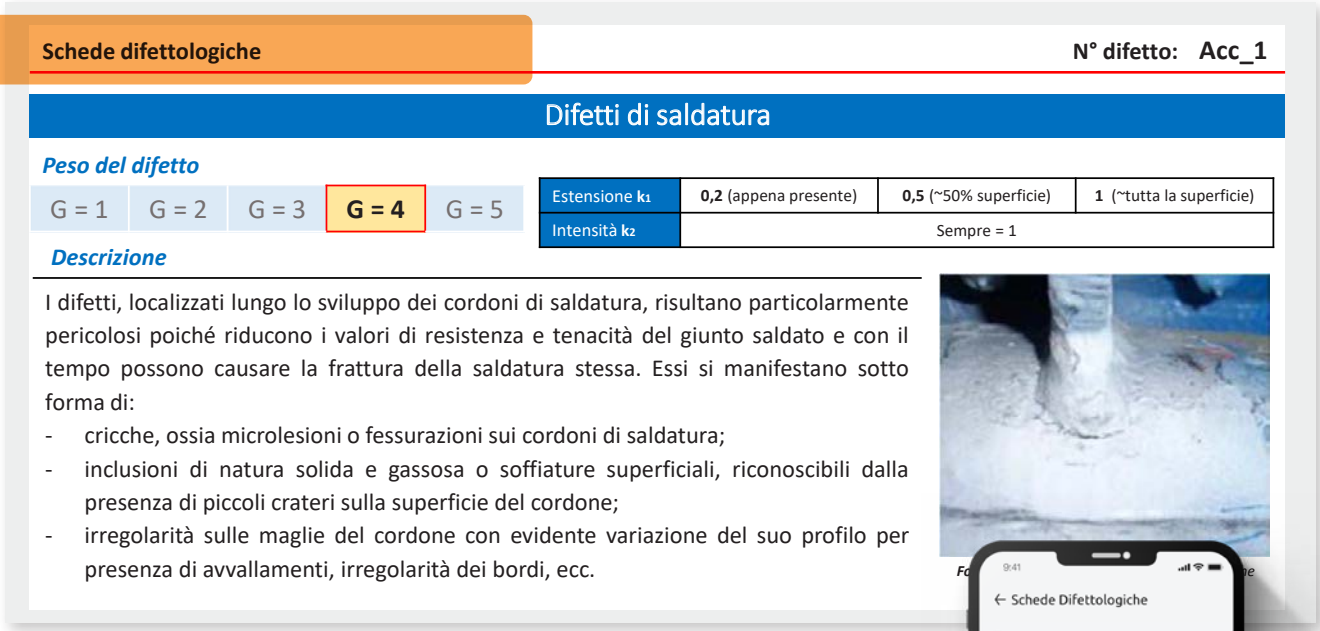


Elemento Extra: gestire gli elementi che non sono previsti dalle Linee Guida

Per innumerevoli circostanze, può capitare che si debbano descrivere tipi di elementi non previsti espressamente negli allegati delle Linee Guida e per i quali quindi non sono presenti specifiche schede di valutazione dei difetti. Ai fini di una corretta valutazione dell'opera, però, è importante prendere in considerazione ogni elemento che svolge una funzione strutturale. Per poter quindi descrivere eventuali difetti e degradi di questi elementi, **INBEE consente di identificare degli Elementi Extra ai quali, una volta definito il materiale, verrà associata, anche per loro, una scheda di valutazione dei difetti.**

La gestione degli **elementi critici**

La definizione di eventuali elementi critici e la presenza di condizioni critiche rientrano espressamente negli algoritmi per il calcolo della Classe di Attenzione Complessiva. Nonostante ciò, nelle schede di Ispezione di Livello 1 queste informazioni sono trattate a livello generale. Per una migliore gestione del dato, in INBEE è possibile identificare elemento per elemento la presenza o meno di queste situazioni. In questo modo il livello di difettosità verrà correttamente calcolato per ciascun elemento.



Schede difettologiche — **N° difetto: Acc_1**

Difetti di saldatura

Peso del difetto

G = 1	G = 2	G = 3	**G = 4**	G = 5

Estensione k_1	**0,2** (appena presente)	**0,5** (~50% superficie)	**1** (~tutta la superficie)
Intensità k_2	Sempre = 1		

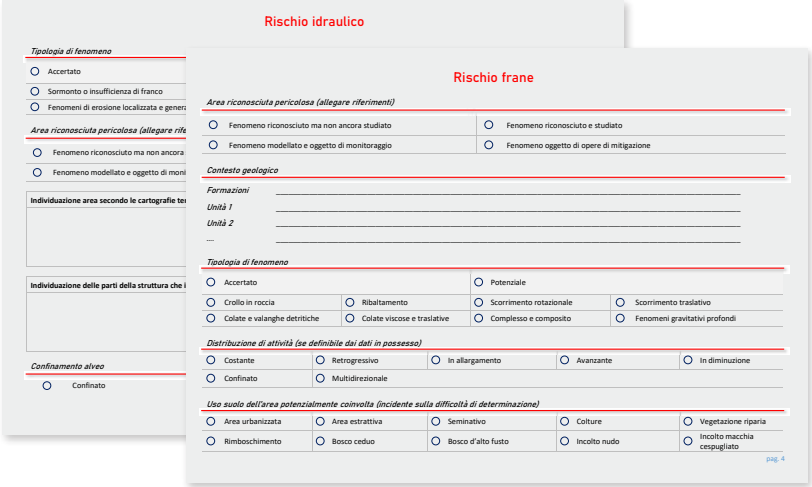
Descrizione

I difetti, localizzati lungo lo sviluppo dei cordoni di saldatura, risultano particolarmente pericolosi poiché riducono i valori di resistenza e tenacità del giunto saldato e con il tempo possono causare la frattura della saldatura stessa. Essi si manifestano sotto forma di:

- cricche, ossia microlesioni o fessurazioni sui cordoni di saldatura;
- inclusioni di natura solida e gassosa o soffiature superficiali, riconoscibili dalla presenza di piccoli crateri sulla superficie del cordone;
- irregolarità sulle maglie del cordone con evidente variazione del suo profilo per presenza di avvallamenti, irregolarità dei bordi, ecc.

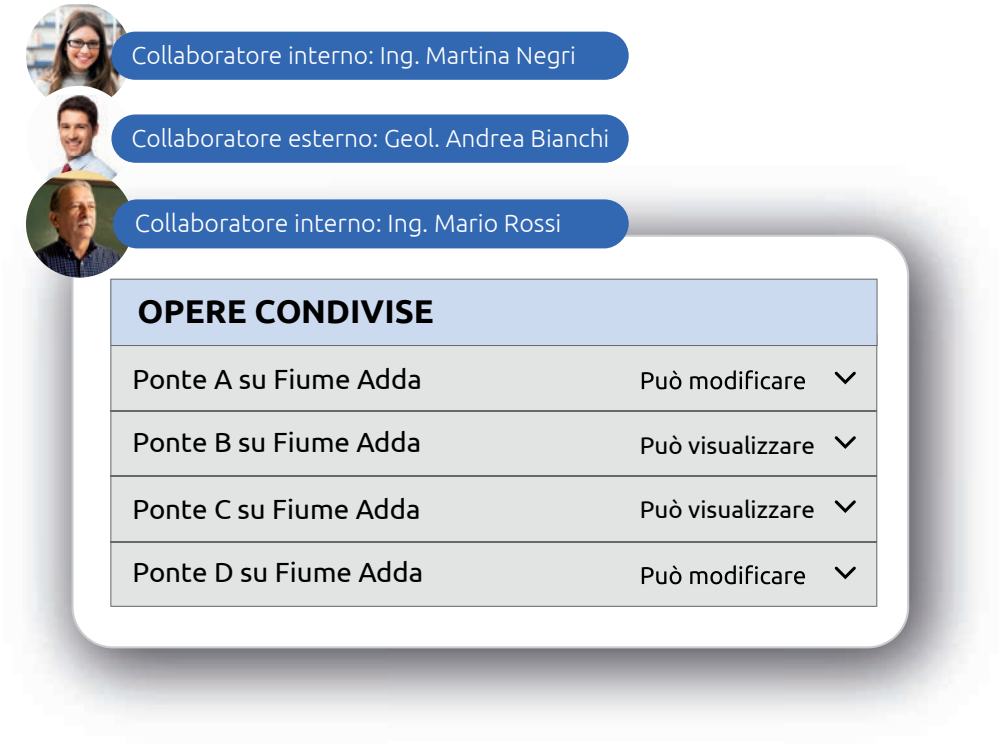
Le Linee Guida mettono a disposizione una scheda difettologica per aiutare l'ispettore nella corretta interpretazione del degrado.

Per ciascuno dei 120 difetti forniscono pertanto una descrizione, le cause e i fenomeni correlati. Ma come consentire la consultazione di queste schede anche in campo? **INBEE ha digitalizzato tutte le schede e le ha associate ognuna al proprio difetto, pronte per essere consultate. Inoltre, sono state integrate con fotografie per ciascuno dei valori di intensità.**



Nelle schede di Livello 1 ci sono schede dedicate al rischio idraulico e al rischio frane. Ma non sempre gli ispettori sono in grado di valutare i fenomeni idrici e geologici.

Con INBEE puoi condividere l'ispezione con altri utenti INBEE consentendo così a più professionisti di collaborare al raggiungimento del risultato finale.



Schede frane e idraulica: attivazione dei soli campi da compilare

L'inserimento dei campi nelle schede di frane e idraulica dipende dalle specifiche circostanze e morfologia che variano da ponte a ponte.
In INBEE, per agevolare l'attività dell'ispettore, la compilazione dei campi viene guidata da box che si attivano solo quando necessari.

04.

LIVELLO 2: CALCOLO DELLA CLASSE DI ATTENZIONE

Il Livello 2 ha l'obiettivo di classificare l'opera in base ai fattori di rischio associati, così da assegnarle un indicatore omogeneo per tutte le opere e definire l'ordine di priorità per l'approfondimento delle verifiche o la programmazione degli interventi manutentivi necessari.

Il Livello 2 consente di **giungere alla definizione della Classe di Attenzione Complessiva** di ogni ponte elaborando i risultati ottenuti dai livelli precedenti e sulla base di 4 tipologie di rischio:
- rischio strutturale e fondazionale;
- rischio sismico;
- rischio frane;
- rischio idraulico.

Ciascuno di questi rischi viene valutato secondo specifici parametri, primari e secondari, per ognuno dei tre fattori di Pericolosità, Vulnerabilità ed Esposizione.
Combinando le 4 Classi di Attenzione specifiche si ottiene il valore della Classe di Attenzione Complessiva. Tutte le combinazioni tra parametri, fattori e Classi sono definite nel dettaglio nel paragrafo 4 delle Linee Guida e nelle relative Istruzioni Operative.

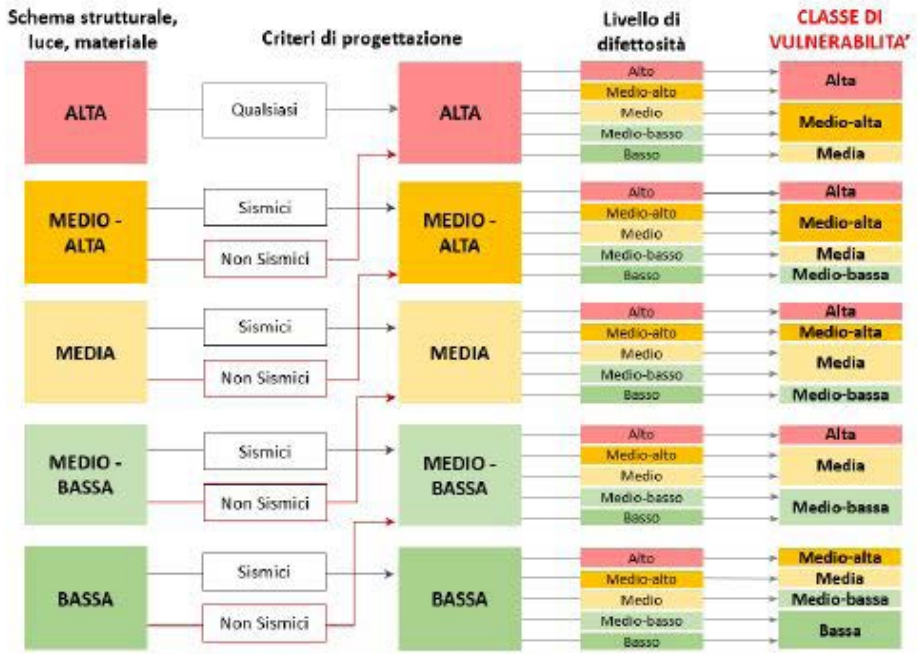


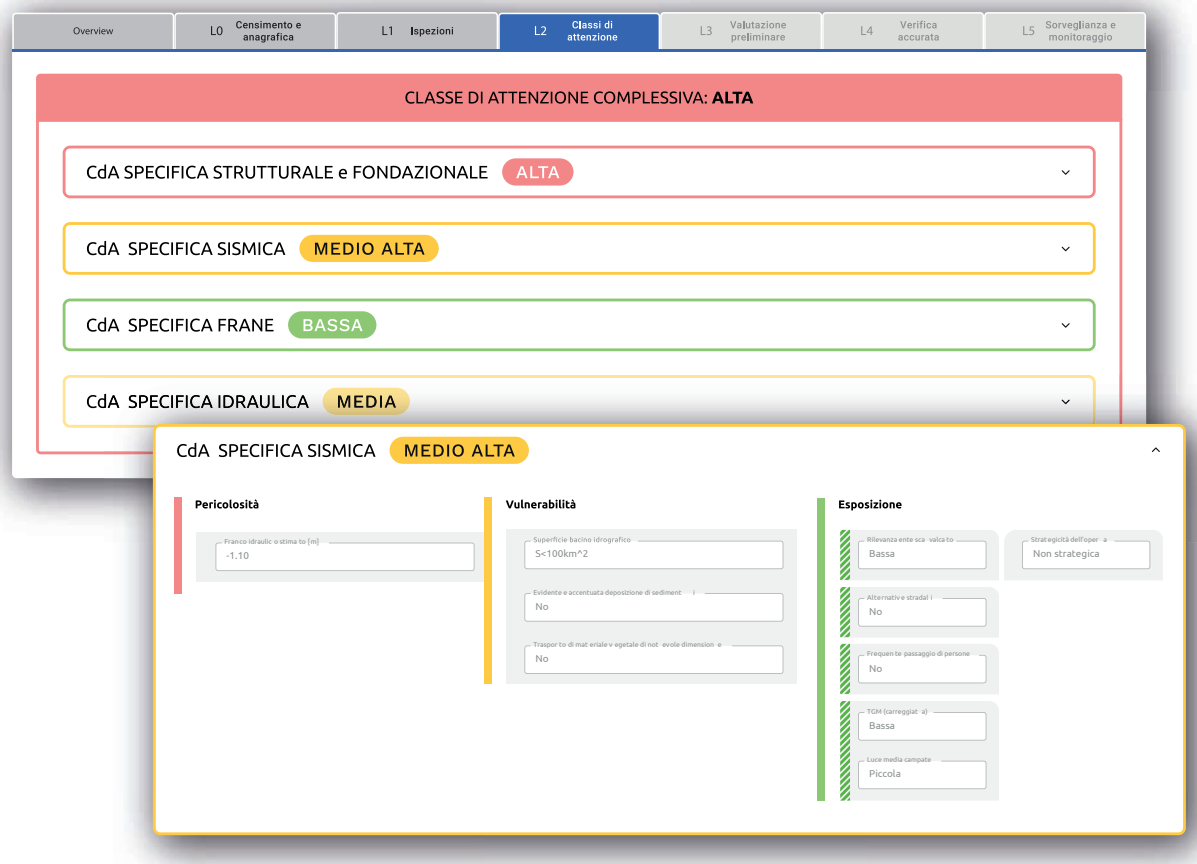
Figura 4.5. – Flusso logico per la determinazione della classe di vulnerabilità sismica

Le Linee Guida indicano precisamente come eseguire il calcolo, ma come semplificare il lavoro dell'ispettore?

INBEE, partendo dai dati inseriti per il Livello 0 e il Livello 1, combina in automatico tutti i parametri secondo gli algoritmi indicati sia nelle Linee Guida che nelle Istruzioni Operative. In questo modo i valori dei 3 fattori, delle 4 Classi di Attenzione specifiche e della Classe di Attenzione Complessiva verranno **calcolate automaticamente dalla piattaforma.** In questo modo l'ispettore può avere la certezza di un calcolo corretto e istantaneo.

Come semplificare la comprensione del calcolo?

INBEE restituisce una schermata di riepilogo che riporta precisamente i valori dei parametri che hanno condizionato il risultato finale. In questo modo l'ispettore avrà contezza dell'incidenza di ogni parametro e sarà anche uno strumento per l'ente per comprendere meglio il lavoro dell'ispettore.



INBEE

Sottoscrivi e crea l'alveare in base alle tue esigenze

PACCHETTO ALVEARE

Ispettori

Compilazione Livelli 0, 1, 2

Calcolo Automatico delle CdA

Utilizzo dell'APP

Esportazioni ministeriali schede L0 e L1

Aggiornamenti Normativi

Condivisione opera e attività tra più utenti

Spazio di Archiviazione

Protezione dati

Area collaboratori

Strumenti di pianificazione

Generatore di relazione tecnica completa

PACCHETTO ALVEARE

Enti Gestori

Compilazione Livelli 0, 1, 2

Calcolo Automatico delle CdA

Utilizzo dell'APP

Esportazioni ministeriali schede L0 e L1

Aggiornamenti Normativi

Condivisione opera e attività tra più utenti

Spazio di Archiviazione

Protezione dati

Area collaboratori

Strumenti di pianificazione

Esportazione .CSV compatibile AINOP

Esportazioni .CSV complete di tutti i dati dei ponti

Richiedi gratuitamente un preventivo

INSIDE INBEE

Assistenza e supporto esclusivo

Inside INBEE è il **canale esclusivo di supporto** per la gestione di Ponti e Viadotti. Comprende diversi **strumenti per facilitare le attività e per adempiere alle Linee Guida**, tra cui:

- **Supporto per il caricamento su AINOP dei dati** di Censimento (L0);
- **Servizio per il caricamento su AINOP dei dati** di Ispezione (L1) e la Classe di Attenzione (L2);
- **Supporto telefonico all'utilizzo della piattaforma;**
- **Documentazione tecnica** approfondita per capire **come adempiere alle Linee Guida** Ponti e Viadotti;
- **Documentazione tecnica** approfondita sul mondo AINOP ponti per capire quali attività compiere;
- **Eventi formativi** dedicati a INBEE ed alle Linee Guida.

PROVA LA VERSIONE

Demo gratuita

Registrati gratuitamente su Inbee.it, entra nella piattaforma, naviga tra le opere DEMO e scopri come funziona INBEE

Registrati gratuitamente

INBEE

www.inbee.it | **e-mail** info@inbee.it
tel. 320.6448289 | **p.Iva** 11253620964