



ASSESSMENT DEPARTMENT

Brochure

Il Dipartimento

ITS Assessment fornisce servizi per la valutazione, ripristino e rinforzo delle strutture esistenti. Le opere esistenti su cui non è stata eseguita una periodica e corretta manutenzione sono spesso affette da fenomeni di degrado dovuti alle azioni umane o ambientali, che ne riducono la capacità resistente. L'incremento dei carichi variabili previsti a livello normativo e l'aggiornamento degli standard di sicurezza, fa inoltre sì che queste strutture, possano comunque risultare sottodimensionate rispetto ai criteri attuali di verifica. L'approccio di valutazione risulta fondamentalmente diverso rispetto alle nuove progettazioni, e prevede un percorso conoscitivo organizzato per livelli progressivi di conoscenza, indagine e verifica, al fine di ottimizzare, sia in termini quantitativi sia in termini di costi e tempi, l'interazione diretta con il manufatto. Tali attività comprendono l'analisi storico-critica, l'analisi del progetto originario, il rilievo (geometrico-strutturale, dei dettagli costruttivi, del quadro fessurativo e dei dissesti), la caratterizzazione geologico-tecnica del sito, le indagini finalizzate alla caratterizzazione dei dettagli costruttivi e dei materiali.



I Servizi

01 Valutazione di sicurezza statica

Valutazione di sicurezza statica e operatività: verifica della transitabilità di ponti e strutture, ai sensi delle Linee Guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti, con l'ottenimento di indici di affidabilità strutturale anche su base probabilistica.

04 Analisi multirischio

Modelli avanzati per valutare rischi integrati, come idro-geologici (frane, alluvioni) o climatici (cicloni, siccità), applicabili a lifeline strategiche e infrastrutture a rete.

02 Valutazione di vulnerabilità sismica

Valutazione vulnerabilità sismica: analisi strutturale approfondita secondo i criteri del DM 17.01.2018, con definizione della capacità della struttura in rapporto alle sollecitazioni sismiche di progetto.

05 Valutazione e analisi di rischio a larga scala

Valutazioni a larga scala: analisi e gestione di interi stock di strutture per enti pubblici e privati, con approcci standardizzati o personalizzati alle esigenze.

03 Trasporti Eccezionali

Verifica sicurezza per configurazioni carichi eccedenti massa da LLGG 16.07.2022 “Trasporti in condizioni di Eccezionalità”.

06 Progettazione

Progettazione degli interventi di rinforzo statico, adeguamento sismico e funzionale di strutture e infrastrutture esistenti, tenendo in considerazione il valore culturale e storico dell'opera, oltre agli aspetti di sostenibilità ambientale.



I nostri progetti

Rilievi e indagini regione Sardegna

Il laser scanner nei rilievi delle opere d'arte sulle linee turistiche ferroviarie della regione Sardegna

L'attività di rilievo si è dimostrata cruciale nella fase di verifica delle strutture lungo la linea turistica ferroviaria Sassari-Tempio-Palau, condotta da ITS Srl. In particolare, ha avuto un ruolo determinante per le opere caratterizzate da una documentazione progettuale lacunosa o, in alcuni casi, del tutto assente. L'impiego della tecnologia Laser Scanner ha permesso di ottenere risultati di elevata precisione, consentendo una modellazione accurata e dettagliata di ponti e viadotti ferroviari presenti sulla linea. L'approccio adottato si è rivelato particolarmente vantaggioso per le opere d'arte di elevata complessità, garantendo un supporto affidabile durante tutte le fasi del processo di analisi e valutazione della sicurezza.

Il Laser Scanner si è dimostrato fondamentale anche durante l'ispezione visiva, individuando e classificando i difetti su ciascuna opera d'arte e riducendo la necessità di ulteriori sopralluoghi in caso di dubbi o approfondimenti. L'intera attività è stata finalizzata alla conoscenza accurata delle opere, ottenuta attraverso prove sui materiali costituenti le strutture. Tra queste, microcarotaggi, endoscopie, prelievi di calcestruzzo e barre d'armatura, test specifici sulle malte e l'uso di martinetti piatti singoli e doppi per determinare in situ le proprietà di deformabilità e resistenza della muratura, tipologia costruttiva predominante sulla tratta.



Luogo:	Sardegna, ITALIA
Cliente:	RFI S.p.A.
Anno:	2023 - in corso
Importo lavori:	3.858.022,22 €
Categorie:	-
Servizi svolti:	Esecuzione di rilievi e indagini

Ponte sul fiume Chienti

Messa in sicurezza del ponte sul fiume Chienti sulla SP 46 “Fermana” al km 1+500

I lavori di messa in sicurezza del ponte storico della SP 46 sul fiume Chienti, in provincia di Macerata, hanno riguardato interventi in alveo per i quali si è resa necessaria un'accurata valutazione del sistema fondazionale del ponte esistente con analisi del regime idraulico del fiume. Da precedenti risultati di simulazioni idrauliche, già effettuate come enti pubblici, e non, per il tratto fluviale d'interesse per il progetto, è stata ottenuta la portata di riferimento per la calibrazione del modello HEC-RAS e utilizzata per le diverse verifiche idrauliche. La modellazione 1D del fiume ha comportato inoltre un lavoro preliminare di adeguamento topografico del DTM, disponibile rispetto ai rilievi messi a disposizione dal committente, fatto con utilizzo del software QGis.

Lo studio ha inoltre analizzato in maniera molto approfondita i fenomeni di scavo localizzato nell'intorno delle parti d'opera in alveo, dunque pile e spalle, per l'evento con tempo di ritorno di 200 anni. Tutto il processo di calcolo si riferisce alla metodologia HEC 18, grazie alla quale è possibile suddividere i diversi contributi allo scavo localizzato dati dai diversi elementi che compongono le pile e le spalle del ponte, sia in configurazione allo stato di fatto che allo stato di progetto. Sempre in relazione al modello HEC RAS ricostruito, sono state condotte simulazioni e verifiche idrauliche degli arginelli a protezione del cantiere previsto per le lavorazioni in alveo.

Lo studio si è concluso con i dimensionamenti e le relative verifiche delle opere di smaltimento delle acque meteoriche che afferiscono al ponte.



Luogo:	Marche, ITALIA
Cliente:	Provincia di Macerata
Anno:	2021 - 2023
Importo lavori:	1.5000.544,68 €
Categorie:	S.04, V.02
Servizi svolti:	Progettazione definitiva ed esecutiva e coordinamento in fase di progettazione

Autostrada BS-VR-VI-PD

Servizi di ingegneria per la conoscenza e la verifica di sicurezza di livello 3 e la fornitura e posa di sistemi di monitoraggio di alcuni manufatti lungo la A4 e la A31

Attività di controllo, conoscenza e valutazione della sicurezza, con la verifica accurata di Livello 3 ai sensi delle Linee Guida Ponti, il progetto e la fornitura con posa di sistemi di monitoraggio di alcuni manufatti lungo la A4 e la A31. Le attività svolte prevedevano una prima parte di rilievo geometrico e redazione delle schede di Livello 0, Livello 1 e Livello 2 ai sensi della LGP e predisposizione de piano delle indagini per ottenere un livello di conoscenza fino a LC3. Seconda fase è stata la valutazione della sicurezza dell'opera di Livello 3 come previsto nelle LGP e progettazione esecutiva del sistema di monitoraggio. Successivamente la fornitura e posa in opera di sistemi di monitoraggio di ponti che prevede campate completamente strumentate (full) e campate strumentate per l'acquisizione di dati in maniera ridotta (light). L'ultima fase ha incluso l'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati e manutenzione dei sistemi.



Luogo:	ITALIA
Cliente:	A4 Holding S.p.A.
Anno:	2022
Importo lavori:	840.339,41 €
Categorie:	-
Servizi svolti:	Monitoraggio e indagini

Ponte Sant'Ambrogio

Interventi di manutenzione straordinaria del ponte di Sant'Ambrogio in provincia di Modena

Il progetto in essere riguarda la progettazione esecutiva dei lavori di manutenzione straordinaria del Ponte Sant'Ambrogio sulla S.S. 9 "Via Emilia", in provincia di Modena. L'opera originale è stata realizzata nel 1790 dall'Arch. Giuseppe Soli ed è costituita da due volumi, sulle rispettive sponde, dai quali nascono due archi policentrici che si connettono sull'unica pila centrale. L'intervento permette di raggiungere l'adeguamento statico e un miglioramento sismico della struttura pur rispettando il vincolo monumentale al quale è soggetta l'opera ed in particolare prevede:

- il rinforzo fondazionale tramite la realizzazione di una coronella di micropali attorno alla pila e la realizzazione di iniezioni cementizie sotto la fondazione di pila e spalle;
- la protezione dell'alveo dall'erosione con l'utilizzo di burghe cilindriche e materassi reno;
- il restauro conservativo dei degradi esterni;
- il rifacimento della piattaforma stradale;
- il rinforzo strutturale dell'impalcato tramite la realizzazione di mirati interventi interni alla struttura.

La realizzazione dell'intervento viene suddivisa in due stralci.

Il primo stralcio prevede l'esecuzione di tutti gli interventi sopra riassunti che non comportano la chiusura della via Emilia ottenendo un miglioramento sismico pari al 48% dell'azione sismica da norma. Il secondo stralcio conclude l'intervento con il rinforzo strutturale all'interno dell'impalcato ad arco e permette di raggiungere l'adeguamento statico della struttura e un miglioramento sismico pari a 80%.



Luogo:	Emilia-Romagna, ITALIA
Cliente:	ANAS S.p.A.
Anno:	2020 - 2022
Importo lavori:	2.380.000,00 €
Categorie:	S.04
Servizi svolti:	Progettazione definitiva ed esecutiva e verifiche di sicurezza

Ponti e Autostrade Messina-Catania

Censimento, ispezioni visive primarie e determinazione dello stato di conservazione di ponti e viadotti dell'autostrada A18 Messina - Catania

L'intervento eseguito ha compreso una prima fase di lavoro sul campo ed una fase successiva di post processing. È stata svolta una perizia suppletiva che ha coinvolto 40 opere sempre sulla A18 lungo la tratta Siracusa-Rosolini. Durante la fase di ispezione visiva dell'impalcato sono state invece compilate le schede difettologiche, realizzate in accordo alle "Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti" del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti". Nel caso in cui i ponti e viadotti siano in posizioni di difficile raggiungimento dal piano campagna, la metodologia impiegata per effettuare l'ispezione visiva è quella dell'utilizzo di funi, con una squadra di tecnici rocciatori esperti.



Luogo:	Sicilia, ITALIA
Cliente:	CAS - Consorzio Autostrade Siciliane
Anno:	2021
Importo lavori:	564.252,26 €
Categorie:	-
Servizi svolti:	Censimento, ispezioni visive primarie, determinazione dello stato di conservazione

Cavalcavia Mestre

Adeguamento e consolidamento nuovo cavalcavia superiore di Marghera

ITS ha svolto dinamiche per caratterizzare le frequenze dei modi principali, tarando così il modello dinamico della struttura. Oltre alle prove dinamiche sono state eseguite prove di detensionamento per determinare il tiro residuo sui trefoli dei cavi di precompressione. Considerata la completezza dei disegni storici originari, e l'opportunità di massimizzare il livello di conoscenza e le caratteristiche meccaniche dei materiali, è stato possibile massimizzare le caratteristiche meccaniche e di resistenza dei materiali. La vulnerabilità sismica è stata eseguita mediante analisi modale, da cui sono state ricavate le frequenze e le sollecitazioni su pile e fondazioni. Sulla base degli spostamenti ricavati è stata verificata la fuoriuscita degli appoggi, e progettato il sistema di ritegno con carpenterie metalliche. Le pile sono state verificate mediante analisi push over, al fine di massimizzare il comportamento resistente delle strutture. Per il dimensionamento dei ritegni sismici in acciaio e verifica della soletta in c.a. dell'impalcato, sono stati sviluppati modelli FEM di dettaglio con Straus.



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	Comune di Venezia
Anno:	2019 - 2020
Importo lavori:	3.368.245,00 €
Categorie:	S.03, V.02
Servizi svolti:	Progettazione definitiva ed esecutiva e coordinamento in fase di progettazione ed esecuzione, direzione lavori

Ponte tra Dosolo e Guastalla

Interventi di emergenza per la messa in sicurezza delle infrastrutture stradali provinciali di connessione inesistenti sul Fiume Po - al confine tra la provincia di Reggio Emilia e la provincia di Mantova

Il ponte, realizzato negli anni '60 dalla Società Appalti Lavori Carpenterie (S.A.L.C.), si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 1.100 metri, articolandosi in un tratto in alveo di 680,30 m e un tratto in golenia sulla destra del fiume Po di 421,80 m.

ITS ha curato la progettazione definitiva ed esecutiva, il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, e le attività di direzione lavori relative a due distinti lotti di intervento, finalizzati al miglioramento statico dell'impalcato attraverso l'applicazione di precompressione aggiuntiva mediante cavi esterni non aderenti. Tra le attività principali:

- estesa campagna di indagini diagnostiche integrative eseguita da personale ITS, finalizzata al raggiungimento di un Livello di Conoscenza LC3, comprendente: prove di carico statiche e dinamiche, prove di detensionamento dei cavi per verifica della tesatura reale;
- calibrazione del modello FEM, basata sui risultati delle prove dinamiche e di un'analisi modale preliminare;
- rinforzo delle selle Garber nel primo lotto di intervento;
- progettazione e realizzazione del sistema di precompressione esterna nel secondo lotto, con cavi post-tesi non aderenti.

L'intervento ha consentito il miglioramento delle prestazioni statiche dell'impalcato, permettendo il transito in sicurezza di mezzi pesanti fino a 44 tonnellate, in linea con le attuali esigenze di esercizio.



Luogo:	Emilia-Romagna, ITALIA
Cliente:	Provincia di Reggio Emilia
Anno:	2018 - 2019
Importo lavori:	2.650.946,69 €
Categorie:	S.03, S.04
Servizi svolti:	Progettazione definitiva ed esecutiva e coordinamento in fase di progettazione

Ponte Borgoforte

Interventi di manutenzione straordinaria sulle strade di interesse regionale – manutenzione straordinaria Ponte di Borgoforte

Il progetto riguarda una serie di interventi di manutenzione straordinaria sul ponte di Borgoforte, parte integrante del programma di monitoraggio periodico delle “strutture da ponte” promosso dalla Provincia di Mantova. L’obiettivo principale è garantire la sicurezza e la durabilità dell’infrastruttura, intervenendo in maniera mirata per risolvere i problemi di degrado che interessano l’intera struttura.

Le opere previste comprendono sia interventi di risanamento diffuso, necessari per contrastare il deterioramento accumulato nel tempo, sia interventi di rinforzo localizzato su elementi strutturali chiave come le pile e i nodi Gerber. Particolare attenzione è stata riservata al viadotto “Motteggiana”, posizionato sulla sponda destra, sottoposto a un intervento mirato di rinforzo strutturale. Parallelamente, è stato eseguito il rinforzo e l’adeguamento della pila n. 30, un intervento fondamentale per garantire la stabilità complessiva dell’intera infrastruttura.

Questi lavori si inseriscono in una strategia più ampia volta a preservare le infrastrutture strategiche della regione, migliorandone le prestazioni e prolungandone la vita utile. Grazie a un approccio ingegneristico avanzato e all’impiego di materiali innovativi, si punta a minimizzare l’impatto dei lavori sul traffico, garantendo al contempo un miglioramento significativo della sicurezza per tutti gli utenti della strada.



Luogo:	Lombardia, ITALIA
Cliente:	Provincia di Mantova
Anno:	2018 - 2019
Importo lavori:	3.100.000,00 €
Categorie:	S.03, S.05
Servizi svolti:	Progettazione di fattibilità tecnica ed economica, definitiva ed esecutiva, coordinamento in fase di progettazione e di esecuzione, direzione lavori

Ponte Tubo

Indagini e prove sperimentali per la determinazione dell'idoneità del ponte Tubo a valle della diga del Vajont

L'obiettivo delle attività svolte è la verifica della sicurezza strutturale dell'opera ai sensi del D.M. del 14.01.2008. La valutazione della sicurezza del ponte è volta a stabilire se la struttura esistente è ancora idonea o meno a resistere alle combinazioni delle azioni di progetto secondo i livelli prestazionali fissati dalle NTC e, nel caso di esito negativo, fornisce il livello prestazionale massimo che la struttura è capace di sostenere.

Dalle indicazioni fornite dalla stazione appaltante le azioni principali che sono state considerate sono le seguenti:

- carico da folla disposto secondo le varie scacchiere di carico per la passerella inferiore
- carico dovuto all'acqua all'interno del tubo in quanto, anche se la tubazione attualmente è fuori servizio, potrebbe riempirsi nel momento in cui la galleria di By-Pass dovesse essere svuotata, ad esempio per le manutenzioni e revisioni periodiche. Per questo motivo sono stati presi in considerazione due differenti livelli di carico, il primo corrispondente alla tubazione piena ed il secondo con tubazione carica a metà livello. Questo carico non potrà mai essere simultaneo al carico da folla della passerella inferiore;
- le azioni classiche da normativa (vento, temperatura, peso proprio e portato, distorsioni e/o cedimenti vincolari, sisma, ecc...).



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	EMEL S.r.l.
Anno:	2015
Importo lavori:	37.640,00 €
Categorie:	-
Servizi svolti:	Indagini, prove sperimentali e determinazione idoneità statica

Ponte San Michele sull'Adda

Campagna di indagine, ispezione e caratterizzazione dello stato di degrado strutturale del ponte S. Michele a Paderno d'Adda

La valutazione della sicurezza del ponte mira a stabilire se la struttura esistente possa ancora resistere alle combinazioni di carico previste dalle NTC, indicando, in caso negativo, il livello prestazionale massimo sostenibile. Le attività svolte comprendono:

- raccolta della documentazione disponibile (progetto originale, interventi di ristrutturazione, relazioni di calcolo e geologiche);
- creazione di un modello FEM preliminare per pianificare le indagini e individuare criticità;
- redazione del piano operativo delle attività di rilievo e indagine;
- rilievo dettagliato dello stato di degrado effettuato con tecniche alpinistiche per garantire un'ispezione ravvicinata (<1,5 m);
- caratterizzazione meccanica dei materiali mediante prelievi e ripristini;
- indagini geologiche e geotecniche (MASW, H/V, tomografia sismica, rilievo morfologico e geomeccanico);
- creazione di un modello FEM dettagliato con sezioni effettive e riduzioni dovute al degrado rilevato;
- valutazione dei livelli di vulnerabilità e sicurezza secondo D.M. 2008 e normative RFI con diverse combinazioni di carico.

Il ponte è realizzato con il materiale originario, un ferro agglomerato descritto nel Capitolato come "ferro laminato, dolce, non fragile, malleabile a caldo e a freddo.



Luogo:	Lombardia, ITALIA
Cliente:	RFI S.p.A.
Anno:	2015
Importo lavori:	20.000.000,00 €
Categorie:	-
Servizi svolti:	Ispezioni e indagini, verifica di vulnerabilità statica e sismica

Ponte Cadore

Caratterizzazione strutturale, nuovo sistema di monitoraggio e lavori di manutenzione straordinaria del Ponte Cadore

Fase propedeutica dell'intervento ha riguardato la pianificazione della campagna diagnostica strumentale con rilievi di dettagli dell'intera opera. In seguito, identificazione dinamica del manufatto in condizioni di vibrazione ambientale. A seguito di questa fase è stato elaborato un secondo modello di ponte di maggiore dettaglio con cui è stata condotta l'analisi Dinamica Non-Lineare. Le verifiche strutturali sono state condotte sia in condizioni statiche che sismiche relativamente allo stato di fatto, adottando le priorità dei materiali e gli spessori effettivi degli elementi metallici riscontrati sull'opera. Infine, è stato eseguito un progetto preliminare con l'adeguamento strutturale dell'opera, un innovativo sistema di riscaldamento della pavimentazione stradale e dettagli sul rinforzo delle strutture in Corten.

La terza fase ha riguardato la progettazione e installazione di un nuovo sistema di monitoraggio dei movimenti gravimetrici, composto da sensori, tra cui clinometri, estensimetri e strain gauge.



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	ANAS S.p.A.
Anno:	2012
Importo lavori:	6.764.500,00 €
Categorie:	S.03, S.05
Servizi svolti:	Campagna di indagine strutturale, caratterizzazione dinamica, progetto nuovo sistema di monitoraggio, realizzazione nuovo sistema di monitoraggio

Accordo Quadro ANAS

Servizi di ingegneria per la valutazione accurata di Livello L4 e Trasporti Eccezionali

Nell’ambito dell’Accordo Quadro ANAS per l’affidamento di servizi di ingegneria, prove di laboratorio e indagini relativi alla verifica delle infrastrutture in condizioni di trasporto eccezionale, il Dipartimento Assessment ha curato l’esecuzione delle verifiche accurate di sicurezza di Livello 4 (VAL4) e le verifiche del transito di mezzi con trasporti eccezionali ai sensi del D.M. 204/2022 (Linee Guida Ponti).

L’attività ha riguardato numerose opere strategiche sulla rete ANAS dell’Emilia-Romagna, ricadenti in itinerari soggetti a traffico eccezionale, con l’obiettivo di verificare la sicurezza e l’idoneità strutturale delle infrastrutture coinvolte. Tra le attività svolte:

- elaborazione del Piano di Indagine
- esecuzione di indagini in situ
- redazione delle relazioni tecniche di verifica L4 secondo le Linee Guida Ponti e Trasporti Eccezionali
- coordinamento tecnico e supporto specialistico all’ente appaltante

Alla luce dei risultati emersi dalle verifiche strutturali eseguite, è stato affidato al Dipartimento Assessment il successivo progetto di manutenzione straordinaria su una delle opere analizzate: il ponte storico sul fiume Po, una struttura metallica in acciaio con oltre 150 anni di vita.



Luogo:	Emilia-Romagna, ITALIA
Cliente:	ANAS S.p.A.
Anno:	2024 - in corso
Importo lavori:	2.000.000,00 €
Categorie:	-
Servizi svolti:	Verifiche accurate di sicurezza di VAL4, verifiche del transito di mezzi con trasporti eccezionali

Accordo Quadro Rete Autostradale Italiana

Valutazioni di sicurezza di ponti e viadotti facenti parte del patrimonio autostradale gestito - Lotto 3

I due Accordi Quadro riguardano le attività di verifica di sicurezza accurate (VAL4 secondo le LLGG22 di ponti esistenti della rete Autostradale di Autostrade per l'Italia. Per lo svolgimento delle verifiche si sono redatti Piano di Indagine per la caratterizzazione dei materiali e la conoscenza approfondita dei dettagli costruttivi e dell'eventuale degrado ai fini delle verifiche. Inoltre, si è svolta l'assistenza durante lo svolgimento delle indagini ai fini dell'ottimizzazione della cantierizzazione, minor incidenza sulla viabilità e corretta esecuzione e ubicazione delle prove.



Luogo:	Veneto, ITALIA
Cliente:	Autostrade per l'Italia S.p.A.
Anno:	2022
Importo lavori:	1.500.000,00 €
Categorie:	-
Servizi svolti:	Valutazione preliminare dello stato dell'opera, redazione piano di indagini, assistenza alle indagini, verifica accurata di Livello 4 (VAL4), valutazioni di sicurezza





Sedi operative

Italia

Pieve di Soligo (TV)

Padova (PD)

Cortina d'Ampezzo (BL)

Bolzano (BZ)

Catania (CT)

Roma (RM)

Verona (VR)

Esteri

Tirana (ALBANIA)

Dar es Salaam (TANZANIA)

Toronto (CANADA)

Sede legale

ITS SRL a socio unico

Corte delle Caneve 11

31053 Pieve di Soligo (TV)

+39 0438 82082

Cap. Soc. 100.000,00€

C.F. & P.IVA: 02146140260

REA: 351225

SDI: KRRH689

info@its-engineering.com

www.its-engineering.com

