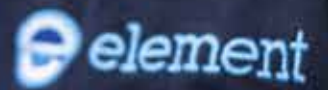




ELEMENT ITALIA



[www.element.com](http://www.element.com)



## CHI SIAMO

Siamo qui per accertare che i materiali e i prodotti che testiamo, ispezioniamo, certifichiamo e tarriamo per i nostri clienti siano sicuri, di qualità, conformi e adatti allo scopo.

Questa è la CERTEZZA di Element.

**Element è attualmente una delle aziende in più rapida crescita al mondo nel settore dei test, ispezione, certificazione e taratura. Con oltre 6000 esperti che operano in quasi 200 laboratori in 30 paesi in 5 continenti, siamo leader di mercato in molti dei settori che scegliamo di servire.**

Forniamo servizi fondamentali nel campo delle prove sui materiali e nelle prove di qualifica del prodotto oltre a servizi di certificazione, taratura e consulenza per i settori Aerospaziale, Oil&Gas, Trasporti, Industria edile, infrastrutture ed altri settori principali dove il gusto in servizio non è un'opzione.

## MILANO

**Con oltre 40 anni di esperienza nelle prove sui materiali, analisi dei guasti e consulenza ingegneristica, Element Milano è uno dei fornitori principali di servizi di test per il settore Oil&Gas.**

Operando in acque sempre più profonde ed in ambienti sempre più difficili, il laboratorio si specializza nella qualifica dei materiali e nelle procedure di fabbricazione per soddisfare gli standard del settore e garantire che gli asset funzionino come previsto, siano conformi ed adatti allo scopo.

I vari metodi di qualifica utilizzati comprendono prove meccaniche, prove di corrosione, stress, creep e fatica, analisi chimiche, prove di meccanica della frattura ed esami metallografici.

Alcune prove, come quelle di trazione, le prove d'urto, prove di tensione di superficie incrinata (SCT) e di tensione compatta (CT), prove di meccanica della frattura e prove di fatica, possono essere eseguite con camere speciali progettate per mantenere una temperatura bassa pari a -269°C.

Il laboratorio, inoltre, conduce le prove di meccanica della frattura in Sour environment per fornire dati circa la valutazione del massimo difetto ammissibile e di idoneità al servizio (ECA/FFS) e ricreare quindi il comportamento dei materiali in condizioni operative reali.

Certificazione UNI EN ISO 9001:2015 / UNI EN ISO 45001:2018 / UNI EN ISO 17025:2017



## PADOVA

**Element Padova è un laboratorio di prove sui materiali che si distingue da oltre trent'anni per l'accuratezza nell'esecuzione delle prove, la precisione dei risultati e la celerità nel fornire i relativi rapporti di prova.**

Il laboratorio è specializzato nei test meccanici, analisi chimiche ed ambientali, indagini metallografiche, analisi dei guasti e test dei materiali per i settori Oil&Gas ed Edilizia.

### IL LABORATORIO INOLTRE OFFRE:

- Prove meccaniche
- Prove su materiali da costruzione
- Prove in nebbia salina
- Prove di invecchiamento accelerato
- Analisi ambientali
- Analisi dei materiali contenenti amianto
- Classificazione ed etichettatura FAV
- Prove meccaniche su calcestruzzo

Certificazione UNI EN ISO 9001:2015 / UNI EN ISO 17025:2017 / UNI EN ISO 45001:2018

Concessione ministeriale ad eseguire prove su materiali da costruzione ai sensi della legge 1086/71

Autorizzato dal Ministero della Salute ad eseguire analisi sui materiali contenenti amianto

- Prove meccaniche su acciai da C.A. e C.A.P.
- Lavorazione provette con officina attrezzata
- Prove su cementi
- Prove su aggregati e leganti
- Assistenza in cantiere
- Determinazione del coefficiente di attrito su elementi verniciati e serrati tramite bulloni (secondo EN 1090)



## ANALISI CHIMICHE

Utilizziamo un'ampia gamma di strumenti per analizzare campioni metallici, chip e polvere, quali ad esempio:

- Inductively Coupled Plasma ( ICP )
- Spettroscopia di fluorescenza a raggi X (XRF)
- Spettrometria ad emissione ottica (OES)
- Direct Combustion Analysis (N, H, O, & C, S)
- Spettroscopia di assorbimento atomico (A.A.)
- Spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR)
- Calorimetria differenziale a scansione (DSC)
- Analisi termogravimetrica (TGA)

## TEST DI CORROSIONE

Effettuiamo numerose prove di corrosione SSCC. Abbiamo 200 stazioni dedicate alle prove di Four Point Bend Test e 20 stazioni per i Test in Trazione (tensocorrosione da solfuri). Un set completo di strumenti in grado di eseguire test di corrosione in autoclave secondo gli standard NACE. Il nostro laboratorio è inoltre accreditato SAUDI ARAMCO.

I nostri servizi comprendono:

- Qualifica del materiale in ambiente acido secondo NACE MRO175 / ISO15156 SSC e HIC per NACE TM0177, TM0316 e TM0284;
- Test di corrosione secondo gli standard ASTM (A262, G48, G28)
- Test HP/HT;
- Altre specifiche quali DNV, API

## VALUTAZIONE METALLOGRAFICA

Siamo in grado di identificare ed interpretare le microstrutture e le macrostrutture dei materiali metallici in diverse condizioni metallurgiche (materiale base, saldature, trattamenti termici) con l'ausilio di moderni microscopi ottici, stereoscopi, e microscopi elettronici a scansione dotati di spettroscopio per dispersione di energia (EDS).

I nostri servizi comprendono:

- Valutazioni macro e microstrutturali;
- Determinazione del grano cristallino
- Frazione volumetrica delle fasi;
- Determinazione dello stato inclusionale;
- Determinazione degli strati induriti, decarburati etc;
- Prove di corrosione con verifica della profondità di corrosione;
- Controlli in campo

## ANALISI DEI GUASTI

Il reparto di analisi dei guasti si occupa della raccolta dei dati e dell'analisi dei risultati per determinare le cause di un guasto o di un danno, e fornire indicazioni e consulenza al fine di impedirne la ricorrenza. Il team, che vanta un'esperienza pluriennale in questo ambito, propone soluzioni per la scelta dei materiali sia in fase progettuale che a seguito di avarie o "invecchiamento" prematuro.

I nostri servizi comprendono:

- Verifica dei dati progettuali e delle condizioni di utilizzo;
- Valutazione dello stato di degrado mediante controlli e prove distruttive e non distruttive, analisi chimiche, esami e microanalisi in microscopia elettronica (SEM/EDS), esami metallografici;
- Microscopia elettronica a scansione (SEM);
- Micro Analisi (EDS : Energy Dispersive Spectrometer)
- Verifica delle superfici di frattura e caratterizzazione di cricche, rotture, depositi, erosioni e condizioni della superficie dei componenti;
- Supporto legale

La nostra esperienza è focalizzata prevalentemente nei seguenti settori:

- guasti per usura
- cedimenti ad alta temperatura
- guasti meccanici
- guasti per corrosione
- guasti per fatica





## PROVE MECCANICHE IN CRIOGENIA

I nostri laboratori all'avanguardia utilizzano le strutture e le attrezzature di prova più recenti per eseguire test criogenici con elio raffreddato fino a 4 K e azoto liquido (LN2).

Possiamo valutare e testare materiali quali acciai inossidabili austenitici, leghe di acciaio, leghe di alluminio, compositi e leghe Al-Li. Utilizzando i nostri sistemi informatici più avanzati, siamo in grado di monitorare in tempo reale le sale di controllo e le apparecchiature in modo da rilevare perdite, temperature, ossigeno e pressione.

I Servizi di test criogenici a 4 Kelvin (-268 °C / -450 °F) che siamo in grado di offrire sono:

- Mechanical Fracture Toughness
- Fatigue Testing
- Tensile Testing
- Charpy Impact Testing
- Fatigue Crack Growth Rate (FCGR)
- Surface Crack Tip (SCT)

I nostri servizi di test criogenici non solo assicurano prestazioni elevate dei vostri materiali, ma vi aiutano anche ad ottimizzare i costi, migliorare la sicurezza operativa e ridurre l'impatto ambientale anche nelle condizioni operative più difficili.

## PROVE DI MECCANICA DELLA FRATTURA FATIGUE CRACK GROWTH

Le nostre prove di fatica e crack growth sono eseguite secondo diversi standard per soddisfare le specifiche uniche ed internazionali dei nostri clienti. Tali prove possono essere eseguite in diversi ambienti, compresi Sour Service.

I nostri servizi comprendono;

- Determinazione dei fattori CTOD, J & K;
- Analisi della curva JR e CTOD R;
- Valutazione da/dNa;
- Geometrie SENB, SENT, CT, SCT, MT

## PROVE IN SOUR ENVIRONMENT

Eseguiamo prove di meccanica della frattura e fatica in Sour Service per fornire ai nostri clienti dati circa la valutazione del massimo difetto ammissibile e l'idoneità al servizio (ECA/FFS) e al comportamento reale dei materiali in condizioni operative. I test sono monitorati da estensimetri e da sistemi di caduta di tensione a corrente continua (DCPD).

Prima di svolgere una prova di meccanica della frattura e fatica, i campioni possono essere precaricati in H2S con carichi preselezionati usando telai in grado di applicare un peso costante fino a 250kN.



## TEST PER ADDITIVE MANUFACTURING

**Le applicazioni industriali nel campo dell'Additive Manufacturing sono in rapida evoluzione e gli esperti di Element sono all'avanguardia anche in questo, fornendo il massimo livello nei servizi di test dei materiali.**

Element sta accelerando la realizzazione di rigorosi standard di prova internazionali per l'Additive Manufacturing, collaborando con i produttori di macchine e con i leader del settore Aerospaziale, dei trasporti, della produzione di energia e dei dispositivi medici. In qualità di miglior partner per efficienza ed affidabilità dei risultati, le nostre qualifiche svolgono un ruolo determinante nell'impiego di questa nuova tecnologia.

**Element fornisce servizi di test per ogni fase della supply chain dell'Additive Manufacturing, dalla materia prima al prodotto finale:**

- Solidi
- Polveri
- Liquidi
- Metalli
- Polimeri

Anche su questi tipi di materiali il Laboratorio è in grado di effettuare prove meccaniche ad alte e bassissime temperature (4K), prove di creep e prove di fatica, analisi chimiche, qualificazione delle polveri e analisi dei guasti.

## PROVE DI FATICA FULL SCALE TRAMITE RISONANZA

**Quando si introduce una nuova specifica di saldatura ci si deve assicurare che le nuove saldature prodotte abbiano una resistenza alla fatica sufficiente per resistere ai carichi di servizio ciclici applicati senza rottura.**

Il modo più sicuro per determinarlo è quello di effettuare delle prove su dei campioni rappresentativi tramite prove di fatica a risonanza in piena scala.

Il principale vantaggio di questo approccio è che l'intera saldatura circonferenziale è soggetta ai cicli di fatica.

Il test consiste nell'eccitare il campione di prova (in questo caso un tubo con una o più saldature circonferenziali) ad una frequenza prossima al suo primo modo di vibrare applicando a una delle sue estremità una forza radiale rotante.

In questo modo viene generato un momento flettente nel campione che ruota attorno all'asse del tubo, con il risultato che tutte le fibre longitudinali nel campione subiscono lo stesso momento flettente durante un giro della forza di eccitazione.

Element è attrezzata con banchi di prova a fatica integrati in container, autonomi, modulari e mobili. Tutti i banchi di prova in container sono in grado di testare stringhe di tubi che vanno da 4,0 m a 10,0 m di lunghezza, e con diametri esterni (OD) fino a Ø24" (610 mm). Tutti i banchi utilizzano software all'avanguardia sviluppati internamente da Element, che permettono il controllo preciso dei parametri del sistema durante le prove, come ad esempio deformazione del tubo, temperatura, cicli di prova.



# SERVIZI DI INGEGNERIA

Siamo specialisti nella fornitura di servizi di ingegneria nell'ambito delle centrali elettriche e degli impianti chimici e petrolchimici con le seguenti finalità:

- Valutare l'integrità strutturale dei componenti dell'impianto;
- Valutare la vita residua dell'impianto;
- Valutare l'idoneità al servizio dell'impianto;
- Migliorare l'affidabilità e la disponibilità degli impianti;
- Ridurre i costi di funzionamento e manutenzione;
- Controllare la progettazione e la produzione di componenti per il repower di installazioni esistenti o di nuove installazioni;
- Rispettare le normative legali.

## DESIGN E VERIFICA

- Progettazione e revisione della progettazione basata su standard nazionali e internazionali (EN, TRD, ASME, API)
- Analisi delle sollecitazioni di componenti basate sul metodo degli elementi finiti (analisi lineare e non lineare e analisi termiche, analisi statiche e dinamiche / transitorie)
- Preparazione della documentazione di controllo secondo le disposizioni di legge
- Valutazione della stabilità dei componenti in pressione
- Progettazione di riparazioni di componenti

## ATTIVITÀ DI VALUTAZIONE E DIAGNOSTICA

- Valutazione di integrità / disponibilità dei componenti dell'impianto;
- Valutazione del massimo difetto ammissibile (ECA) e Leak Before Break (LBB);
- Valutazione di idoneità al servizio (FFS);
- Valutazione dell'estensione della vita degli impianti;
- Diagnostica dei componenti durante lo spegnimento programmato o accidentale dell'impianto;



# I NOSTRI SERVIZI

## EXPEDITING

- Sorveglianza presso fornitori o impianti durante test o forniture in loco
- Il personale Element possiede la qualifica di operatore CND di 2 e 3 livello per lo svolgimento dei controlli non distruttivi e repliche metallografiche

## CONSULENZA

- Assistenza nello sviluppo di officine per la diagnostica e la manutenzione di componenti di impianti
- Valutazione dell'influenza della flessibilità dell'impianto sul consumo di caldaie, generatori di vapore a recupero, tubazioni, turbine a vapore e a gas
- Valutazione del degrado del materiale di un componente soggetto a creep, fatica, corrosione, surriscaldamento
- Analisi dei guasti dei componenti
- Supporto per la preparazione di specifiche tecniche per la fornitura e il controllo di materiali e componenti
- Preparazione della documentazione in conformità con la Direttiva 2014/68 / UE (PED) e / o supporto nelle relazioni con l'Organismo Notificato nel caso di costruzione di nuovi impianti o modifica di impianti esistenti
- Preparazione della documentazione in conformità con le leggi nazionali in materia di sicurezza degli impianti esistenti
- Riduzione/ottimizzazione dei costi operativi e di manutenzione





## CALCOLO STRUTTURALE

Il calcolo strutturale fornisce un supporto essenziale in grado di ridurre i tempi ed i costi di progettazione/realizzazione (riducendo, ad esempio, l'esecuzione di prove sperimentali su mock-up), ridurre i costi di esercizio/manutenzione ottimizzando le modalità di conduzione/manutenzione dell'impianto, agendo quindi in modo positivo sull'intero ciclo di vita dei componenti/sistemi.

### I NOSTRI SERVIZI

- Analisi strutturali termomeccaniche di componenti di impianto basate su FEM (Finite Element Method)
- Valutazione della frazione di vita spesa da componenti di impianto per fatica, creep, creep/fatica ed altri meccanismi di danneggiamento
- Valutazione dell'ulteriore esercitabilità di componenti in presenza di difetti o altri meccanismi di degrado/danneggiamento in accordo a metodologie FFS (Fitness for Service), valutazione del massimo difetto ammissibile ECA (Engineering Critical Assessment), analisi LBB (Leak Before Break)
- Progettazione, verifica di progetto e riqualifica di componenti di impianto in accordo a norme nazionali ed internazionali quali VSG, VSR, EN, TRD, ASME, ecc.

### I NOSTRI PROGRAMMI

- Programmi FEM "general purpose" per analisi strutturali termomeccaniche convenzionali
- Programmi FEM per la progettazione/verifica di sistemi di tubazioni
- Programmi "ad hoc" per analisi frattomeccaniche di componenti (FFS, ECA, LBB)
- Programmi "ad hoc" per la progettazione/verifica di apparecchiature in pressione secondo norme nazionali/internazionali.





## INGEGNERIA CIVILE

Il Laboratorio - interfacciandosi costantemente con D.L., Imprese, Progettisti, Collaudatori, Fornitori di Calcestruzzo - è in grado di verificare le caratteristiche prestazionali dei materiali e dei prodotti, eseguire attività di controllo in corso d'opera, definire requisiti di progetto e metodologie di prova innovative su richiesta. La gamma delle indagini si può riassumere così:

- Prove di trazione su barre, rotoli e fili (acciaio per calcestruzzo armato normale)
- Prove di trazione su fili, barre, trecce e trefoli (acciaio per calcestruzzo armato precompresso)
- Prove su calcestruzzo fresco (sito / laborat.): slump, spandimento, massa volumica, contenuto d'aria e d'acqua, scatole semiadiabatiche,
- Prove su calcestruzzo indurito: resistenza a compressione e flessione, modulo elastico secante a compressione, ritiro igrometrico, propagazione ioni cloruro secondo ASTM 1202, penetrazione all'acqua sotto pressione
- Indagini conoscitive su edifici soggetti ad adeguamento sismico comprendente analisi pacometriche, sclerometriche, ultrasoniche (personale addetto alle prove non distruttive certificazione livello 2)
- Prove in sito su elementi strutturali in calcestruzzo armato: estrazione di barre d'armatura, carotaggi, estrazione o pull-out, trazione diretta o pull-off, prova penetrometrica con sonda Windsor, permeabilità in sito (German Instrument)
- Prova di carico su solai
- Prova di carico su piastra diametro 300mm con determinazione del modulo di deformazione e indice di costipamento
- Prove su ceneri: tempo di presa, finezza di macinazione, densità, indice di attività, prove chimiche, perdita al fuoco
- Prove su cementi: tempo di presa, consistenza, stabilità, finezza di macinazione Blaine, densità, calore di idratazione, resistenza a flessione e compressione, prove chimiche
- Prove per la marcatura CE su aggregati naturali e riciclati: petrografiche, analisi granulometriche, indice di forma e appiattimento, equivalente in sabbia e blu, massa volumica, potenziale reattività, Los Angeles e Micro-Deval, resist. al gelo-disgelo e attacco solfatico
- Prove su materiale lapideo: compressione, gelo-disgelo, massa volumica, imbibizione, usura, attacco solfatico
- Prove su materiali refrattari (ASTM 134, ASTM C133, ASTM C113)
- Prove di compressione su elementi di muratura
- Prove sclerometriche su strutture in legno

### PROVE DI CARICO STATICO

Le nuove costruzioni di ingegneria civile prima di essere messe in esercizio devono essere collaudate con le prove di carico statico mettendo a confronto le frecce teoriche con quelle sperimentali, come previsto dalla normativa NTC 2018. Gli elementi strutturali possono essere orizzontali (travi, solai, mensole), verticali (pilastri, parapetti) e obliqui (coperture industriali, falde). Le prove di carico possono essere eseguite con carichi distribuiti mediante serbatoi ad acqua, piscine, tank o zavorre di vario tipo (bancali di sacchi di cemento, cataste di reti) oppure con carichi concentrati mediante martinetti a tiro o a spinta. Il Laboratorio è in grado di eseguire le prove di carico nei contesti più disparati offrendo di volta in volta la soluzione più idonea al caso specifico in esame sulla base delle indicazioni fornite dal Collaudatore.



## ANALISI AMBIENTALI

Le principali analisi svolte in questo settore sono:

- Analisi dei materiali contenenti amianto con tutte le tecniche previste dal DM 06/09/1994 (SEM, FTIR, XRD, MOCF) e su matrici di vario tipo (ad esempio rifiuti, terreni, acqua, aria, eluati, etc.)
- Analisi di membrane filtranti per la determinazione delle fibre di amianto aerodisperse, secondo il DM 06/09/1994 e ISO 14966:2002
- Analisi di terreni (ad esempio secondo il DL 152/2006 parte I -vedi allegato 5, tabella 1)
- Test di cessione sui riciclati (secondo l'allegato 3 al DM 05/02/1998)
- Analisi di terre e rocce da scavo
- Classificazione delle fibre vetrose artificiali e delle fibre ceramiche
- Caratterizzazione dei rifiuti e attribuzione del codice CER secondo il DL 152/06 parte IV
- Test di ecotossicità
- Campionamento ed analisi delle emissioni convogliate
- Analisi della silice libera cristallina mediante diffrazione a raggi X su filtri e su campioni massivi
- ESEM / EDS
- Caratterizzazioni rifiuti speciali



## LEADER MONDIALE NEL SETTORE TEST, INSPECTION & CERTIFICATION.

Element Materials Technology è uno dei leader a livello mondiale nel fornire servizi di test, inspection and certification per un'ampia gamma di materiali, prodotti e tecnologie nelle più avanzate supply chain industriali, dove il guasto in servizio non è un'opzione.

Con la sede centrale a Londra, Regno Unito, il team di Element è composto da più di 6.000 scienziati, ingegneri e tecnici esperti che operano in circa 200 sedi in cinque continenti, fornendo un'ampia gamma di servizi e soluzioni ai nostri clienti operanti nei settori più critici come Aerospace, Difesa, Oil&Gas, Costruzioni Meccaniche, Costruzioni Civili, Trasporti, Ambientale e Scienze biologiche.

Tutto ciò che facciamo è progettato per supportare i nostri clienti a sviluppare prodotti migliori, portarli sul mercato in tempo, risparmiare tempo e denaro e ridurre al minimo il rischio associato ai loro business nell'adozione di nuovi materiali, processi e prodotti.



**Element Milan**

Via della Pierina 9/11, 2601  
Crema (CR)

T: + 39 037 389 72 1  
F: + 39 037 389 72 00  
E: crema@element.com

**Element Padova**

Via Visco 7/A, 35010  
Limena, Padova

T: + 39 049 610 400  
F: + 39 049 610 539  
E: padova@element.com

Europe: T: +44 (0) 808 234 1667

Americas: T: +1 888 786 7555



[www.element.com](http://www.element.com)