

> | < ISAAC

ANTISISMICA





ISAAC antisismica è un'azienda italiana nata dall'omonimo progetto di ricerca del 2016 dal Politecnico di Milano. Specializzata nello sviluppo di soluzioni intelligenti per la protezione sismica e il monitoraggio strutturale, ISAAC ha brevettato la prima tecnologia attiva per la protezione sismica, applicabile anche a edifici già esistenti.

La mission è proteggere la sicurezza, il benessere e il comfort delle persone, affinché esse possano beneficiare della possibilità di salvaguardare la propria serenità. Per questo, i prodotti ISAAC sono accessibili in ogni contesto, grazie alla tecnologia non invasiva e semplice da adottare.

ISAAC vanta importanti partnership con il mondo della ricerca tecnologica e dell'innovazione e rivoluziona il modo di fare antisismica promuovendo la cultura della prevenzione, rendendo la possibilità di proteggere il patrimonio edilizio esistente una prassi ordinaria e vantaggiosa.

ISAAC si impegna con tutto il suo team a proteggere il mondo costruito, il suo valore e le sue qualità, offrendo la sua competenza al servizio di istituzioni private e pubbliche del mondo delle costruzioni.

#ProtectValues

Tecnologia brevettata

Software gratuiti di supporto alla progettazione

Collaborazioni con università e centri di ricerca

Partnership con major players del settore

Fiere di settore nazionali e internazionali

Supporto al cliente dalla fattibilità alla realizzazione

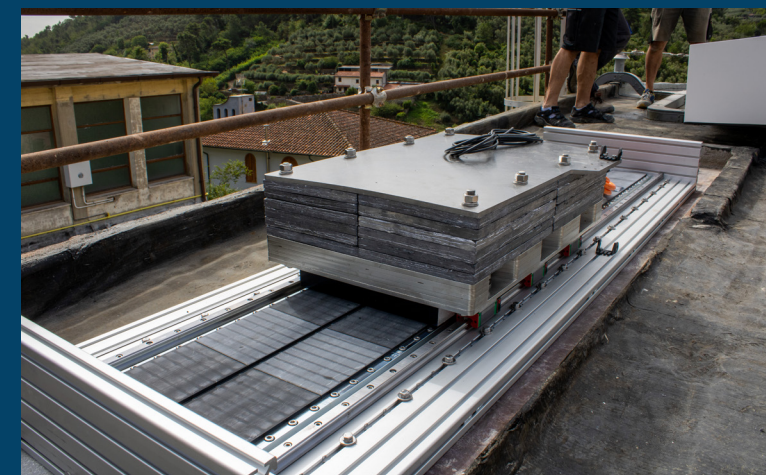
Webinar e seminar formativi

+1000mq per la produzione

+200mq di uffici e laboratori

La tecnologia antisismica

La tecnologia antisismica brevettata da ISAAC è classificata secondo la norma ISO3010:2017 come Active Mass Damper, ovvero smorzatore inerziale attivo. Questi sistemi permettono di migliorare il comportamento strutturale dell'edificio da proteggere durante l'evento sismico installando una o più macchine in copertura. In tal modo si evitano importanti ed invasivi interventi strutturali all'interno del fabbricato.



I sistemi Active Mass Damper, o sistemi a smorzatori inerziali attivi, in caso di terremoto, esercitano un significativo effetto di smorzamento sull'edificio e ne riducono al minimo l'oscillazione.

La tecnologia ISAAC, grazie al sistema di monitoraggio accessorio, è in grado di registrare l'accelerazione dell'edificio attraverso sensori accelerometrici installati in punti opportuni della struttura. Il dato di accelerazione campionato durante l'evento sismico viene poi elaborato da un computer centrale che, grazie ad algoritmi di controllo proprietari e sviluppati allo stato dell'arte grazie a più di 30 anni di ricerca nel settore delle Smart Structures, calcola in tempo reale l'intensità della forza che deve essere erogata sulla costruzione per ridurre al minimo i danni agli elementi strutturali e non strutturali. La forza di controllo viene generata attraverso la movimentazione di una massa mobile in controfase al movimento dell'edificio.

La soluzione si caratterizza per essere modulare e permette l'installazione di macchinari e sensori standard in diverse configurazioni, a seconda della grandezza dell'edificio e/o del miglioramento

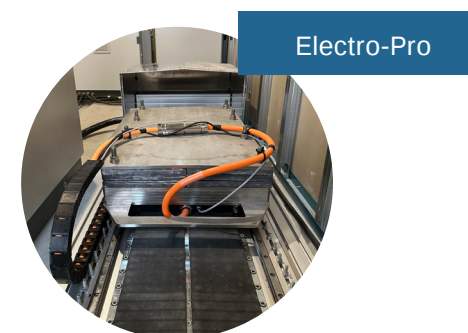
desiderato. In questo modo è possibile ottenere una soluzione su misura per l'edificio da proteggere dal sisma, sfruttando le economie di scala nella produzione dei sistemi di controllo attivo.

Il sistema si installa in copertura: sia sul tetto, in caso di copertura piana, sia nell'ultimo solaio, in caso di copertura a falde. Questo permette di evitare cantieri all'interno dell'edificio, riducendo il disagio per i residenti.

La struttura rimane quindi costantemente monitorata nel tempo, così da agevolare eventuali interventi diagnostici nell'arco della sua vita utile.

ISAAC antisismica fornisce ai progettisti anche software gratuiti che consentono di governare le analisi strutturali, includendo gli effetti degli Active Mass Damper.

Forte del suo know-how sulla progettazione di sistemi Active Mass Damper per interventi di protezione sismica, ISAAC si propone come partner tecnologico per l'affiancamento del cliente nell'intero processo di progettazione.



Vantaggi tecnici

L'utilizzo di sistemi di controllo della risposta sismica (ISO 3010:2017), quali i sistemi attivi proposti da ISAAC, permette non solo il **retrofit sismico** di edifici esistenti, ma anche l'**aumento di performance dinamiche** di edifici nuovi. Infatti, l'applicazione di sistemi di questo tipo consente, anche a costruzioni realizzate in accordo alle Normative in vigore, di **contenere il danneggiamento** che potrebbe manifestarsi sia agli elementi strutturali che agli elementi non strutturali. La tecnologia ISAAC è in grado, infatti, di **sottrarre quota parte dell'energia** portata dal sisma nella struttura e di **assorbirla** mediante la movimentazione delle masse attive. L'effetto finale che si ottiene sul fabbricato è quello di **incrementare la sua capacità smorzante**, il che si traduce in una **riduzione degli spostamenti** sperimentati dalla struttura e quindi dei danneggiamenti che essi provocano. Per installare il sistema è **sufficiente lavorare dall'esterno** dell'edificio ed in copertura. L'intervento non richiede lo sgombero dell'edificio e residenti e proprietari possono continuare ad usufruire dell'immobile anche durante la fase di cantiere. Questo,

paragonato agli interventi con tecniche tradizionali, determina una **significativa riduzione dei tempi e dei costi** di realizzazione dell'intervento.

Monitoraggio continuo

I **sensori accelerometrici** dell'impianto di **monitoraggio** appartenente al sistema, registrano **h24 e in tempo reale la risposta dinamica** dell'edificio, cogliendo l'effetto di qualsiasi sollecitazione, naturale o antropica (sisma, traffico o vento).

Il **processamento dei dati** registrati consente l'**identificazione dinamica** della struttura, al fine di **monitorare l'andamento nel tempo** delle frequenze proprie, degli smorzamenti e dei modi di vibrare dell'edificio. Queste informazioni sono di **vitale importanza per il controllo dello stato di conservazione** dei componenti strutturali e non strutturali, ed agevolano le analisi diagnostiche in caso di eventuali dissesti che possono manifestarsi nel corso della vita utile dell'edificio.



COMFORT

Non invasività
Migliore abitabilità
Allevia la mental anxiety



INNOVAZIONE

Smart structure
Scalabilità
Esclusività



SICUREZZA

Contenimento dei danni da sisma
Protezione del contenuto dell'edificio
Monitoraggio 24/7



Vantaggi economici



Riduzione costi di
riparazione



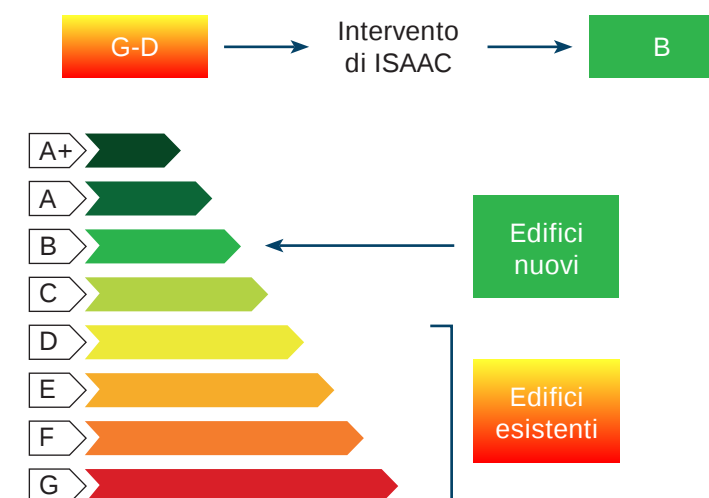
Aumento valore
immobile



Riduzione costi
opportunità

I vantaggi economici possono essere correlati ai **costi di riparazione evitati** durante la vita utile della costruzione (perdite dirette), i quali sono espressi attraverso il convenzionale parametro **PAM**, o indice di Perdita Annuale Media attesa, concepito per la classificazione del rischio sismico degli edifici. Come da Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n°58/2017 e s.m.i, il parametro PAM rappresenta il costo di riparazione medio atteso dei danni prodotti da eventi sismici che si manifesteranno nel corso della vita della costruzione, ripartito annualmente ed espresso come percentuale del costo di ricostruzione dell'opera. Esso può quindi essere paragonato a un **deprezzamento annuale dell'immobile**, il quale, attraverso il miglioramento delle prestazioni dell'edificio apportato dai sistemi ISAAC, **può essere ridotto**, aumentando la vita utile dell'immobile. Oltre alle Perdite Dirette, ad un evento sismico sono generalmente associate anche **perdite indirette**, ovvero tutti quei costi imputabili alle **conseguenze sociali** derivanti dall'interruzione dell'operatività dell'edificio.

La tecnologia ISAAC produce un risparmio sia dei costi diretti relativi al **danneggiamento** atteso per la costruzione (costi di riparazione), sia dei **costi sociali indiretti** dovuti all'interruzione delle attività nell'edificio, il che la rende una soluzione particolarmente competitiva in caso di **riqualificazione di strutture strategiche**, come ad esempio scuole e ospedali.



Electro-Pro: AMD elettrico

Electro-Pro è il sistema attivo ed **elettrico** per il controllo attivo della risposta sismica di nuova generazione, che protegge la struttura ed evita i danni generati dai terremoti di media intensità. Questi infatti rappresentano la principale causa di danni agli elementi non-strutturali e delle inagibilità temporanee dell'edificio.

Electro-Pro è costituito da macchine completamente **elettriche** e dotate di motori lineari elettrici a magneti permanenti. Il sistema è leggero, compatto e la lunghezza della macchina può essere dimensionata in base alle caratteristiche dell'edificio, **rendendo possibile l'applicazione del sistema anche su edifici più alti e flessibili**. La modularità della forza erogata permette al sistema di essere la soluzione ideale per proteggere l'edificio da sismi lievi e più frequenti, oltre ad essere utilizzabile per il **controllo di vibrazioni dell'edificio**, per aumentare il **comfort abitativo** e **alleviare la mental anxiety**. Questo permette di soddisfare la richiesta di applicazione per un range molto ampio di costruzioni e di performance che si vuole raggiungere.

Quali sono i componenti di Electro-Pro?

Motore lineare sincrono

Il motore lineare sincrono è costituito da statori magnetici, sui quali è movimentato un forcer lineare in grado di generare la forza inerziale di controllo.

Batterie LiPo

Ciascun motore lineare sincrono è alimentato da batterie LiPo, permettendo il funzionamento in qualsiasi condizione operativa, persino durante un blackout.

Driver

Ogni motore lineare sincrono è controllato da un driver tramite un feedback loop di controllo in posizione, che utilizza un encoder lineare assoluto per misurare la posizione del motore.

Unità di controllo centrale

L'intero sistema Electro-Pro è collegato al PLC, un'unità industriale di controllo Real-Time che elabora i dati provenienti dai sensori installati sull'edificio, e definisce la forza di controllo ottimale che ogni motore lineare sincrono deve esercitare.



Perfetto per essere installato su edifici in calcestruzzo armato o acciaio.

MODULARE

INSTALLAZIONE NON INVASIVA



Dal progetto al cantiere: come installare i sistemi ISAAC.

PROGETTAZIONE PRELIMINARE

ISAAC supporta gli studi di progettazione, le imprese o i clienti finali nella progettazione della migliore tecnica per il raggiungimento del miglioramento sismico obiettivo. È sufficiente ricevere informazioni di inquadramento e della relativa documentazione tecnica disponibile sull'immobile in oggetto per produrre un'analisi di prefattibilità che inquadri il volume dell'intervento e la stima dei costi. ISAAC è anche in grado di effettuare calcoli più approfonditi sviluppando in autonomia modelli FEM dedicati, o arricchendo quelli messi a disposizione dallo studio di progettazione, per eseguire Progetti di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE) che descrivano in un report completo le migliori soluzioni percorribili.

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

In fase esecutiva, ISAAC può collaborare attivamente con il professionista nella progettazione dell'intervento con Active Mass Damper attraverso le seguenti fasi:

- esecuzione ed interpretazione delle indagini di caratterizzazione dinamica dell'edificio;
- realizzazione dei modelli FEM ottimizzati, impostando e sviluppando le analisi dinamiche non lineari, necessarie per le analisi strutturali;
- dimensionamento dell'impianto di controllo attivo e check delle performance;
- determinazione della classe di rischio sismico post-intervento;
- redazione della relativa documentazione di calcolo.

Grazie all'ausilio dei software ISAAC AMDesign e Check Forces Tool, le analisi strutturali con Active Mass Damper possono essere già condotte mediante i seguenti software: SAP2000, Midas Gen/Civil, Straus7, SeismoStruct, OpenSees, NextFEM (AMD implementati nativamente).



FORNITURA

ISAAC si occupa dell'assemblaggio, fornitura e del controllo qualità di ogni AMD, sia singolarmente sia del sistema nella sua totalità.

POSA IN OPERA

In cantiere, ISAAC supervisiona l'installazione degli AMD e cura direttamente il cablaggio dei componenti, il montaggio dell'impianto di sensoristica e delle verifiche software del sistema.

Assistenza tecnica e software.

ISAAC supporta il professionista nell'analisi, nel dimensionamento e nella progettazione degli interventi con AMD per garantire il miglior risultato in termini di miglioramento/adeguamento sismico. Il team Engineering di ISAAC collabora a diretto contatto con il professionista, condividendo le soluzioni, ottimizzando la progettazione e trasferendo il proprio know-how in tema di dimensionamento degli AMD, anche attraverso l'uso dei software specialistici.

ISAAC ha infatti sviluppato software che supportano l'analisi e la progettazione di strutture dotate di impianti di controllo attivo, in modo che i professionisti possano familiarizzare con la tecnologia e poter anche predimensionare in autonomia interventi di miglioramento sismico con AMD. I software sono gratuiti e disponibili agli utenti registrati presso la pagina **ISAAC workplace** del sito web di ISAAC (isaacantisismica.com/isaac-workplace).

ISAACtool

Software stand-alone per l'analisi strutturale e la verifica di vulnerabilità semplificata di strutture dotate (e non) di sistemi AMD. Grazie a ISAACtool il professionista può esplorare i vantaggi dell'utilizzo di sistemi Active Mass Damper per gli interventi di miglioramento sismico in modo facile e veloce. Il software genera automaticamente un modello lumped-element della struttura, a partire da pochi dati di input caricabili mediante un file Excel. Esegue analisi modali, analisi di time history lineari e non lineari, analisi di vulnerabilità speditiva e i check di performance degli AMD progettati.

ISAAC RSG

Software per la creazione degli spettri di risposta della componente orizzontale dell'azione sismica sul territorio italiano, secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018.

ISAAC RSG supporta il professionista nella rapida generazione di spettri elastici e di progetto, anche customizzando i parametri di ingresso come il fattore di comportamento, lo smorzamento strutturale e lo stato limite di riferimento.



Inquadra il QR code e iscriviti a ISAAC workplace, oppure visita la sezione del sito dedicata ai progettisti: isaacantisismica.com/isaac-workplace.

AMDesign

AMDesign è un plug-in del software SAP2000® sviluppato in collaborazione con CSI Italia, che permette all'utente di considerare gli effetti dinamici degli Active Mass Damper all'interno delle analisi time history impostate. Il plug-in consente di calcolare le forze di controllo degli AMD impostati con specifici link, in preciso accordo agli algoritmi di controllo implementati nei sistemi ISAAC. È così possibile agire sui parametri di controllo, dimensionare i sistemi e salvare i risultati dei load case di interesse direttamente all'interno di SAP2000®, per poi effettuare le verifiche di vulnerabilità.

Check Forces Tool

Software per il controllo delle performance degli AMD progettati. A valle delle analisi strutturali eseguite con i software commerciali, Check Forces Tool consente di analizzare la storia temporale della forza ottenuta negli AMD, per ottenere i parametri caratteristici di progetto richiesti. È possibile così determinare l'entità delle masse mobili, la lunghezza delle corse necessarie e di controllare le performance dinamiche degli attuatori ai fini del dimensionamento del sistema.





Contatti

ISAAC srl
+39 02 50021099
Via dell'Agricoltura 1
20083 Gaggiano (MI)

info@isaacsrl.com
isaacantisismica.com

P.IVA 10142270965

Casi studio in territorio nazionale e internazionale

I casi di progettazione preliminare condotti da ISAAC si distribuiscono sull'intero territorio nazionale, e non solo. ISAAC effettua studi di fattibilità tecnico-economica personalizzati per la fornitura della tecnologia AMD per il tuo caso di intervento di miglioramento sismico. Contattaci per una valutazione a te dedicata.

▲ Studi di fattibilità condotti da ISAAC.

La tua sicurezza è la nostra priorità.

“Proteggere la sicurezza, il benessere e il comfort delle persone. Vogliamo che tutti possano beneficiare della possibilità di salvaguardare la propria serenità. Per questo facciamo in modo che i prodotti ISAAC siano accessibili in ogni contesto, grazie a tecnologie non invasive e semplici da adottare, affinché la protezione sismica divenga una prassi ordinaria.”



+39 02 5002 1099



info@isaacsrl.com

