

2021 - 2026 - 2031



MANIFESTO
per il futuro dell'Ingegneria
Sismica Italiana

**La sicurezza
sismica del
patrimonio edilizio
e infrastrutturale
italiano nel piano
nazionale di ripresa
e resilienza**

Revisione n. 02 - ottobre 2021

© Tutti i diritti riservati
Ingegneria Sismica Italiana



Ingegneria Sismica Italiana

Manifesto 2020-2021 2026-2031 di Ingegneria Sismica Italiana

01. Premessa

I più recenti terremoti in Italia (*Umbria e Marche 1997, Molise 2002, L'Aquila 2009, Emilia 2012, Centro Italia 2016/2017*) hanno messo in luce la fragilità del patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente e l'importanza di sostenere i necessari interventi di messa in sicurezza, non solo **per tutelare la vita delle persone** ma anche per limitare i danni alle **costruzioni e al loro contenuto**. Risulta necessario, pertanto, sostenere le politiche legate alla riduzione del rischio sismico, fornendo alle Istituzioni elementi utili di decisione sulla base di tecnologie praticabili, al fine sia di massimizzare l'efficienza degli

investimenti pubblici che di migliorare le prestazioni del patrimonio edilizio e infrastrutturale italiano in termini di robustezza e durabilità.

Nel periodo individuato da questo manifesto, gli investimenti pubblici nel settore delle costruzioni saranno principalmente destinati agli interventi previsti dal **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**; sarà quindi questo piano ad orientare le future iniziative dell'Associazione Ingegneria Sismica Italiana (ISI).

02. L'ingegneria sismica nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza: obiettivo per i periodi 2021 - 2026 - 2031

Con il presente manifesto, l'Associazione ISI intende porre l'attenzione sulla messa in sicurezza del **patrimonio edilizio e infrastrutturale italiano**, al fine di fornire una propria **visione** su questo problema, senza trascurare le **necessità del mercato** delle costruzioni.

L'**obiettivo principale** che l'Associazione ISI vuole porsi con questo manifesto è quello di indicare alcune strategie per massimizzare l'efficienza degli investimenti previsti nel PNRR, negli ambiti di competenza dell'ingegneria sismica, non solo in visione di un generico **miglioramento della sicurezza sismica**, bensì di un **rafforzamento della resilienza del Paese**: è necessario guardare oltre gli eventi, quali appunto le crisi sismiche, e alle conseguenze degli stessi, promuovendo azioni che mirino ad un miglioramento delle capacità di un territorio di riprendersi il più rapidamente possibile.

Risulta fondamentale, contestualmente al miglioramento delle strutture, valorizzare anche l'importanza del loro **contenuto**, al fine di garantire l'operatività dei servizi degli edifici e delle infrastrutture strategiche, ma anche per salvaguardarne il valore economico. In generale, infatti, le strutture di un edificio commerciale rappresentano circa il 15-25% del costo di costruzione originale, mentre gli elementi non strutturali rappresentano il restante

75-85%. Confrontando tali costi, risulta chiaro che, nella maggior parte degli edifici, il contenuto della struttura rappresenta la maggior parte dell'investimento. Contestualmente a questo obiettivo, l'Associazione ISI intende allargare la sua visione a tutto il **bacino del Mediterraneo**, condividendo le conoscenze e competenze legate alla risposta sismica delle strutture esistenti con altre associazioni o enti governativi propri di Paesi che hanno in comune con l'Italia la pericolosità indotta da analoga sismicità, nonché altri tipi di rischi strettamente correlati con il sisma, come il rischio frane e il rischio tsunami. Tra gli strumenti utili al raggiungimento dell'obiettivo principale, si evidenziano la ricerca e lo sviluppo di tecnologie innovative. Infatti, grazie alla ricerca, allo sviluppo, alla sperimentazione e qualifica di soluzioni sempre più avanzate, è possibile incrementare e garantire l'affidabilità e la sicurezza del patrimonio durante gli eventi sismici. La funzione di queste soluzioni innovative è duplice: salvaguardia della vita e strumento per l'ottimizzazione degli investimenti, a condizione che siano correttamente progettate e messe in opera, sulla base di norme e linee guida costantemente aggiornate, in modo da mantenere la medesima velocità di evoluzione. Di conseguenza, sempre con riferimento all'obiettivo principale, l'Associazione ISI intende proseguire nell'attività di consulenza alla **revisione degli Eurocodici e delle Norme Tecniche per le Costruzioni**,

nonché delle linee guida e degli incentivi fiscali per la riqualificazione del patrimonio costruito, sempre nell'ottica di fornire dei contributi che mirino ad una massimizzazione dell'efficienza degli interventi strutturali, favorendo anche l'introduzione di sistemi

di prevenzione e protezione di nuova generazione. Si riassumono di seguito le materie che l'Associazione ISI intende presidiare per i prossimi dieci anni, suddivise tra un obiettivo principale e due argomenti correlati.

OBIETTIVO PRINCIPALE

L'INGEGNERIA SISMICA NEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA:
miglioramento della sicurezza sismica e rafforzamento della resilienza del Paese

ARGOMENTO CORRELATO

L'ingegneria sismica nel bacino del Mediterraneo

Per il raggiungimento del proprio obiettivo, l'Associazione ISI intende adottare un approccio il più possibile multidisciplinare, favorito dalle diverse competenze presenti al suo interno, disponendo delle seguenti risorse:

- gli **Associati Aziendali e Individuali**, che avranno la possibilità di condividere la loro solida esperienza tecnica nella progettazione ed esecuzione di strutture e infrastrutture;

ARGOMENTO CORRELATO

L'ingegneria sismica nella revisione delle Norme Tecniche per le Costruzioni

- la presenza di un **Comitato Scientifico** d'eccellenza, che avrà la possibilità di condividere la propria cultura e le proprie ricerche nel campo dell'ingegneria sismica;
- la strutturazione in **Gruppi di Lavoro** efficienti e dinamici, suddivisi per tematiche specifiche, composti da associati con competenze trasversali e multidisciplinari.

2.1 Estratti del piano nazionale di ripresa e resilienza

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è "un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso

di transizione ecologica e ambientale" (mef.gov.it). Il Piano si sviluppa lungo sei missioni. Si riportano di seguito gli estratti di maggior interesse per l'obiettivo illustrato al paragrafo precedente.

2.1.1 M1C3: Missione 1 – DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE, COMPETITIVITÀ, CULTURA E TURISMO – terza componente – TURISMO E CULTURA 4.0

«La Missione 1 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza si pone l'obiettivo di dare un impulso decisivo al rilancio della competitività e della produttività del Sistema Paese. (...)

La Componente 3 ha l'obiettivo di rilanciare i settori economici della cultura e del turismo, che all'interno del sistema produttivo giocano un ruolo particolare, sia in quanto espressione dell'immagine e "brand" del Paese, sia per il peso che hanno nell'economia nazionale (il solo turismo rappresenta circa il 12 per cento del PIL). Una prima linea di azione riguarda **interventi di valorizzazione di siti storici e culturali, volti a migliorare capacità attrattiva, sicurezza e accessibilità dei luoghi.**

Componenti e risorse
miliardi di €

> M1C1
Digitalizzazione, Innovazione e sicurezza nelle PA **9,72**



> M1C2
Digitalizzazione, Innovazione e competitività nel sistema produttivo **23,89**

40.29
TOTALE

> M1C3
Turismo e cultura 4.0 **6,68**

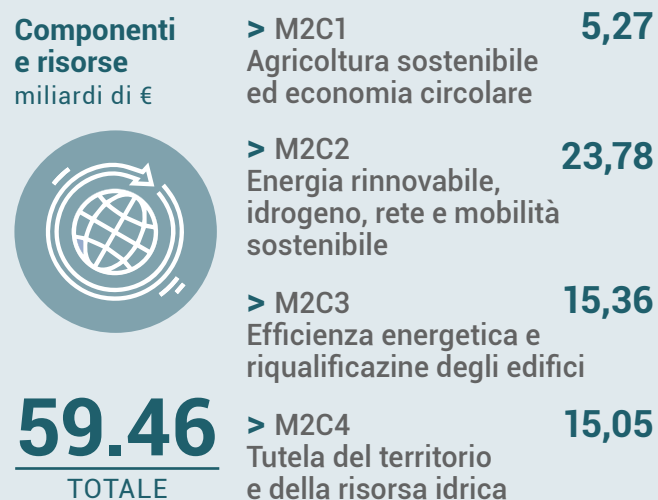
Gli interventi sono dedicati non solo ai “grandi attrattori”, ma anche alla tutela e alla valorizzazione dei siti minori (ad esempio i “borghi”), nonché alla rigenerazione delle periferie urbane, valorizzando luoghi identitari e rafforzando al tempo stesso il tessuto sociale del territorio. (...)»

L'Associazione ISI intende, a tal proposito, promuovere azioni volte allo studio di **percorsi metodologici** per una valutazione del rischio sismico dei centri storici e l'individuazione di sistemi di mitigazione più efficaci che aumentino la sicurezza, consentano il riuso e migliorino l'accessibilità dei centri urbani.

Le proposte dovranno incidere significativamente sulla resilienza della risposta urbana, in particolare nel caso dei **borghi storici** che presentano un patrimonio edilizio di valore artistico e monumentale, che da un lato deve essere tutelato, ma dall'altro, a causa della sua elevata vulnerabilità, presenta alti livelli di rischio e bassi livelli di sicurezza.

2.1.2 M2C3: MISSIONE 2 – RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA – Terza Componente – EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI

«Attraverso la Componente 3 si vuole rafforzare l'efficientamento energetico incrementando il livello di efficienza degli edifici, una delle leve più virtuose per la riduzione delle emissioni in un Paese come il nostro, che soffre di un parco edifici con oltre il 60 per cento dello stock superiore a 45 anni, sia negli edifici pubblici (es. scuole, cittadelle giudiziarie), sia negli edifici privati, come già avviato dall'attuale misura “Superbonus”. (...)»



In tal senso, gli interventi nei **siti caratterizzanti** la storia e le tradizioni del nostro Paese necessitano di un'accurata fase di conoscenza del luogo, dei fabbricati, dei materiali e dello stato di conservazione. Questa fase diagnostica preliminare è necessaria per poter progettare le migliori soluzioni tecniche, le quali, grazie alla tecnologia moderna, possono garantire la conservazione del patrimonio, senza alterarne la natura.

Tra le soluzioni tecniche adottabili l'utilizzo di una rete diffusa e a basso costo di sistemi standardizzati di monitoraggio dinamico e fessurativo, che consenta il controllo permanente dello stato di salute strutturale e la valutazione della sicurezza residua in occasione di eventi intensi, giocherebbe un ruolo importante in termini di resilienza di quei luoghi. In questo modo, in caso di evento sismico, le amministrazioni preposte alla gestione del rischio e alle attività di Protezione Civile in ambito urbano sarebbero in grado di valutare il livello di danneggiamento, per una migliore gestione dell'emergenza, quindi riducendo anche le perdite economiche dovute ad evacuazioni non necessarie.

In particolare, la componente è costituita da tre linee:

- Attuazione di un programma per **migliorare l'efficienza e la sicurezza del patrimonio edilizio pubblico**, con interventi riguardanti in particolare scuole e cittadelle giudiziarie
- Introduzione di un incentivo temporaneo per la riqualificazione energetica e **l'adeguamento antisismico del patrimonio immobiliare privato e per l'edilizia sociale**, attraverso detrazioni fiscali per i costi sostenuti per gli interventi
- Sviluppo di sistemi di teleriscaldamento efficienti.»

L'Associazione ISI intende promuovere non solo azioni volte al miglioramento della sicurezza sismica del patrimonio pubblico e privato, residenziale e produttivo, ma ad accrescere anche **la conoscenza e la sensibilità della popolazione al tema dei grandi rischi**, come il terremoto, e la cultura del rischio.

Parallelamente a queste azioni, è necessario incentivare politiche di finanziamenti pubblici per l'efficientamento strutturale degli edifici inadeguati,

investendo quindi **sulla futura riduzione delle spese** per la ricostruzione in seguito al terremoto.

Quanto già avviato in termini di **finanziamenti pubblici** per l'adeguamento antisismico del patrimonio nazionale e per l'incentivazione all'impiego di tecnologie di monitoraggio strutturale è necessario e dovrebbe essere reso nel tempo strutturale, nonché esteso agli edifici produttivi esistenti, i quali rappresentano una criticità elevatissima per la sicurezza e per l'economia del Paese, essendo occupati da numerose persone per molte ore al giorno ed essendo indispensabili per la tenuta economica e sociale, per la resilienza e per il recupero post-sismico di un territorio.

2.1.3 M3C1: Missione 3 – INFRASTRUTTURE PER UNA MOBILITÀ SOSTENIBILE – Prima componente – INVESTIMENTI SULLA RETE FERROVIARIA

«La missione mira a rendere, entro il 2026, il sistema infrastrutturale più moderno, digitale e sostenibile (...)»

Gli interventi contenuti nella prima componente – Investimenti sulla rete ferroviaria – sono destinati allo sviluppo del sistema ferroviario italiano: questa componente è dedicata al completamento dei principali assi ferroviari ad alta velocità ed alta capacità, all'integrazione fra questi e la rete ferroviaria regionale e alla messa in sicurezza dell'intera rete ferroviaria. (...)»

Componenti e risorse
miliardi di €



*In stretta connessione con l'impianto strategico di questa Missione, a valere su risorse nazionali verranno inoltre realizzati investimenti per la Sicurezza stradale 4.0, al fine di **migliorare la sicurezza e la resilienza climatica/sismica di ponti e viadotti**, utilizzando le soluzioni fornite dall'**innovazione tecnologica** e in un'ottica di*

È necessario un **periodo temporale adeguato** alla programmazione degli interventi ed un limite di spesa congruo che permetta di non effettuare solo interventi di rinforzo locale ma anche di miglioramento/adeguamento sismico alle strutture e agli elementi non strutturali. In mancanza di supporti fiscali adeguati, gran parte della popolazione e delle aziende accantonerebbe l'idea di sistemare gli edifici. Migliorare o adeguare sismicamente gli edifici esistenti consentirebbe inoltre di non destinare ulteriori superfici a nuove edificazioni, con i conseguenti vantaggi per l'ambiente.

adattamento ai cambiamenti climatici (...)»

A supporto delle azioni volte ad aumentare la sicurezza delle infrastrutture, gran parte delle quali di non recente realizzazione, per di più progettate con norme tecniche molto diverse da quelle attuali, soprattutto per l'entità dei carichi mobili, l'Associazione ISI intende promuovere lo sviluppo di metodologie per la stima del rischio sismico e la valutazione della difettosità delle opere, anche tramite l'utilizzo di tecniche innovative.

Anche nel caso delle infrastrutture, è necessaria un'accurata fase di conoscenza e diagnostica preliminare sul loro stato di conservazione, seguita dall'incentivazione di attività di monitoraggio, preferibilmente tramite l'impiego di sistemi installati permanentemente. Tale approccio risulterebbe utile, non solo quale strumento nel programma di manutenzione dell'opera, ma anche nella fase di transitorio tra le valutazioni sull'opera e l'esecuzione della stessa, in quanto molte volte sono necessari diversi mesi (o anni) affinché l'ente gestore (che molte volte è un piccolo Comune o una Provincia) possa aprire capitoli di spesa così importanti. Tali interventi possono essere una valida alternativa alla messa fuori uso dell'opera o alle riduzioni di portata o flusso, soluzioni di forte impatto sulla società e sull'economia.

2.1.4 M6C2: Missione 6 – SALUTE – SECONDA COMPONENTE – INNOVAZIONE, RICERCA E DIGITALIZZAZIONE DEL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE

Componenti e risorse
miliardi di €



- > M6C1 **7,00**
Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale
- > M6C2 **8,63**
Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale

L'efficace prosecuzione dei primi interventi medici di emergenza avviati sul campo, ma sono anche fra i più esposti e sensibili nel caso di eventi sismici in quanto ospitano un numero molto elevato di persone con capacità di reazione eterogenee. Sulla base di una ricognizione puntuale condotta dal Ministero della salute nel 2020, è stata individuata la necessità di realizzare 116 interventi per l'adeguamento alle normative antisismiche. Questi interventi rappresentano l'oggetto del presente investimento insieme alle precedenti azioni per il rinnovamento e l'ammodernamento strutturale e tecnologico del patrimonio immobiliare sanitario. Il volume di investimento complessivo è pari a 1,64 miliardi (di cui 1,0 miliardo relativo a progetti già in essere).

Anche in questo caso, come per le componenti già illustrate, l'Associazione ISI intende promuovere l'adeguamento delle strutture ospedaliere, sempre nell'ottica di una maggior resilienza del paese, favorendo allo stesso tempo la diffusione della rete ospedaliera nel territorio nazionale, per una miglior accessibilità. Particolare attenzione dovrà essere posta non solo alla parte strutturale dei fabbricati ma anche alla **protezione del contenuto** degli stessi, al fine di garantire l'operatività di strutture strategiche, anche nel caso di scosse di minore intensità, ovvero con maggiore probabilità di accadimento. Sarà pertanto utile favorire una maggiore sensibilità al tema degli elementi non strutturali (tamponamenti, divisori, impianti, controsoffitti...), sia con riferimento alle strutture esistenti ma anche alle nuove costruzioni.

«Investimento 1.2: Verso un ospedale sicuro e sostenibile.

L'investimento mira a delineare un percorso di miglioramento strutturale nel campo della sicurezza degli edifici ospedalieri, adeguandoli alle vigenti norme in materia di costruzioni in area sismica.

L'esigenza nasce non solo dalla necessità di assicurare la conformità degli edifici all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 ("Primi elementi riguardanti criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e norme tecniche per la costruzione in aree sismiche"), che ha rivoluzionato il quadro normativo preesistente, ma, soprattutto, dalla consapevolezza che, tra gli edifici pubblici, gli ospedali rivestono un ruolo strategico in caso di disastro.

Gli ospedali non solo svolgono una fondamentale funzione di soccorso della popolazione, garantendo

le quali l'incentivazione della cultura antisismica avrebbe immediati effetti sulla resilienza di interi territori urbanizzati. In quest'ottica, l'Associazione ISI si propone di instaurare una collaborazione con le nazioni a rischio sismico nel bacino del Mediterraneo, quali, ad esempio, Slovenia, Croazia, Grecia, Turchia, Israele...

L'Associazione ISI coinvolgerà alcune di queste nazioni già a partire dall'evento del decennale (Roma, 14 ottobre 2021), al fine di instaurare una reciproca condivisione di intenti. ISI intende promuovere il grande know-how delle aziende e dei professionisti associati per creare nuove sinergie ed eventuali nuove opportunità internazionali.

2.2.2 L'INGEGNERIA SISMICA NELLA REVISIONE DELLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

Recentemente è stata attivata una Commissione per la revisione delle Norme Tecniche per le Costruzioni DM 17 gennaio 2018 e la Circolare Applicativa 7/2019. L'Associazione ISI si propone di attivare, all'interno degli attuali ed eventuali nuovi gruppi di lavoro, una discussione in merito alle criticità delle attuali normative, al fine di fornire un contributo condiviso alla revisione, con l'obiettivo principale di migliorare la sicurezza sismica del patrimonio nazionale. Nella visione di ISI, sarebbe auspicabile giungere ad una nuova impostazione di "legge", per la parte legata all'individuazione dei requisiti di sicurezza delle strutture, e "codice", per tutte le altre parti (con particolare attenzione all'evoluzione tecnologica degli interventi, in modo da garantire un costante collegamento tra analisi ed applicazione), nonché ad un'armonizzazione con le altre norme di settore, per arrivare progressivamente ad un **testo unico delle costruzioni**. I capitoli principali sui quali l'Associazione ISI si concentrerà saranno il n. 7, 8 e 11, con particolare attenzione agli approcci tecnici e modellistici per la **messa in sicurezza del patrimonio edilizio esistente**, pubblico o privato, residenziale o produttivo, con tecniche tradizionali ed innovative e con riferimento non solo alle strutture ma anche agli elementi non strutturali. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla **durabilità** dei materiali (calcestruzzo, acciaio per c.a., acciaio per le costruzioni, murature, legno, ecc.), aspetto indispensabile non solo per le strutture esistenti ma anche per le nuove costruzioni.

strutturale e sismica, di protezione e di durabilità si dovranno accompagnare a **specifiche prestazionali efficaci e affidabili**, al fine di garantire livelli tecnici e di durabilità adeguati alle attese progettuali dell'opera. Stabiliti i rischi dell'opera e le carenze strutturali, accertate anche con controlli mirati e accurati, sarà necessario progettare gli interventi e realizzarli sulla base di norme, protocolli e linee guida operative che garantiscano la vita utile della struttura sulla base delle attese progettuali, attraverso specifiche prestazionali degli interventi, piani manutentivi, monitoraggio per le strutture strategiche o di maggiore importanza.

In vista dell'introduzione, prevista dal PNRR, "di un incentivo temporaneo per la riqualificazione energetica e l'adeguamento antisismico del patrimonio immobiliare privato e per l'edilizia sociale, attraverso detrazioni fiscali per i costi sostenuti per gli interventi", l'Associazione ISI mette a disposizione le proprie competenze ed esperienze per contribuire a indirizzare da un punto di vista tecnico queste scelte, con l'obiettivo di ottimizzare l'uso delle risorse pubbliche, massimizzando le ricadute in termini di sicurezza degli edifici esistenti.

La revisione normativa sarà quindi orientata a dare la possibilità ai progettisti di adottare le migliori metodologie di intervento sugli edifici esistenti, perseguendo non solo il raggiungimento dei criteri minimi di sicurezza, ma anche valorizzando le performance raggiunte dal fabbricato, valutate in termini di perdite economiche durante la vita utile della costruzione.

In tal senso, gli interventi di riqualificazione

2.2 Argomenti correlati

2.2.1 L'INGEGNERIA SISMICA NEL BACINO DEL MEDITERRANEO

Il bacino del Mediterraneo, soprattutto nella parte centro-orientale, è caratterizzato da aree con rischio sismico simile e tra i maggiori a livello mondiale. Aree ad altissima pericolosità sismica di base sono caratterizzate da sistemi urbani anche molto estesi, con un patrimonio edilizio realizzato in assenza o secondo standard obsoleti di progettazione antisismica.

Un approccio al problema e ai suoi effetti socioeconomici tramite la condivisione di metodi e conoscenze volti alla riduzione della vulnerabilità e, conseguentemente, del rischio sismico, consentirebbe una **comune crescita e una maggiore uniformità di riferimenti normativi**, supportando a livello internazionale anche quelle aree europee in cui ancora poco è stato fatto in tal senso e per

03. Conclusioni

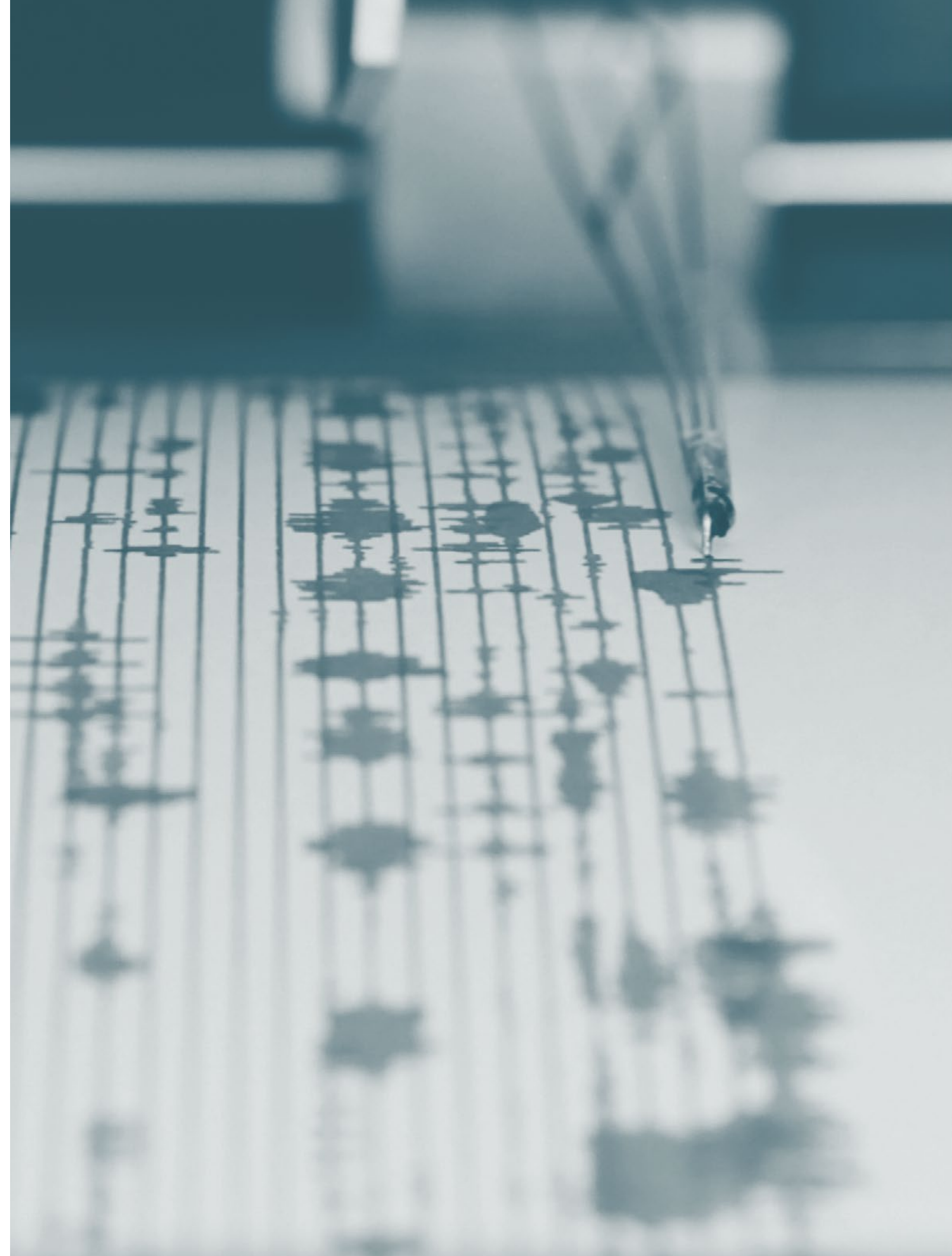
In questo manifesto è stato tracciato l'obiettivo principale che l'Associazione ISI si è posta per il periodo 2021 – 2026 – 2031. È stata inoltre riportata una sintesi delle componenti del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza maggiormente attinenti al tema del presente manifesto, ovvero la sicurezza sismica del patrimonio edilizio e infrastrutturale italiano.

Sono state infine fornite alcune linee di indirizzo relativamente a due temi complementari: l'ingegneria sismica nel bacino del Mediterraneo e nella revisione delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

In conclusione, si riporta uno schema riassuntivo

dei principali temi che saranno presidiati nel corso del periodo temporale individuato da questo manifesto, considerando i gruppi di lavoro già attivi e quanto già prodotto in passato dall'Associazione.

Le tematiche saranno raggruppate in due grandi ambiti: gli edifici esistenti e le infrastrutture esistenti. Come argomento correlato ad entrambi gli ambiti, sarà data attenzione anche agli studi di microzonazione sismica e analisi della Condizione Limite di Emergenza (CLE), per migliorare la gestione delle attività in emergenza nell'insediamento urbano dopo un terremoto, conservando l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.



Associazione ISI - Ingegneria Sismica Italiana

SEDE LEGALE: Statale Valsesia, 20 - 13035 Lenta (VC)

SEDE OPERATIVA: Via Carlo Ilarione Petitti, 16 - 20149 Milano

Tel. (+39) 331 26 96 084

segreteria@ingegneriasismicaitaliana.it

www.ingegneriasismicaitaliana.com