



INGEGNERIA ANTISISMICA E RECUPERO



No.Do. e Servizi
Società di Ingegneria



INGEGNERIA ANTISISMICA E RECUPERO

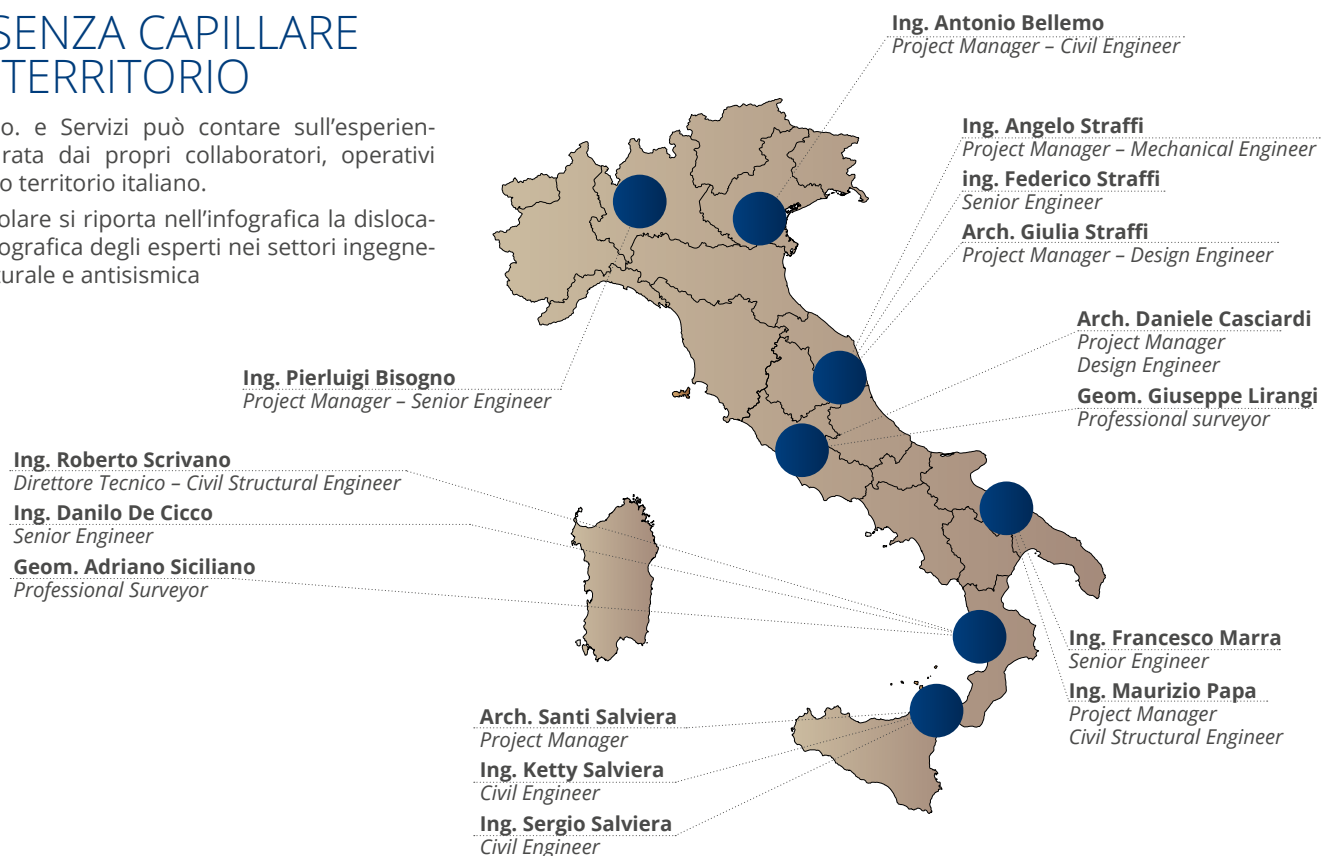
La No.Do. e Servizi, ha acquisito nelle sue professionalità le competenze e l'esperienza necessarie all'espletamento di tutte le operazioni tecniche, progettuali ed esecutive, per ottenere i risultati previsti dalla normativa vigente con particolare riguardo in materia di ingegneria antisismica e delle strutture. In particolare, il settore Ingegneria Strutturale ed Antisismica ha come obiettivo l'ottimizzazione dei processi ingegneristici e produttivi, al fine di consegnare risultati ottimali dal punto di vista sia tecnico che economico, nel pieno rispetto del patrimonio edilizio esistente e dell'applicazione delle prescrizioni normative e delle indicazioni della committenza. Le principali attività e servizi sono: Progetto di strutture in muratura, calcestruzzo armato, acciaio, legno; Controllo di qualità di materiali e strutture; Diagnosi non distruttiva su strutture esistenti: Prove di caratterizzazione meccanica; Verifica della vulnerabilità sismica delle strutture esistenti; Progetto degli interventi di miglioramento/adeguamento sismico per il recupero del patrimonio edilizio; Controllo di qualità interventi, con asseverazione della classe di rischio sismico finale



PRESENZA CAPILLARE SUL TERRITORIO

La No.Do. e Servizi può contare sull'esperienza maturata dai propri collaboratori, operativi sull'intero territorio italiano.

In particolare si riporta nell'infografica la dislocazione geografica degli esperti nei settori ingegneria strutturale e antisismica





Attività e Servizi

PROJECT MANAGEMENT

Il team del Settore della Società è composto da diverse figure professionali per integrare le competenze specifiche, ed è in grado di seguire e gestire tutte le principali fasi di un progetto su tutto il territorio nazionale, dall'analisi alla progettazione fino alla realizzazione, in piena condivisione delle scelte con il committente grazie alla precisa e puntuale pianificazione ed esplicazione delle metodologie e tecnologie applicabili.

In particolare, le fasi di rilievo e di analisi dell'esistente, quando occorre, rivestono importanza nettamente superiore a quella di semplici fasi preliminari, in quanto propedeutiche alla definizione delle fasi progettuali ed esecutive successive. In questo modo ogni intervento, pur ingegnerizzato secondo gli standard più evoluti, viene tarato sul problema in esame.

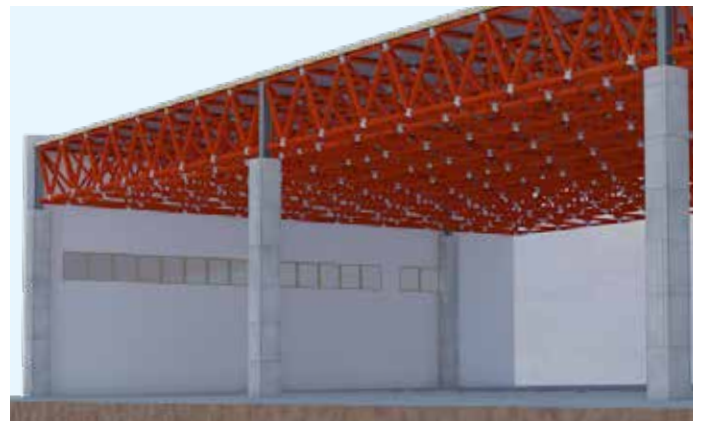
Ciò non riguarda soltanto la problematica del patrimonio edilizio già realizzato, ma anche il progetto degli interventi nuovi, da calare all'interno delle realtà urbane ed ambientali, seppure ciascuno con caratteristiche distinte peculiari.

Attività e Servizi

INGEGNERIA DEI MATERIALI E DELLE STRUTTURE

Particolare cura si pone nello studio dei materiali da utilizzare in funzione del problema da risolvere. Dal materiale tradizionale al materiale innovativo, tutto è studiato ed ingegnerizzato per l'ottimizzazione delle fasi di progettazione e realizzazione, fino al risultato in termini di migliore rapporto qualità/prezzo, nel più totale rispetto delle prescrizioni normative.

Allo scopo, anche il corredo di attrezzature e software computazionali all'avanguardia consente di esaminare tutte le problematiche ciascuna nell'ottica della modellazione più aderente possibile al risultato da ottenere, in modo da ridurre le incertezze e gli incrementi di costi conseguenti.



Case history

Progetto di un dissipatore visco-elastico tra due pilastri di giunto

Per limitare il martellamento in testa tra due corpi di fabbrica di un capannone ad uso industriale, la NoDo ha progettato l'inserimento di un dissipatore, di tipo fluido-viscoso, realizzato ad hoc da ditta specializzata sulla scorta delle caratteristiche derivanti dai calcoli di progetto.

L'ammortizzatore funziona sia in trazione che compressione, esso consente spostamenti lenti (variazioni termiche) mentre oppone una adeguata resistenza a forze trasmesse ad alta velocità (sisma). L'inserimento del dissipatore è stato analizzato mediante un'analisi dinamica non lineare attraverso il codice di calcolo Sap 2000 e modellato attraverso un elemento link "Damper" che simula le caratteristiche del dispositivo utilizzato ed in particolare la legge di comportamento che rappresenta la rigidità e lo smorzamento caratteristici dello smorzatore adoperato.

Nelle immagini seguenti il modello di progetto e il dissipatore realizzato e messo in opera.

Modello di progetto



Dispositivo realizzato e messo in opera



Attività e Servizi

RECUPERO E RISTRUTTURAZIONE

L'esigenza del recupero del patrimonio edilizio esistente è sempre più sentita, soprattutto dopo i più recenti eventi sismici. La valutazione della vulnerabilità sismica dei fabbricati esistenti costituisce il primo passo per la definizione del livello di sicurezza da ottenere e dei necessari interventi da adottare e realizzare.

Ciò risulta di particolare importanza nel caso di edifici con valenza architettonica e/o storico-artistica, anche e soprattutto in caso di beni monumentali, per i quali è necessario procedere ad indagini invasive e distruttive solo ed esclusivamente quando si sia verificata l'impossibilità di risalire alla stima delle proprietà dei materiali e degli elementi costituenti attraverso altre metodologie e tecniche, soprattutto di tipo non distruttivo.

Una volta stimati i parametri caratteristici di materiali e strutture, viene effettuato il calcolo di verifica della vulnerabilità sismica dell'edificio, ed in base ai risultati vengono studiati gli opportuni interventi di recupero, in termini di miglioramento o adeguamento sismico rispetto alle norme attualmente vigenti.



Attività e Servizi

PROVE SU MATERIALI E STRUTTURE

In caso di nuove costruzioni, si pone particolare attenzione sia al rispetto delle normative vigenti in termini di progettazione dei materiali e delle strutture sia al disposto normativo in termini di controlli di accettazione in cantiere, consistenti nella verifica della rispondenza dei materiali alle prescrizioni progettuali ed a quelle normative, mediante le metodologie note di slump test e prelievo di provini e campioni, da assoggettare alle prove di caratterizzazione previste.

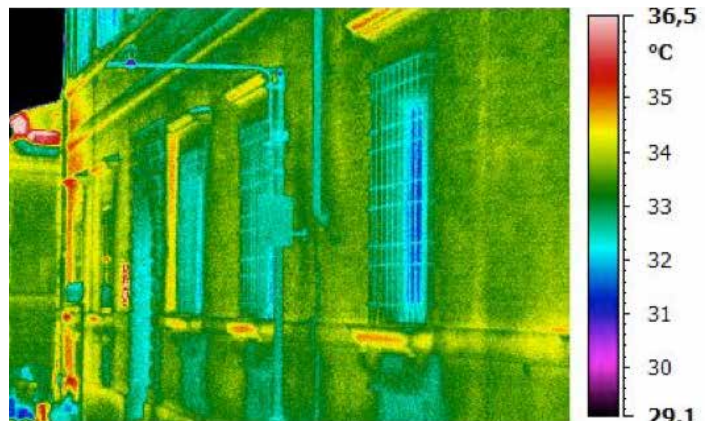
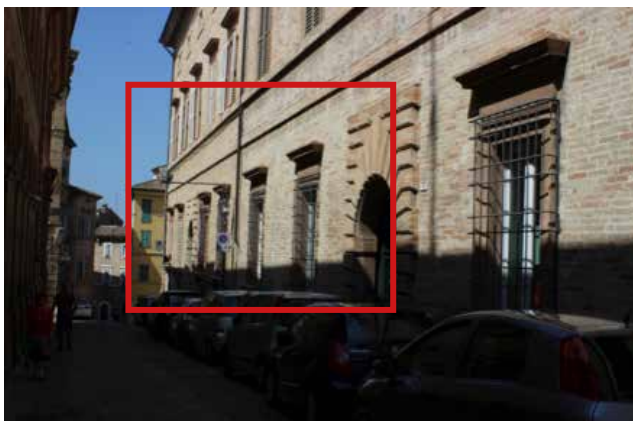
L'adeguata combinazione delle prescrizioni progettuali, in sede di D.L. ed i controlli di accettazione successivi, consente la realizzazione di strutture in grado di rispondere efficacemente alle richieste della normativa senza tralasciare la libertà progettuale e di realizzazione dell'opera.

Per quanto riguarda il caso dell'analisi del rischio sismico del patrimonio edilizio, civile ed industriale, anche di elevato pregio storico-architettonico, sono da prediligere, almeno in fase iniziale, indagini e test di tipo non distruttivo, che consentono di determinare il livello di degrado e danneggiamento in materiali e strutture e, successivamente di approntare, caso per caso, i programmi di prove di tipo invasivo da effettuare per rispondere alle prescrizioni normative.

Di seguito si elencano le principali indagini di tipo non distruttivo

e distruttivo:

- **Prove pacometriche.** Si rileva la presenza di armature longitudinali e trasversali in elementi in c.a..
- **Prove sclerometriche.** Su strutture in c.a., si analizza la resistenza del calcestruzzo in funzione della risposta alla battuta del martello dello sclerometro.
- **Prove ultrasoniche** dirette ed indirette. La registrazione delle velocità di attraversamento dei materiali da parte del treno d'onde ultrasoniche consente di determinare la densità del materiale e, in accoppiamento con le prove sclerometriche, fornisce una stima delle caratteristiche di resistenza del calcestruzzo, la stessa cosa vale per la muratura, dove la variazione della velocità da punto a punto consente di determinare la presenza di lesioni e difetti, oltre la sequenza di stratificazioni, più o meno ordinate, elementi-malta.
- **Indagini di tipo spessimetrico.** Per gli elementi metallici, in particolare di carpenteria metallica, la prova spessimetrica consente di verificare la variazione di spessore negli elementi, in funzione del degrado per l'esposizione in ambienti aggressivi o in presenza di correnti parassite.
- **Indagini video-endoscopiche.** Tali indagini vengono utilizzate soprattutto in edifici di particolare valore in muratura, in quanto



consentono, attraverso la realizzazione di un foro a tutto spessore, di analizzare la composizione e la tessitura delle strutture portanti.

- **Indagini termografiche.** L'analisi agli infrarossi delle emissioni di calore da superfici ed elementi dà una risposta immediata sullo stato di integrità dei materiali costruttivi e di paramento di superfici verticali ed orizzontali. Particolarmente utilizzate nelle indagini per il pericolo di sfondellamento dei solai, trovano ampia applicazione nell'analisi dell'integrità di pareti murarie portanti e nell'analisi degli interventi eventualmente succedutisi.
- **Estrazione di carote da strutture in c.a.** per la verifica della carbonatazione e da assoggettare a prova di compressione.
- **Estrazione di provini di armatura,** per l'analisi della corrosione e per la verifica della resistenza mediante prove di trazione e piegamento.
- **Indagine con martinetti piatti nelle strutture murarie.** Per la determinazione dei livelli di sollecitazione (martinetto singolo) e per la determinazione delle caratteristiche meccaniche in condizione confinata (martinetti doppi).



Esperienze

AZIENDA OSPEDALIERA DI COSENZA - Analisi del rischio sismico con valutazione della vulnerabilità per l'individuazione degli interventi strutturali di miglioramento/adequamento necessari

Cliente

A.S.P. Cosenza

Anno 2017 - 2018

Project Manager

Ing. Carmine Guido

Ing. Roberto Scrivano

Ing. Pierluigi Stumpo

Località

Cosenza - Rogliano (CS)

Importo dei Lavori

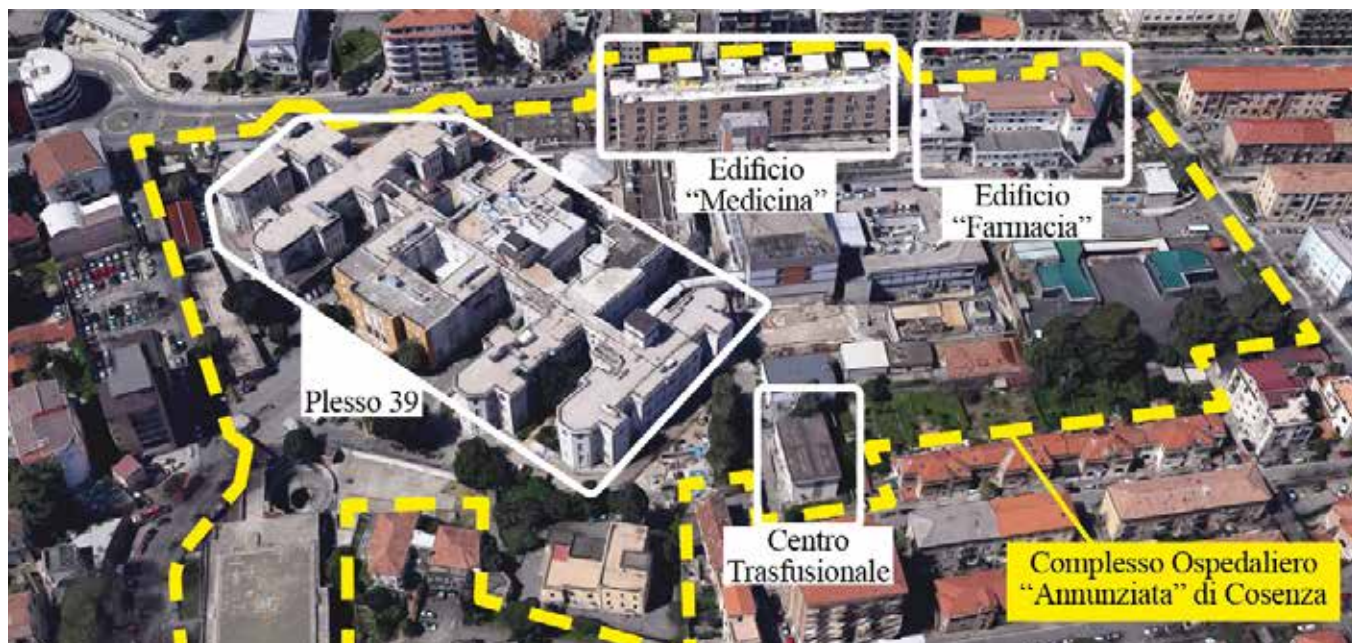
€ 22.860.800,00

Geologia e Geotecnica

Dott.ssa Carolina Simone

Descrizione dei Lavori Eseguiti

- Analisi storico critica con compilazione scheda Livello L0 L1
- Rilievo strutturale
- Caratterizzazione dei materiali e rilevamento dei danni
- Valutazione indice vulnerabilità sismica
- Individuazione delle carenze strutturali
- Redazione del piano di indagini
- Quantificazione dei costi
- Progettazione delle opere di miglioramento



Il servizio rientra nel caso di valutazione della sicurezza strutturale di edifici esistenti a funzione pubblica. Le complessità del Presidio, in relazione alle caratteristiche costruttive ed alla tipologia di utilizzo, hanno richiesto un elevato impegno di professionalità (livello delle risorse, delle tecnologie e degli strumenti utilizzati) e di affidabilità (garanzia di mantenimento della funzionalità del Presidio durante l'intero progetto).

Il P.O. dell'Annunziata di Cosenza comprende diversi edifici, ubicati a modesta distanza l'uno dall'altro, con caratteristiche costruttive profondamente diverse:

- Il "Plesso '39" edificato tra gli anni 1935-1937 è costituito da nove corpi di fabbrica, interamente in muratura, interconnessi tra loro da giunti tecnici strutturali.
- L'edificio Farmacia, edificato negli anni '70, invece ha una struttura resistente composta da telai in c.a.; anch'esso date le notevoli dimensioni è suddiviso in tre diversi corpi di fabbrica.
- L'edificio medicina, sul quale ad oggi è stata eseguita soltanto una fase preliminare di due diligence (ricerca documentale), risulta essere di tipologia costruttiva identica all'Edificio Farmacia;

Il Centro Trasfusionale è un edificio unico in c.a., costruito con particolari elementi in calcestruzzo precompresso, assemblati direttamente in cantiere con successivi getti di completamento.

Il P. O. Santa Barbara di Rogliano invece comprende un unico edificio, con sistema resistente costituito da telai in c.a. e diviso in tre corpi di fabbrica; struttura molto simile all'Edificio Farmacia.

Per i due Presidi Ospedalieri si è prestata particolare attenzione al rispetto dei protocolli di sicurezza, data la particolare destinazione d'uso degli edifici in esame. Il safety in fase di esecuzione delle prove è stato tenuto in conto fortemente, predisponendo in primis un cronoprogramma delle prove strutturali e geotecniche che non andasse ad interferire con il normale funzionamento dei presidi ospedalieri, soprattutto degli 8 Blocchi Operatori e del centro trasfusioni che non hanno mai subito perdita di operatività durante i lavori (ciò ha comportato, in alcune situazioni particolari, di eseguire lavorazioni in orari serali, dopo le 18:00, sempre compatibilmente con le necessità di silenzio per le condizioni di degenza dei pazienti).

Inoltre sempre nell'ottica del safety l'ubicazione e lo svolgimento delle prove, in osservanza ai limiti prescritti da normativa per i livelli di conoscenza voluti, sono stati concordati e organizzati di concerto con il RSSP del Presidio Ospedaliero e con i dirigenti dei vari reparti in modo da coordinare le fasi lavorative con le necessità di riposo e silenzio tipiche dell'ambiente ospedaliero.

Per soddisfare tali imprescindibili necessità, attenendosi rigorosamente al cronoprogramma proposto in fase di gara, è stato necessario impiegare fino a 30 risorse umane anche in orari non canonici come precedentemente evidenziato.

Esperienze

LEONARDO GLOBAL SOLUTIONS SpA

Consulenza nella gestione integrata del Programma di adeguamento alle norme antisismiche del patrimonio immobiliare del Gruppo Leonardo (Area Sud). Analisi di vulnerabilità sismica e progettazione di interventi di miglioramento

Cliente

Leonardo Global Solutions

Località

Puglia - Campania
Dettaglio scheda:
Sito di Foggia

Anno

2018-2019

Project Manager

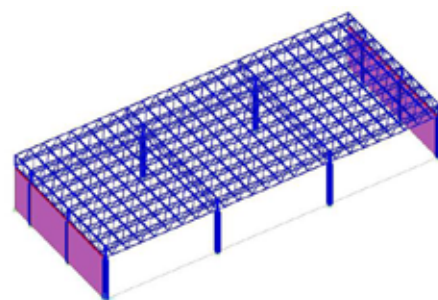
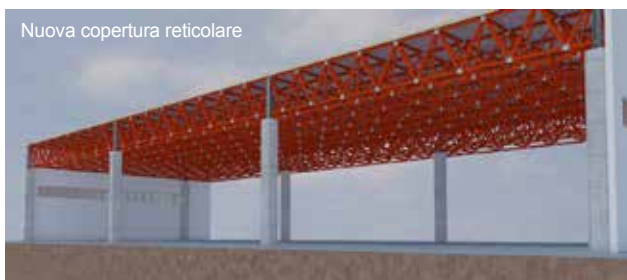
Ing. Roberto
Scrivano
Ing. Pierluigi
Stumpo

Geol. e Geotecnica

Dott.ssa Carolina
Simone



PRINCIPALI PROVE EFFETTUATE: Indagini simiche passive. Misurazione del rumore ambientale (microtremori) al suolo e sulle strutture. Indagini sismiche di superficie MASW. Sondaggi geognostici a carotaggio continuo Prove penetrometriche dinamiche DPSH. Caratterizzazione meccanica dei materiali. Indagine ultrasonora. Prelievi campioni di cls e di acciaio



Modellazione e rendering di progetto della nuova copertura reticolare realizzata per l'edificio 9C in Foggia. La struttura tubolare è stata concepita per ridurre i carichi verticali e migliorare la sicurezza sismica dell'intero edificio.

Descrizione dei Lavori Eseguiti

Leonardo S.p.A. (precedentemente Finmeccanica) è un'azienda italiana attiva nei settori della difesa, dell'aerospazio e della sicurezza. Il suo maggiore azionista è il Ministero dell'economia e delle finanze italiano.

Il ramo aziendale del Gruppo Leonardo che gestisce i piani di intervento immobiliari, Leonardo Global Solutions S.p.A, ha formalizzato con la No.Do. un incarico professionale avente per oggetto l'analisi di vulnerabilità sismica e progettazione di interventi di miglioramento sismico, del patrimonio immobiliare dell'Area Sud (Puglia e Campania).

L'incarico rientra nel caso di valutazione della sicurezza strutturale di edifici esistenti, ospitanti installazioni sensibili con attività di produzione industriale, con caratteristiche paramilitari (stabilimenti per la produzione di velivoli ed elicotteri civili e militari). Le caratteristiche costruttive degli edifici e le attività svolte in questi, hanno richiesto un elevato impegno di professionalità (livello delle risorse e delle tecnologie utilizzate) e di affidabilità (continuità delle attività produttive, garanzia di riservatezza).

Il patrimonio immobiliare di Leonardo è dislocato sul territorio Nazionale e consiste di quasi 900 edifici di cui 232 nell'Area Sud. I fabbricati interessati dal Programma, prevalentemente di tipologia industriale, sono stati realizzati nel periodo 1960-1990, pertanto le scelte progettuali non ricadono nelle regole prescritte dalle attuali normative.

Tra gli obiettivi dell'incarico ha forte rilevanza per la committente la realizzazione di un "Censimento Sismico", ovvero la Valutazione condotta con metodologia speditiva sul patrimonio edilizio di sua proprietà. La valutazione "speditiva" fornisce una valutazione della sicurezza del fabbricato unicamente basandosi su valutazioni relative alla tipologia (schema costruttivo, eventuali vulnerabilità evidenziate dal sopralluogo, etc). Questo tipo di valutazione, pur se utile per un primo screening su un patrimonio immobiliare così vasto e differenziato, non ha tipicamente una base quantitativa.

Essa pertanto consente di evidenziare la presenza di casi di particolare criticità, ma non di effettuare una valutazione del livello di sicurezza, una definizione delle priorità di intervento. Lo scopo di una valutazione speditiva/quantitativa è lo stesso dei metodi "completi" previsti dalle Norme Tecniche, è cioè la valutazione del livello di sicurezza dei fabbricati (indice di sicurezza sismico - IS-V) inteso come rapporto tra il valore dell'accelerazione al suolo che porta al collasso l'edificio e l'analoga accelerazione prevista dalla classificazione sismica per il sito in oggetto. Nella fase successiva si è proceduto con rilievi geometrico-strutturali e prove in sito per la caratterizzazione dei materiali e la modellazione con il metodo agli elementi finiti finalizzata alla progettazione di interventi di miglioramento/adeguamento per gli edifici più a rischio.

Esperienze

Analisi del rischio sismico per le strutture delle stazioni di servizio carburanti.

Cliente

Compagnia petrolifera internazionale

Importo dei Lavori

Accordo Quadro

Project Manager

Ing. Carmine Guido
Ing. Roberto Scrivano
Ing. Pierluigi Stumpo

Località

Territorio Nazionale

Anno

2015/2016 – In Corso

Geologia e Geotecnica

Dott.ssa Carolina Simone

Descrizione dei Lavori Eseguiti

Per la rete nazionale di distribuzione carburanti di una compagnia petrolifera internazionale, nell'ambito di un accordo quadro, sono state realizzate e sono tuttora in corso le indagini sulle stazioni di servizio finalizzate alla verifica delle strutture presenti nei confronti della azioni sismiche e dinamiche in generale.

In particolare, la verifica viene orientata soprattutto alle strutture in carpenteria metallica dei "pali bandiera", strutture comunemente molto snelle e leggere, che sono assoggettate costantemente all'azione del vento unitamente all'azione aggressiva degli agenti atmosferici. L'indagine in sito viene eseguita rilevando lo spessore delle strutture metalliche e confrontandolo con "testimoniale" originario.

Soprattutto in zone di caratteristiche ambientali sfavorevoli, quali le zone in ambiente salmastro (zone marine) la corrosione diventa la problematica comune, e gli interventi di rinforzo relativi hanno interessato ed interessano soprattutto il piede dei pali e le zone di attacco dei supporti pubblicitari.

Le strutture di rinforzo nascono da uno studio ad hoc e sono tali da non modificare lo schema statico preesistente (non sono ne bullonate ne saldate al preesistente, ma realizzate con un innesto tipo "baionetta"), questo consente di poter mantenere in vita la documentazione autorizzativa preesistente. Viene comunque rilasciata certificazione di idoneità statica per ogni intervento.

Le analisi e gli interventi sono svolti anche sulle strutture delle pensiline di copertura delle banchine e dei distributori, provvedendo anche alla verifica della funzionalità dell'impianto di messa a terra e delle altre misure di sicurezza.



Esperienze

PISL Lorica "hamata" in Sila Amena Comprensorio sport - natura di Lorica

Cliente

Associazione di
Comuni

San Giovanni in
Fiore (CS)

Celico (CS)

Serra Pedace (CS)

Località

Lorica (CS)

Importo

dei Lavori

€ 13.840.000,00

Anno

2015 - 2018

Project Manager

Ing. Carmine Guido

Ing. Roberto Scrivano

Importo

prestazioni

€ 50.000,00

Geologia e Geotecnica

Dott.ssa Carolina Simone

Descrizione dei Lavori Eseguiti

I lavori in oggetto riguardano l'ammodernamento degli impianti di risalita relativi alle strutture ed infrastrutture sciistiche presenti nel comprensorio formato dai comuni di Pedace e Serra Pedace.

In particolare, le strutture esistenti ed interessate dal progetto sono:

- Cestovia Valle del Cavaliere-Codecola di Coppo;
- Skilift della Valle dell'Inferno;
- Skilift Valle del Cavaliere-Marinella di Coppo.

Descrizione del Progetto

Il progetto prevede, l'adeguamento e modernizzazione degli impianti di risalita delle stazioni sciistiche, con in particolare la sostituzione della seggiovia più importante (da Valle del Cavaliere a Codecola di Coppo) con una cabinovia che possa soddisfare il numero crescente di utenze della stazione, nel rispetto delle nuove norme tecniche e con un sensibile adeguamento alle nuove richieste emerse dalla normativa sismica.



Schede Lavori

Castello di Rose (CS) – Recupero e riuso della struttura

Cliente

Comune di Rose

Project Manager

Ing. Carmine Guido

Località

Rose (CS)



Descrizione dei Lavori Eseguiti

Il Castello di Rose come tutte le fortezze feudali del Medioevo sorge nella parte più alta dell'abitato. Pare che la sua costruzione sia iniziata nel 1199 per volontà Riccardo I De Rose, Barone della Val di Crati. Fu ampliato e fortificato nel XVI secolo dai Sanseverino di Bisignano, a seguito della decisione della casata che prevedeva la fortificazione di tutti i manieri ricadenti nello Stato di Bisignano. Fu gravemente danneggiato

dai terremoti del 1783 e del 1854, oltre ad essere colpito anche da un fulmine il nel giorno di San Valentino del 1804. Caduto in stato di abbandono, è stato in seguito ripristinato e adibito ad uso di municipio e scuola, Progettazione Definitiva ed Esecutiva Finalizzata al recupero e riuso della struttura, oggi sede del municipio del Comune di Rose

Schede Lavori

Ristrutturazione del chiostro dell'ex convento dei domenicani nel territorio di Acri (CS). Ora sede di Calabria Verde



Cliente

Comunità Montana Destra Crati

Anno

2000

Località

Acri (CS)

Project Manager

Ing. Carmine Guido

Arch. Marcello Guido

Descrizione dei Lavori Eseguiti

Recupero e restauro con rinforzo strutturale del colonnato del chiostro finalizzato al recupero e riuso della struttura conventuale.

È stato operato in particolare il rinforzo degli archi, delle volte e delle colonne del porticato facendo uso dell'intervento rimovibile, che consente un efficace controllo e manutenzione. L'intervento è stato realizzato sotto la tutela del Ministero ai Beni Culturali.

Infine è stato realizzato un consolidamento strutturale in fondazione.



REFERENZE

No.Do. e Servizi s.r.l. nel corso della sua attività ha collaborato con alcuni tra i più importanti players del mercato internazionale in diversi ambiti di riferimento. Nello svolgimento e nella conduzione dei lavori, la Società ha sempre dato grande importanza alla puntualità delle consegne rispetto alle esigenze del Cliente. Ancora più importanza alla sicurezza sul lavoro, adottandolo come principale stile etico imprescindibile per tutti i collaboratori. Lo testimoniano i numerosi riconoscimenti, tra cui i "21 anni di cantieri ESSO senza incidenti"



No.Do. per la Sicurezza sul lavoro - 21 anni di cantieri ESSO senza incidenti





No.Do. e Servizi
Società di Ingegneria



No.Do. e Servizi
Società di Ingegneria

www.nodosrl.com

Sede legale

Via Genova 8 - 87036 RENDE (CS)
tel: 0984 466654 - fax: 0984 847827
partita IVA: 02569980788 - REA: CS-174071

Sedi operative:

Via Rossini 45 - 87036 RENDE (CS) - tel: 0984 466654
Via Sante Bargellini 4 - 00157 ROMA - tel: 06 89572880
Viale Sondrio, 7 - 20124 MILANO - tel: 02 39289261
Via L.Ariosto 3 - 87100 COSENZA - tel: 0984 32050
Via Filippo Paruta, 10/F - 90131 PALERMO - tel: 091 6683601
Via Camillo Rosalba, 8/H - 70124 BARI - tel: 080 5041024
Via Sicilia, 4 - 10135 TORINO
P.zza Europa, 4 - 31057 SILEA (TV)
Via C.A. Dalla Chiesa, 2 - 63066 GROTTAMMARE (AP)
Calle de Alfonso XII, 46 - 28014 - MADRID (ES)