



COMUNE DI BISIGNANO

PROVINCIA DI COSENZA

Miglioramento sismico edificio strategico - OCDPC 171 del 19/06/2014

Caserma dei Carabinieri

PROGETTO ESECUTIVO



ROI Relazione generale

Il Sindaco

Il R.U.P

I Progettisti e DDL

Il Geologo

*Geom. Francesco
Ritacco*

*Arch. Giulio Cesare
Guccione*

*Geol. Luigi
Marcovecchio*

Arch. Mario Pio Longo

Ing. Marco Lanza

INDICE

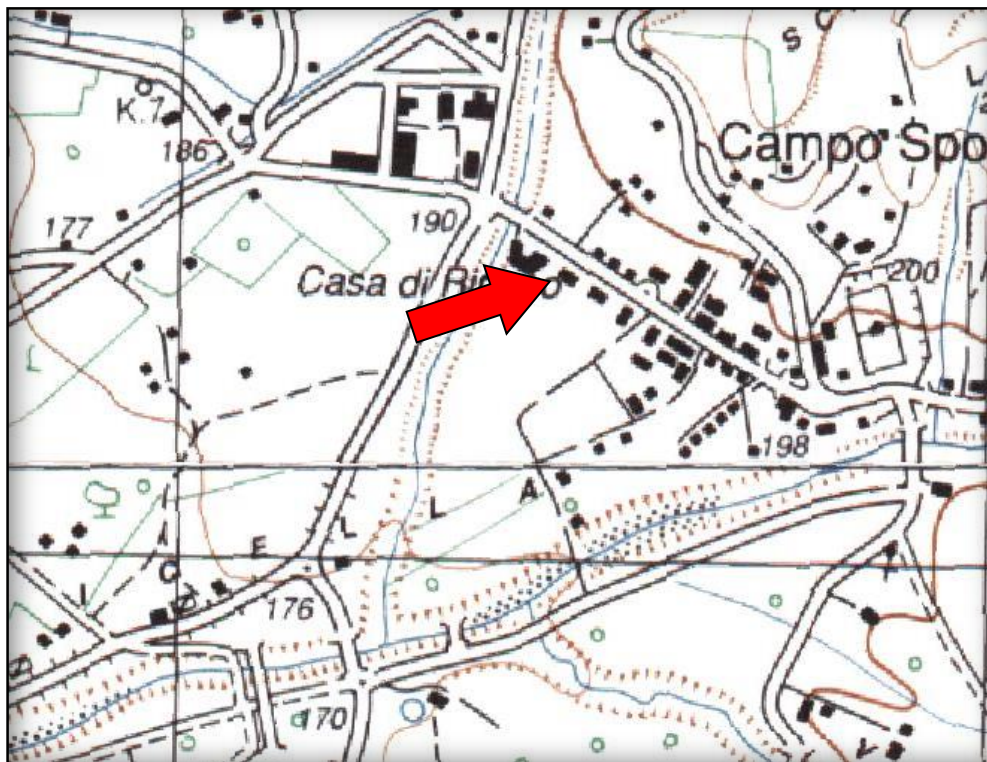
PREMESSA	2
ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE.....	3
ANALISI DELLO STATO DI FATTO	4
VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA.....	5
INTRODUZIONE AI LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO	8

PREMESSA

La presente relazione viene redatta allo scopo di descrivere il progetto esecutivo finalizzato ai lavori di miglioramento sismico dell'edificio Strategico della "caserma dei Carabinieri" del Comune di Bisignano (CS), ai sensi delle NTC D.M. 14 gennaio 2008 integrate con la Circolare 2 febbraio 2009 N.617. La valutazione della sicurezza sismica del fabbricato in questione viene condotta nel rispetto dei requisiti e dei procedimenti che vengono esposti dalle NTC 2008 integrate con la Circolare applicativa. Lo scopo principale di tale approfondimento è quello di stabilire se l'edificio esistente è in grado di resistere alla combinazione di progetto richiesta dalla norma; a tal fine le NTC e la Circolare n.617 forniscono gli strumenti per la valutazione della sicurezza dell'edificio. Le costruzioni esistenti cui si applicano le norme sopra citate sono quelle la cui struttura sia completamente realizzata alla data della redazione della valutazione di sicurezza e/o del progetto di intervento. Vengono introdotti, fra gli altri, i concetti di livello di conoscenza (relativo a geometria, dettagli costruttivi e materiali) e fattore di confidenza (che modificano i parametri di capacità in ragione del livello di conoscenza). Si definiscono le situazioni nelle quali è necessario effettuare la valutazione della sicurezza che, per le costruzioni esistenti, potrà essere eseguita con riferimento ai soli Stati limite ultimi. In particolare si prevede che la valutazione della sicurezza dovrà effettuarsi ogniqualvolta si eseguano interventi strutturali e dovrà determinare il livello di sicurezza della costruzione prima e dopo l'intervento. Per vulnerabilità sismica di un edificio si intende pertanto l'attitudine dello stesso a resistere ad un terremoto di progetto per mezzo delle capacità di deformazione e resistenza delle sue strutture verticali ed orizzontali. Dai risultati di studi e rilievi diagnostici è emerso che il fabbricato, non risultano particolari problematiche strutturali, necessita di un approfondimento dal punto di vista del comportamento dinamico delle strutture, finalizzato ad un intervento di miglioramento sismico.

ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE

Bisignano dista 35 chilometri da Cosenza, capoluogo della omonima provincia cui il comune appartiene. Bisignano conta 10.335 abitanti e ha una superficie di 85,3 chilometri quadrati per una densità abitativa di 128,07 abitanti per chilometro quadrato.



AEROFOTOGRAMMETRIA - UBICAZIONE CASERMA DEI CARABINIERI

La struttura, è ubicata nel centro abitato in Corso Italia n.91 nel Comune di Bisignano (CS) ad una altitudine di circa 350 m s.l.m..



ORTOFOTO - UBICAZIONE CASERMA DEI CARABINIERI

ANALISI DELLO STATO DI FATTO

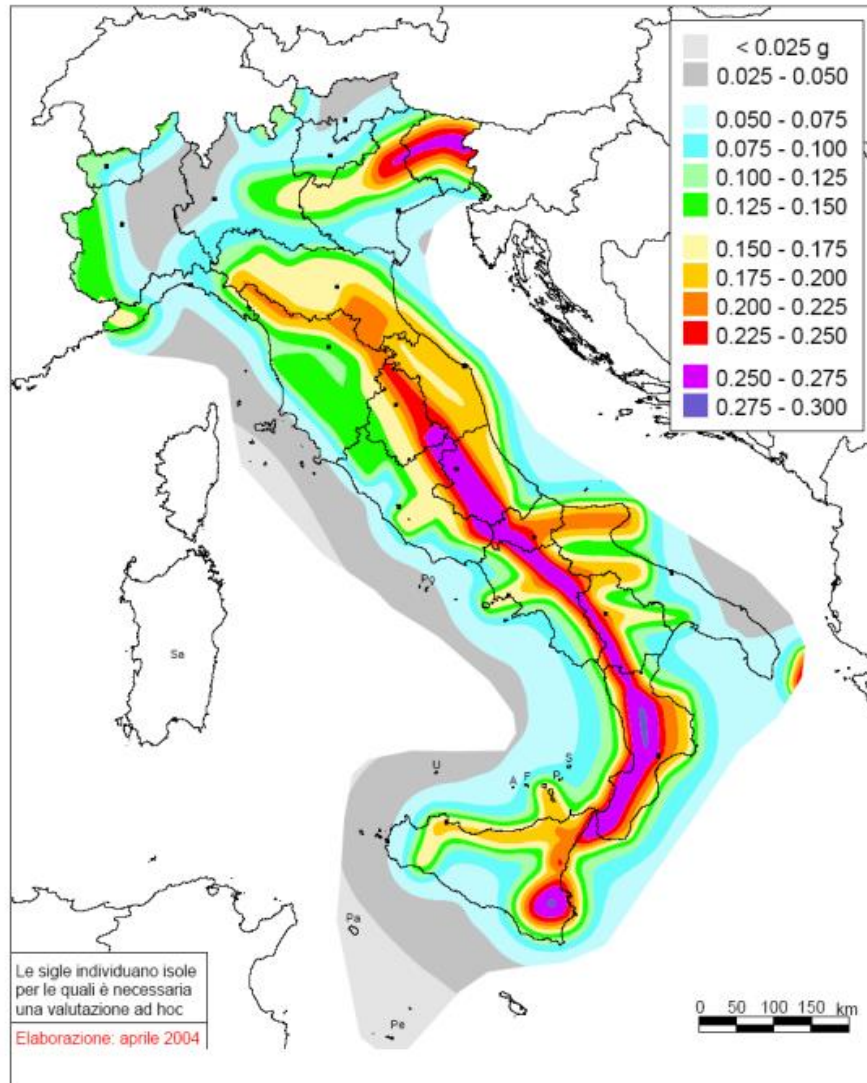
Sulla base dei documenti reperiti e facendo seguito ai sopralluoghi ed ai rilievi eseguiti è stato possibile identificare la geometria strutturale ed architettonica dell'immobile. Il rilievo geometrico - strutturale è stato riferito sia alla geometria complessiva dell'organismo che a quella degli elementi costruttivi, comprendendo i rapporti con le eventuali strutture in aderenza. Il rilievo è stato svolto al fine di individuare l'organismo resistente della costruzione, tenendo anche presente la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi. Sono stati rilevati i dissesti, in atto o stabilizzati, ponendo particolare attenzione all'individuazione dei quadri fessurativi e dei meccanismi di danno. Sulla base dei documenti reperiti e facendo seguito ai sopralluoghi e ai rilievi eseguiti presso la struttura municipale è stato possibile identificare la

geometria della struttura, la stratigrafia dei solai, delle tamponature esterne e dei tramezzi interni. Il fabbricato, finito di realizzare nei primi anni ottanta, è disposto in pianta a forma rettangolare ed è costituito da n°3 impalcati collegati tramite corpo scala interno. L'altezza media di piano è di 3.00 m. Il piano terra è costituito da magazzino ed archivio. La copertura è del tipo a padiglione. La struttura portante è costituita da telai in calcestruzzo cementizio armato, la copertura da solai in c.a. e laterizi con soprastante impermeabilizzazione. I vari telai sono collegati tra di loro e rigidamente incastrati alle fondazioni costituite da travi rovesce continue. I solai di impalcato sono del tipo misto con travetti prefabbricati in c.a. e laterizi. Le tamponature esterne sono del tipo a camera d'aria costituita da doppia parete di mattoni forati. Lo stato di conservazione dell'edificio, a seguito del rilievo effettuato, è da ritenersi nel complesso buono; non sono presenti nel suo interno lesioni riconducibili a cedimenti di fondazione.

VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA

La sicurezza sismica di un'opera civile, è funzione sia dell'intensità del terremoto (livello di moto sismico – pericolosità) che della risposta del complesso edilizio (livello di prestazione – vulnerabilità). Il terremoto è un evento non prevedibile a priori, né per intensità e neanche per posizione (epicentro). È però possibile stimare, per ciascun sito, la probabilità che una scossa sismica di una certa intensità si verifichi in un fissato periodo di tempo, ad esempio nei prossimi 50 anni. La curva che lega coppie di intensità-probabilità si chiama curva di pericolosità sismica. Convenzionalmente, la pericolosità di un sito è espressa dal valore dell'accelerazione di picco al suolo (PGA), misura dell'intensità del terremoto, cui corrisponde una probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni. La risposta del fabbricato all'azione sismica dipende invece dalla tipologia costruttiva (muratura, cemento armato o acciaio), dall'epoca e dalla qualità di costruzione, dallo stato di conservazione e dagli eventuali interventi di ristrutturazione eseguiti nel corso degli anni. La risposta di un edificio è definita in termini di spostamenti, deformazioni e forze che agiscono sugli elementi che lo compongono. In termini concettualmente sintetici, il rischio sismico di un'opera è dato dalla opportuna combinazione della pericolosità del sito e della vulnerabilità dell'opera. La pericolosità sismica è oggi completamente definita per tutto il territorio italiano grazie agli studi elaborati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). È stata utilizzata una metodologia che

costituisce lo stato dell'arte in materia, nella quale le incertezze legate all'intensità ed alla posizione degli eventi sismici sono esplicitamente ed adeguatamente considerate (approccio probabilistico). Una prima ma significativa indicazione sulla pericolosità sismica in Italia è data dalla mappa di pericolosità sismica di riferimento per il territorio Nazionale 1, riportata nella figura sottostante.



INGV – Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale espressa in termini di PGA con $T_R = 475$ anni riferita a suoli rigidi (Ordinanza PCM 3519/2006)

La mappa riporta i valori della PGA con probabilità di superamento (P_r) del 10% in 50 anni, a cui corrisponde un periodo medio di ritorno pari a 475 anni. Il periodo di ritorno T_r è il numero medio di anni che trascorre tra due eventi di una prefissata P_r . Al diminuire di P_r , fissato l'intervallo temporale), cresce il periodo di ritorno: ad esempio, ad un evento sismico

con probabilità d'occorrenza pari al 2% in 50 anni, corrisponde un periodo di ritorno di 2475 anni. Questo parametro, di immediata capacità comunicativa, è utilizzato correntemente per indicare l'intensità di un evento sismico. In Italia il massimo valore atteso di PGA per un evento sismico con $TR = 475$ anni è circa pari a 0.3g, come risulta osservando la mappa di pericolosità. Le aree ad elevato rischio sismico ($PGA > 0.25g$) sono le zone appenniniche dell'Umbria alla Calabria, la parte sud-orientale della Sicilia ed la zone del Friuli. Per la determinazione dell'azione sismica di progetto del sito si fa riferimento alle nuove Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC08, DM 14.01.2008 pubblicato sulla G.U. n. 29 del 4.2.2008). L'azione sismica di progetto è definita a partire dalla "pericolosità sismica di base del sito della costruzione", da identificarsi in un reticolo di riferimento che ricopre il territorio nazionale i cui nodi, definiti in termine di latitudine e longitudine, sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km). Dunque, la vulnerabilità sismica di un edificio dipende principalmente da tre fattori: la tipologia costruttiva; l'epoca di realizzazione e qualità costruttiva; la storia e stato di manutenzione del fabbricato. Pertanto, è di fondamentale importanza l'indagine diretta effettuata sulla struttura e sui principali elementi non strutturali al fine di definire nel massimo dettaglio le loro caratteristiche geometriche esterne ed interne, la tipologia strutturale, l'efficacia dei collegamenti, la presenza e le dimensioni di giunti di separazione strutturale, le caratteristiche di un eventuale quadro fessurativo conseguente ad eventi sismici a ad altre azioni, ecc. Il numero di saggi sarà commisurato al grado di conoscenza conseguibile dal progetto considerando comunque le indicazioni minime contenute nell'OPCM 3274/2003 e successivi aggiornamenti. I rilievi, le prove e le indagini sono finalizzati al completamento dei dati di riferimento per la messa a punto di un modello di valutazione della vulnerabilità sismica. I rilievi come già accennato nel capitolo precedente sono stati finalizzati a definire la geometrie delle parti resistenti. Le prove sono invece state finalizzate a definire le proprietà meccaniche dei materiali delle parti resistenti. Oltre alle prove distruttive, sono effettuate prove non distruttive finalizzate a verificare l'omogeneità delle caratteristiche meccaniche in tutta la struttura. Indicazioni dettagliate sulle indagini e sui metodi utilizzati sono forniti negli elaborati progettuali dedicati.

Gli interventi sulle strutture, volti a ridurre la vulnerabilità sismica, e quindi ad aumentare la sicurezza strutturale esistente, sono da valutarsi nel quadro generale della conservazione e della

funzione della costruzione. La scelta della strategia e della tecnica d'intervento dipendono dai risultati della precedente fase di valutazione. La valutazione della sicurezza e una chiara comprensione della struttura devono essere alla base delle decisioni e delle scelte degli interventi. In particolare, la scelta delle tecniche d'intervento è stata valutata caso per caso, dando la preferenza a quelle meno invasive e maggiormente compatibili con i criteri della conservazione, tenendo conto dei requisiti di sicurezza e durabilità. Particolare attenzione è stata posta per assicurare la reale efficacia degli interventi ed evitare dissesti che comportino il peggioramento delle caratteristiche della muratura o del funzionamento degli elementi costruttivi. Gli interventi proposti migliorano le condizioni generali dell'edificio e sotto un'azione sismica migliorano la risposta in termini di vulnerabilità sismica. La valutazione delle insufficienze di resistenza ha reso possibile la progettazione del miglioramento sismico. Si è scelto di utilizzare i materiali con quantitativi, tecniche e modalità di installazione tali da ottenere, in opera, il massimo delle loro prestazioni meccaniche, per come indicato nell'elaborato progettuale relativo agli interventi ed ai materiali.

INTRODUZIONE AI LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO

Gli interventi sulle strutture, volti a ridurre la vulnerabilità sismica, e quindi ad aumentare la sicurezza strutturale esistente, sono da valutarsi nel quadro generale della conservazione e della funzione della costruzione. La scelta della strategia e della tecnica d'intervento, dipendono dai risultati della precedente fase di valutazione. La valutazione della sicurezza e una chiara comprensione della struttura sono state alla base delle decisioni e delle scelte degli interventi. In particolare, la scelta delle tecniche d'intervento è stata valutata caso per caso, dando la preferenza a quelle meno invasive e maggiormente compatibili con i criteri della conservazione, tenendo conto dei requisiti di sicurezza e durabilità. Particolare attenzione è stata posta per assicurare la reale efficacia degli interventi ed evitare dissesti che comportino il peggioramento delle caratteristiche della muratura o del funzionamento degli elementi costruttivi.