



**AGENZIA DEL DEMANIO**

**DIREZIONE REGIONALE CALABRIA**

SERVIZI TECNICI

P.F.T.E. REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE  
DEL PRESIDIO CISIA DI REGGIO CALABRIA MINISTERO  
DELLA GIUSTIZIA - CORTE D'APPELLO  
COMUNE DI REGGIO CALABRIA (RC)  
SCHEDA RCBP071

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

PR.08 RELAZIONE DI SINTESI E ECO.01 STIMA DEI  
COSTI DI INTERVENTO

IL TECNICO ISTRUTTORE



ING. SALVATORE VIRGILLO

IL RESPONSABILE SERVIZI TECNICI



ING. SALVATORE CONCETTINO

CODICE ELABORATO  
R12

SCALA  
-

PROTOCOLLO E DATA  
2019/10558/DRCAL/STE del 17/06/2019



**AGENZIA DEL  
DEMANIO**

**Direzione Regionale Calabria**  
**Via Gioacchino Da Fiore, 34 - 88100 Catanzaro**

tel: 0961.778911, fax mail: 06.50516080, e-mail: dre.Calabria@agenziademanio.it,  
PEC: dre\_Calabria@pce.agenziademanio.it

**PROGETTO 10**  
**ANALISI CONOSCITIVE E FUNZIONALI**  
**ALLA REALIZZAZIONE DEL P.F.T.E. PER**  
**L'IMMOBILE DEMANIALE SITO IN**  
**VIA PELLICANO REGGIO CALABRIA (RC)**  
**SCHEDA RCBP071**

Oggetto:

**RELAZIONE DI SINTESI**

Elaborato PR.08

Scala: ---

Data: novembre 2018

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Salvatore Virgilio

**R.T.P. CONTE:**

**Elio Conte**  
**Architetto**  
**(Capogruppo)**



**STUDIO**  
**PROGETTAZIONI**  
**D'INGEGNERIA SPI SRL**  
**(Mandante)**



**Francesco CUCCURULLO Lester LONARDO**  
**Geologo**  
**(Mandante)**



**Archeologo**  
**(Mandante)**

Agg.

Agg.

Agg.

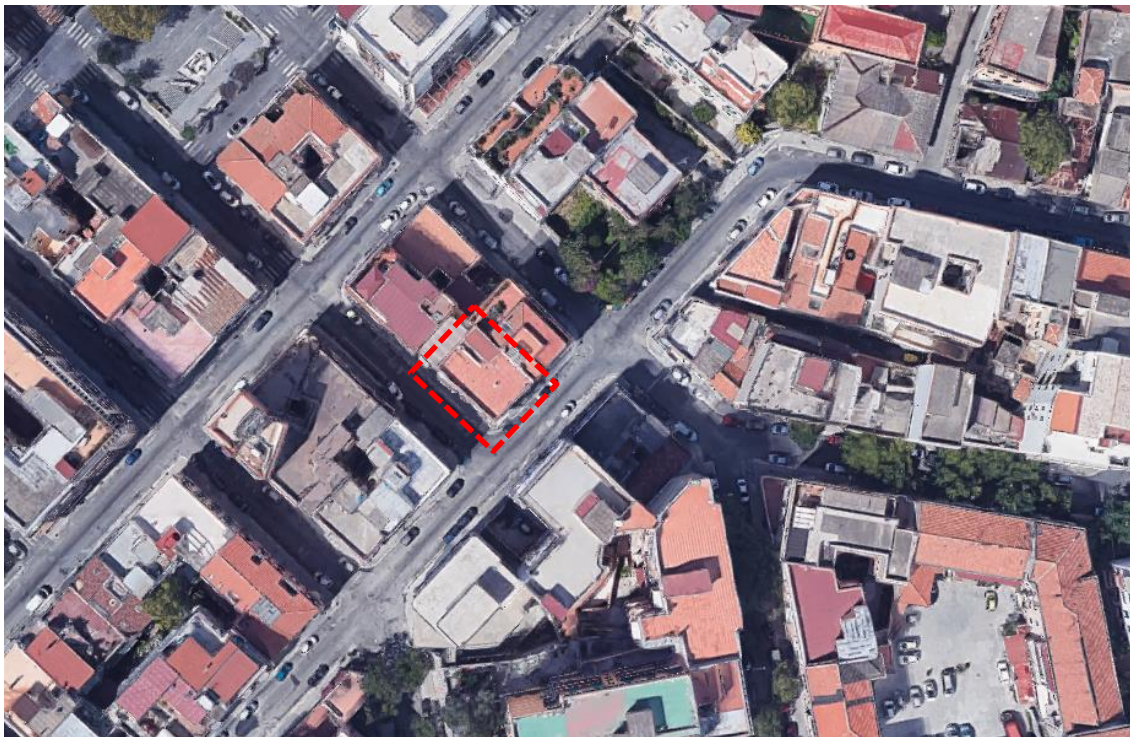
Agg.

**R.T.P. CONTE**

c/o Arch. Elio Conte, Via Carlo de Marco n° 135, 80137 Napoli - Tel./fax 081 7517736, PEC elio.conte@archiworldpec.it

La presente relazione sintetizza quanto svolto per l'espletamento dell'incarico ed espone gli esiti delle calcolazioni eseguite.

L'immobile oggetto dell'intervento è sito in via Pellicano. E' costituito da un corpo di fabbrica articolato su quattro impalcati: un piano seminterrato, un piano terra, due piani sopraelevati e copertura.



**Figura 1: Inquadramento aereo**

L'edificio è costituito da struttura mista in c.a. e muratura portante, risalente agli anni '30, tipologia costruttiva tipica di quegli anni. La pianta dell'edificio è di forma rettangolare con rapporto tra i lati circa 3:4 (10m x 14). L'edificio raggiunge un'altezza di circa 14,00 m, con quote d'interpiano variabili: 2,40 m al piano seminterrato, 3,40 al piano terra, 3,75 al piano primo e 3,20 al piano secondo. I livelli sono collegati mediante un vano scala, interna all'edificio, posto in prossimità dell'ingresso. Il piano seminterrato è collegato al piano terra mediante una singola rampa, indipendente dalla scala principale.

Preliminarmente allo svolgimento delle attività indicate nel capitolato prestazionale si è proceduti ad eseguire, sull'immobile oggetto di intervento accertamenti sotto il profilo materico tramite l'esecuzione di più campagne d'indagini, dirette e indirette, finalizzate alla definizione delle caratteristiche geometriche degli elementi costruttivi e delle caratteristiche meccaniche dei materiali in opera, il loro grado di conservazione, l'influenza dei fenomeni di degrado sulle resistenze.

Sono stati eseguiti saggi in situ al fine di verificare la consistenza delle caratteristiche dimensionali dei principali elementi strutturali, indagini distruttive e non distruttive sui materiali in opera, prospezione sismica locale del suolo.

Le indagini sono state svolte sia direttamente dai tecnici dello scrivente RTP sia da personale specializzato appartenente alla ditta A.G.C.s.r.l. all'uopo incaricata provvedendo allo svolgimento di:

- N. 24 Indagini sclerometriche
- N. 24 Indagini Pacometriche
- N. 6 Carotaggi
- N. 3 Prelievi di barre d'armatura
- N. 1 MASW

Le indagini effettuate hanno condotto alla definizione di un livello di conoscenza accurata **LC3**.

Tale livello di conoscenza ha consentito di elaborare modelli di calcolo mediante metodi di analisi lineare o non lineare, statici o dinamici.

Sulla base dei risultati delle indagini si è proceduto alla definizione dell'azione sismica gravante sull'immobile. La Pericolosità sismica di base è stata determinata partendo dalle coordinate geografiche del sito in esame (Latitudine e Longitudine). Tale localizzazione all'interno del reticolo di riferimento, in cui è stato suddiviso l'intero territorio nazionale, è necessaria per determinare i valori dei parametri sismici fondamentali, che consentono di calcolare l'azione sismica di progetto, come prescritto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni.

In definitiva, i parametri utili per la caratterizzazione sismica del sito, vengono di seguito riportati:

Tipo di costruzione	Vita nominale	Classe d'uso	Categoria sottosuolo	Categoria topografica	Longitudine	Latitudine
2	V <sub>N</sub> =50 anni	III	B	T1	15°38'48"	38°6'24"

L'edificio analizzato è ascrivibile al Tipo di Costruzione 2, con vita nominale V<sub>N</sub>= 50 anni e Classe d'uso III essendo destinato a funzioni pubbliche di "uffici aperti al pubblico", con coefficiente d'uso pari a 1,50.

Le azioni sismiche sono simulate con analisi lineare dinamica modale con spettro di risposta. Il calcolo degli spettri di risposta elastici è stato effettuato utilizzando i seguenti parametri ricavati dai dati contenuti nella relazione PR.04 "Relazione di modellazione sismica e di pericolosità di base", par.6 tab.10, di seguito riportata per semplicità di esposizione:

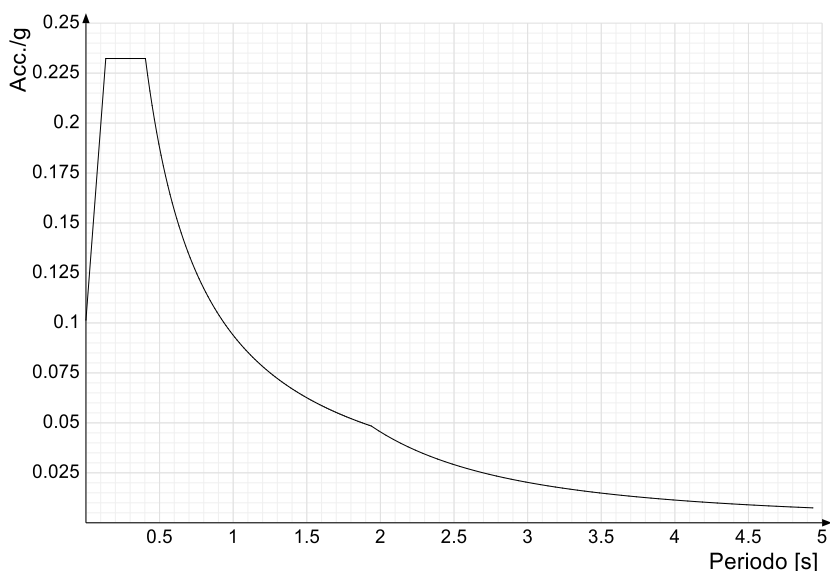
$a_g$ SLO	$a_g$ SLD	$a_g$ SLV	$S_e$ [g] SLO	$S_e$ [g] SLD	$S_e$ [g] SLV
[0.084]	[0.111]	[0.319]	0.232	[0.305]	[0.847]

Dalla tabella sopra riportata vengono sintetizzati i valori massimi di  $a_g$  (accelerazione orizzontale massima al suolo) e  $S_e$  [g] (accelerazione orizzontale corrispondente ai periodi compresi tra  $T_B$  e  $T_C$ ), relativamente agli stati limite SLO (Stato Limite di operatività), SLD (Stato Limite di Danno) e SLV (Stato Limite di salvaguardia della Vita).

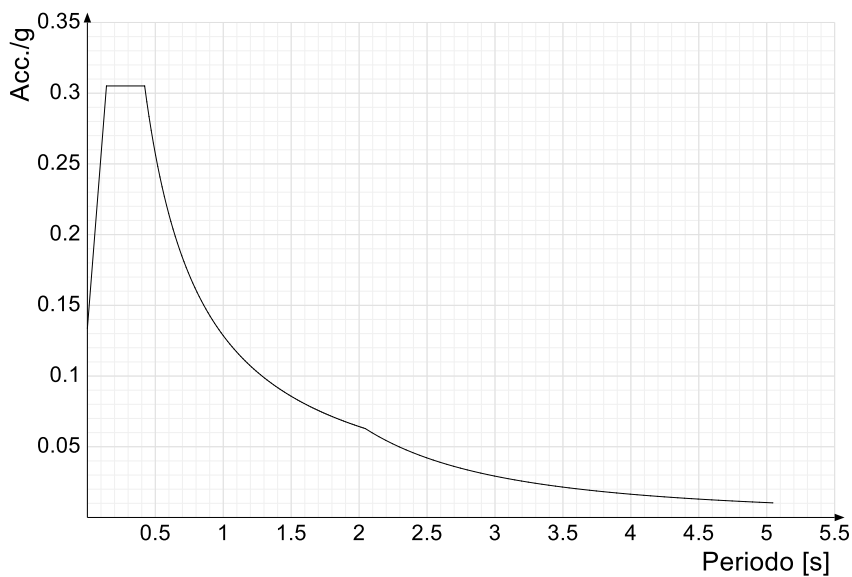
E' stata inoltre effettuata un'analisi di Risposta Sismica Locale sulla base delle indagini effettuate e di indagini bibliografiche reperite in prossimità dell'area di interesse progettuale (vedi anche relazione geologica) secondo la vigente normativa regionale (RR 15/2016) che ha fornito valori di  $a_g$  a SLV e SLD simili a quelli ottenuti dall'analisi tramite la valutazione degli spettri elastici precedentemente descritta e pertanto i valori riassunti in tabella 10 risultano a vantaggio di sicurezza e possono essere utilizzati nei calcoli strutturali.

Di seguito si riportano gli spettri di risposta elastici:

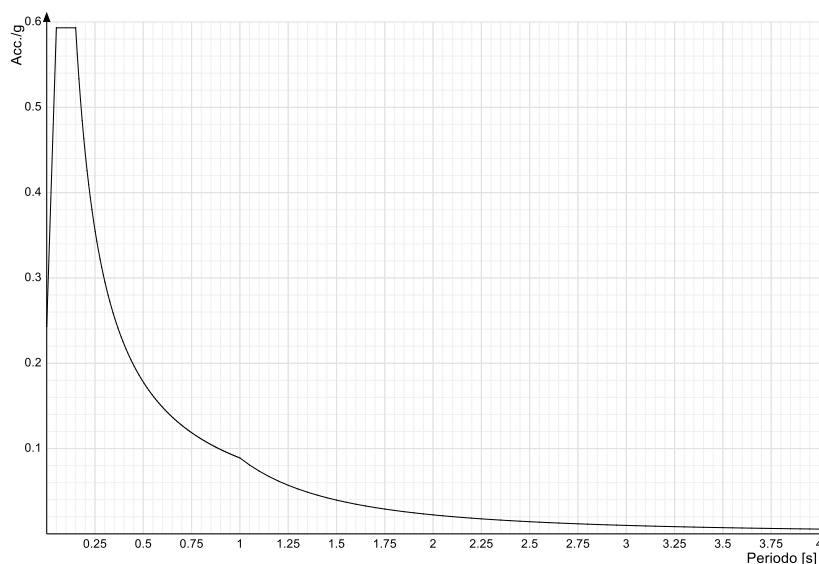
**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 [3.2.2]**



**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]**



**Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.2.2 [3.2.8]**

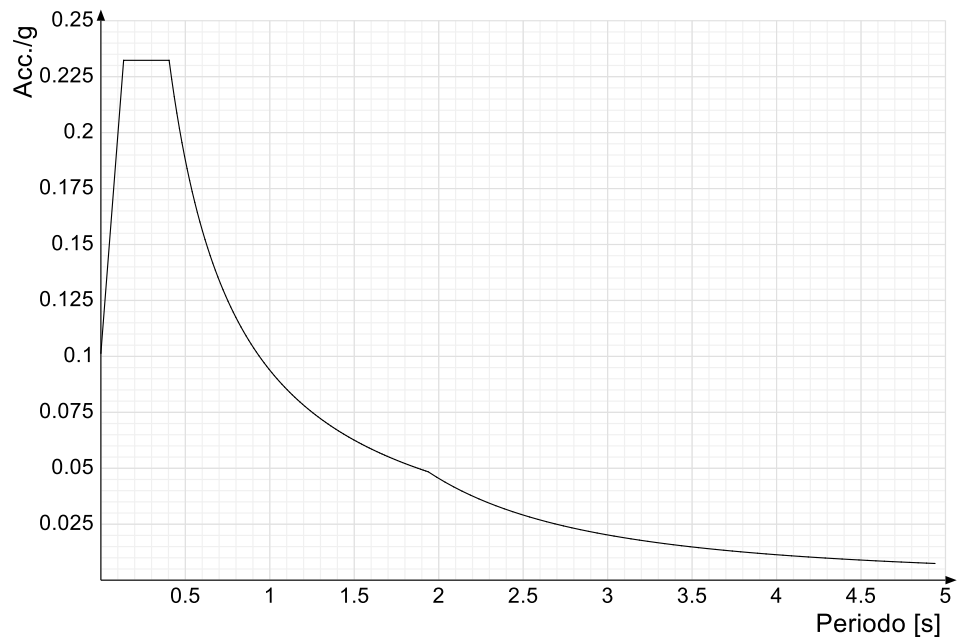


Per la costruzione del modello di calcolo ante/post operam, partendo dagli spettri di risposta elastici sopra riportati, si è proceduto alla definizione di quelli di progetto applicando un fattore di struttura pari a 2,00 (in SLV) e un fattore di struttura pari a 1,5 (in SLO e SLD).

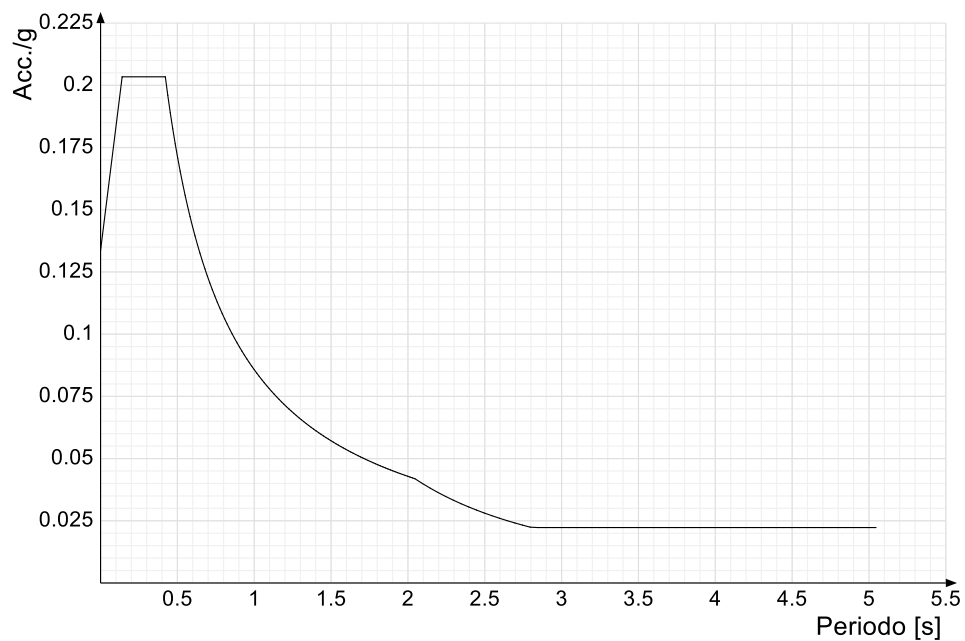
Di seguito si riportano gli spettri di risposta di progetto in accelerazione.

**Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.4**

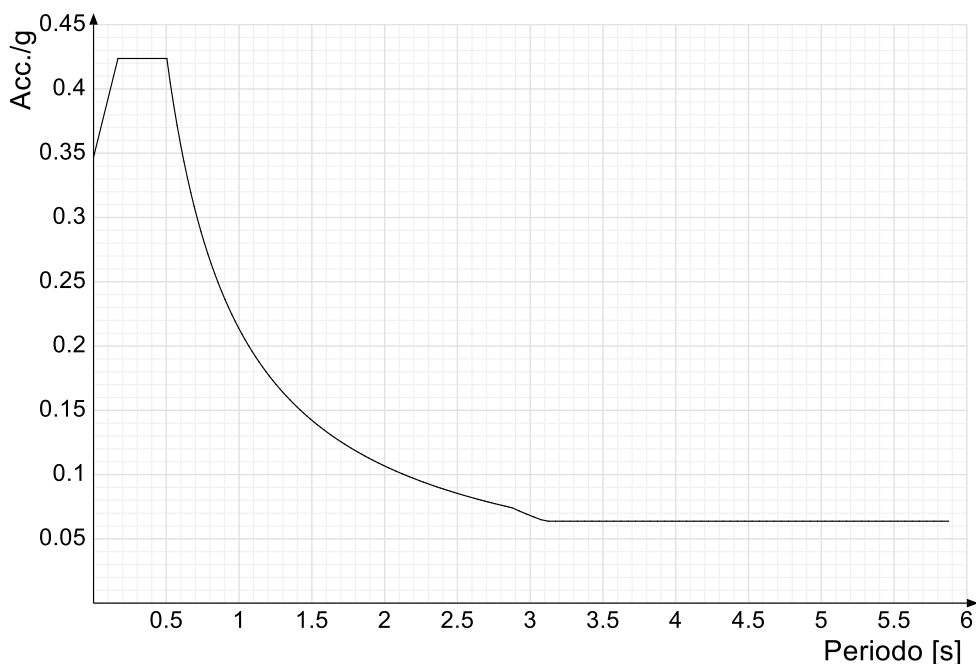
**RELAZIONE DI SINTESI - PROGETTO DI ADEGUAMENTO INERENTE AL PROGETTO 10 ANALISI  
CONOSCITIVE E FUNZIONALI ALLA REALIZZAZIONE DEL P.F.T.E. PER L'IMMOBILE DEMANIALE SITO IN VIA  
PELLICANO REGGIO CALABRIA (RC) SCHEDA RCBP071**



**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente SLD § 3.2.3.5**



**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente SLV § 3.2.3.5**



Dalle analisi e dalle verifiche eseguite discende la valutazione della **capacità sismica della costruzione allo stato di fatto** sia in termini di accelerazione sia in termini di periodo di ritorno.

Di seguito di riporta una tabella riepilogativa dei dati ottenuti.

<b>EDIFICIO REGGIO CALABRIA</b>			
<b>Indicatore di rischio ante operam: Rapporto fra capacità e domanda</b>			
<b>IR PGA = (ag<sub>SLV</sub>/ag<sub>PVR</sub>)</b>	<b>Tr [anni]</b>	<b>IR Tr = (Tr<sub>SLV</sub>/Tr<sub>PVR</sub>)<sup>0.41</sup></b>	<b>Descrizione</b>
<b>0,151</b>	<b>13</b>	<b>0.211</b>	<b>MECCANISMO DI COLLASSO FLESSIONE</b> Trave a "Piano 2" (948; 560)-(948; 997)

Come evidenziato dai risultati ottenuti è evidente che la struttura in esame presenta molteplici carenze sotto più profili. La struttura risalente agli anni '30 non risulta progettata secondo i criteri attuali di progettazione antisismica. Essa presenta una composizione irregolare, essendo una struttura mista in muratura e cemento armato. La vulnerabilità della struttura allo stato attuale nei riguardi di azioni sismiche è indubbiamente elevata.

Successivamente, sulla base dei risultati dei calcoli effettuati sull'immobile allo stato attuale e delle carenze rilevate, si è proceduto alla individuazione di interventi progettuali con l'obiettivo di rendere antisismica l'edificio. Tra le le ipotesi individuate a tale fine (Abbattimento e ricostruzione, applicazione di fibre composite descritte nel dettaglio nella relazione PR.06 a cui si rimanda) è stata, come soluzione ottimale, quella di procedere ad interventi di realizzazione di ringrossi di tutte le sezioni degli elementi in cemento armato esistenti mediante impiego di malte/betoncini a ritiro compensato (stabilità volumetrica) ed apposizione di nuove armature metalliche in quantità tale da



essere in grado di assorbire tutti i carichi statici e dinamici.

Tale scelta progettuale è stata ritenuta la migliore scelta applicabile sia dal punto di vista tecnico/realizzativo, che economico comportando un minor impatto ambientale sul territorio circostante.

A seguito dell'individuazione degli interventi progettuali da adottare è stata condotta la ricalcolazione del modello da cui è scaturita la valutazione della **capacità sismica della costruzione post operam** sia in termini di accelerazione sia in termini di periodo di ritorno.

Di seguito di riporta una tabella riepilogativa dei dati ottenuti.

<b>EDIFICIO REGGIO CALABRIA</b>			
<b>Indicatore di rischio: Rapporto fra capacità e domanda</b>			
<b>IR PGA = (ag<sub>SLV</sub>/ag<sub>PVR</sub>)</b>	<b>Tr [anni]</b>	<b>IR Tr = (Tr<sub>SLV</sub>/Tr<sub>PVR</sub>)<sup>0.41</sup></b>	<b>Descrizione</b>
<b>0,151</b>	<b>13</b>	<b>0.211</b>	<b>ANTE OPERAM MECCANISMO DI COLLASSO FLESSIONE</b> Trave a "Piano 2" (948; 560)-(948; 997)
<b>1,002</b>	<b>715</b>	<b>1,002</b>	<b>POST OPERAM MECCANISMO DI COLLASSO TAGLIO</b> Trave a "Piano 3" (-8; 560)-(1397; 560)

**Gli interventi di progetto hanno condotto ad un'effettivo miglioramento della risposta sismica dell'edificio, conferendo maggiore rigidezza, resistenza ed adeguata duttilità alla struttura, scongiurando meccanismi di collasso locali e di piano, producendo così un innalzamento quantitativo della sicurezza conforme agli obiettivi di progetto, ovvero all'adeguamento sismico della struttura.**

**L'indicatore minimo di rischio della struttura dopo l'intervento è pari a 1,002** e sta ad indicare che l'accelerazione minima di attivazione del collasso relativo all'elemento più sfavorito della struttura è pari al 100,2% dell'accelerazione di progetto relativa allo SLV, confermano un'incremento della sicurezza dell'opera che soddisfa, infatti, gli obiettivi di adeguamento sismico.

E' da rilevare, in conclusione, che con le modalità d'intervento illustrate, la maggioranza degli elementi rinforzati superano abbondantemente la soglia dell'adeguamento sismico, presentando moltiplicatori di collasso molo superiori all'unità.

In conclusione, alla luce di tutto quanto sopra, può dirsi quanto segue:

- Il calcolo è stato condotto tenendo presente la zona sismica in cui la struttura si trova e la sua tipologia e destinazione d'uso;

- nel calcolo si è fatto riferimento alle vigenti normative in materia di costruzioni, elencate nel § 2 della presente;
- tutti gli elementi strutturali aggiunti sono stati proporzionati sulla base delle normative vigenti e verificati mediante l'applicazione del "metodo degli stati limite";
- le verifiche strutturali e geotecniche condotte hanno dato sempre esito positivo;
- tutti gli elementi strutturali, esistenti e nuovi presentano moltiplicatori di collasso superiori all'unità.
- Il progetto di intervento proposto garantisce l'adeguamento sismico della struttura.



AGENZIA DEL  
DEMANIO

**Direzione Regionale Calabria**  
**Via Gioacchino Da Fiore, 34 - 88100 Catanzaro**

tel: 0961.778911, fax mail: 06.50516080, e-mail: dre.Calabria@agenziademanio.it,  
PEC: dre\_Calabria@pce.agenziademanio.it

**PROGETTO 10**  
**ANALISI CONOSCITIVE E FUNZIONALI**  
**ALLA REALIZZAZIONE DEL P.F.T.E. PER**  
**L'IMMOBILE DEMANIALE SITO IN**  
**VIA PELLICANO REGGIO CALABRIA (RC)**  
**SCHEDA RCBP071**

Oggetto:  
**STIMA DEI COSTI D'INTERVENTO**

Elaborato **ECO.01**

Scala: ---

Data: novembre 2018

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Salvatore Virgilio

R.T.P. CONTE:

**Elio Conte**  
Architetto  
(Capo gruppo)



**STUDIO**  
**PROGETTAZIONI**  
**D'INGEGNERIA - SPI SRL**



**Francesco CUCCURULLO**  
Geologo  
(Mandante)



**Lester LONARDO**  
Archeologo  
(Mandante)

Agg.

Agg.

Agg.

Agg.

**R.T.P. CONTE**

c/o Arch. Elio Conte, Via Carlo de Marco n° 135, 80137 Napoli - Tel./fax 081 7517736, PEC elio.conte@archiworldpec.it

## **Sommario**

1	PREMESSA.....	2
2	CAPITOLATO TECNICO .....	2
2.1	Consolidamento fondazioni.....	2
2.2	Rinforzo travi e pilastri .....	3
2.3	Inserimento nuove travi emergenti.....	4
2.4	Opere accessorie .....	4
3	STIMA DEI COSTI.....	6

## **1 PREMESSA**

La presente ha come oggetto la stima dei costi degli interventi strutturali individuati a valle della verifica di Vulnerabilità Sismica inerente le “Analisi conoscitive e funzionali alla realizzazione del P.F.T.E. per l’immobile demaniale sito in via del Pellicano nel comune di Reggio Calabria (RC) – Progetto 10- SCHEDE RCBP071”. Si precisa che la stima dei suddetti costi di intervento ed il successivo computo metrico estimativo di cui all’elaborato ECO.02 sono stati redatti utilizzando il Prezzario Regionale Calabria Settore Lavori Pubblici – Ed. 2017 approvato con delibera di Giunta Regionale n.348 del 01/08/2017 e pubblicato sul BURC n.93 del 06/10/2017.

## **2 CAPITOLATO TECNICO**

### **OPERE STRUTTURALI**

#### **2.1 Consolidamento fondazioni**

Intervento di consolidamento e stabilizzazione del sistema fondale proposto prevede le seguenti lavorazioni:

- a) Demolizione di massetto e pavimento e scavo del sottostante terreno fino al raggiungimento della quota d’imposta della nuova platea di fondazione compreso lo spianamento del fondo, l’accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell’ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, trasporto a rifiuto del materiale di risulta, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d’arte.
- b) Perforazione nello spessore delle travi rovesce esistenti, per la realizzazione di ancoraggi strutturali, realizzati con trapano a rotopercolazione.
- c) Realizzazione di ancoraggi strutturali, mediante la posa in opera di barre in acciaio B450C, diametro minimo 14 mm, poste entro fori praticati a rotopercolazione, lunghezza di ancoraggio minima 250 mm, fissati con ancorante chimico bicomponente a base di resine epossidiche per usi strutturali.
- d) Getto della nuova platea di fondazione con impiego di calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità a alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri

per i previsti per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte, compreso di ferri in doppia maglia come da progetto. Classe di resistenza C25/30 Classe di esposizione XC1-XC2a)

## **2.2 Rinforzo travi e pilastri**

Intervento di rinforzo ed incremento delle sezioni strutturali di travi, pilastri e nodi esistenti mediante la realizzazione incamiciatura in betoncino a ritiro compensato, finalizzato all'aumento di resistenza meccanica e della duttilità, ad eseguirsi attraverso le seguenti fasi:

- a) Demolizione tamponature in mattoni esistenti e relativo trasporto a rifiuto;
- b) Spicconatura e rimozione profonda di rivestimenti e copriferri, a valle di adeguata puntellatura, fino alla completa esposizione delle armature longitudinali e trasversali esistenti;
- c) Spazzolatura e raschiatura delle armature esistenti ossidate sino al metallo bianco, trattamento delle stesse mediante prodotto inidibitore di corrosione, dato a spruzzo o a pennello in due mani;
- d) Predisposizione alla posa delle armature metalliche integrative mediante la realizzazione di ancoraggi strutturali costituiti da barre di ripresa e/o armature di attesa in acciaio B450C, dritte o sagomate, di qualsiasi diametro, poste secondo i criteri di progetto entro fori praticati a rotopercolazione, in direzione verticale, orizzontale o inclinata, nel calcestruzzo esistente, lunghezza di ancoraggio minima 300 mm, fissati con ancorante chimico bicomponente a base di resine epossidiche per usi strutturali;
- e) Posa in opera di armatura metallica integrativa, longitudinale e trasversale, dritta o sagomata, costituita da barre in acciaio classe B450C, disposta nella quantità e nella posizione dettata dai criteri di progetto, in qualsiasi diametro, adeguatamente sovrapposta e/o connessa alle armature di ripresa o dia attesa già predisposte;
- f) Trattamento promotore di adesione sulle strutture esistenti destinate ad accogliere i nuovi elementi strutturali, attraverso l'applicazione di adesivo epossidico in pasta leggermente tissotropica, antiritiro, per usi strutturali, dato a pennello, in orizzontale o verticale, a valle di accurata pulizia dei supporti;
- g) Realizzazione di rivestimento in betoncino fibrorinforzato, Rck minima 40 N/mm<sup>2</sup>, Classe di Esposizione minima XC2, Classe di consistenza S5, rinforzato con fibre di polimeriche disperse nella matrice (PHT-fiber) in ragione di un dosaggio minimo

pari a 3 Kg/mc, additivato con antiritiro, da mettere in opera mediante colatura entro casseri idoneamente predisposti. Lo spessore del rivestimento non dovrà essere inferiore a 10 cm per i pilastri e a 5 cm per le travi.

### 2.3 Inserimento nuove travi emergenti

Intervento d'inserimento di nuovi elementi strutturali, travi emergenti in calcestruzzo armato, ove questi non siano presenti o nel caso in cui siano presenti travi a spessore di solaio.

- a) Predisposizione alla posa delle nuove armature metalliche mediante la realizzazione di ancoraggi strutturali sugli elementi esistenti, costituiti da barre di ripresa e/o armature di attesa in acciaio B450C, dritte o sagomate, di qualsiasi diametro, poste secondo i criteri di progetto entro fori praticati a rotopercolazione, in direzione verticale, orizzontale o inclinata, nel calcestruzzo esistente, lunghezza di ancoraggio o sovrapposizione minima 30 cm, fissati con ancorante chimico bicomponente a base di resine epossidiche per usi strutturali;
- b) Posa in opera di nuova armatura metallica longitudinale e trasversale, dritta o sagomata, entro casseri all'uopo predisposti, costituita da barre in acciaio classe B450C, disposta nella quantità e nella posizione dettata dai criteri di progetto, in qualsiasi diametro, adeguatamente sovrapposta e/o connessa alle armature di ripresa o di attesa già predisposte;
- c) Trattamento promotore di adesione sulle strutture esistenti destinate ad accogliere i nuovi elementi strutturali, attraverso l'applicazione di adesivo epossidico in pasta leggermente tissotropica, antiritiro, per usi strutturali, dato a pennello, in orizzontale o verticale, a valle di accurata pulizia dei supporti;
- d) Getto di calcestruzzo fibrorinforzato, Rck minima 40 N/mm<sup>2</sup>, Classe di Esposizione minima XC2, Classe di consistenza S4, rinforzato con fibre di polimeriche disperse nella matrice (PHT-fiber) in ragione di un dosaggio minimo pari a 3 Kg/mc, additivato con antiritiro.

### 2.4 Opere accessorie

Stima parametrica per opere accessorie (impianti) e di finitura:

- **Ristrutturazione di tipo medio:** €/mq 1.056,90 (da costi di costruzione Ordine degli Architetti di Firenze 2012 – vedi allegato)

- **Superficie complessiva immobile in mq:** 616 mq
- **Costo totale dell'intervento (esclusi oneri della sicurezza) - A:**  
$$1.056,90 \text{ €/mq} \times 616 \text{ mq} = \text{€ } 651.050,40$$
- **Stima intervento opere strutturali** (da proposta tecnica/computo metrico) - B: € 249.216,56
- **Stima intervento (opere accessorie, ripristini e finiture):** per differenza (A-B) = € 401.833,84
- **Stima incidenza al mq di intervento (senza oneri della sicurezza):**
  - Interventi strutturali: €/mq 404,57
  - Opere accessorie, ripristini e finiture: €/mq 652,33



### 3 STIMA DEI COSTI

<b>COMUNE DI REGGIO CALABRIA</b>	
VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA	
<b>STIMA PRELIMINARE DEI COSTI D'INTERVENTO</b>	<b>ECO 01</b>
<b>A) LAVORI ED ONERI PER LA SICUREZZA</b>	
<p>2.1) Intervento di consolidamento e stabilizzazione del sistema fondale proposto prevede le seguenti lavorazioni:</p> <p>Denominazione di massetto e pavimento e scavo del sottostante terreno fino al raggiungimento della quota d'imposta della nuova platea di fondazione compreso lo spianamento del fondo, l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, trasporto a rifiuto del materiale di risulta, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</p> <p>Perforazione nello spessore delle travi rovesce esistenti, per la realizzazione di ancoraggi strutturali, realizzati con trapano a rotopercolazione.</p> <p>Realizzazione di ancoraggi strutturali, mediante la posa in opera di barre in acciaio B450C, diametro minimo 14 mm, poste entro fori praticati a rotopercolazione, lunghezza di ancoraggio minima 250 mm, fissati con ancorante chimico bicomponente a base di resine epossidiche per usi strutturali.</p> <p>Getto della nuova platea di fondazione con impiego di calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità a alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte, compreso di ferri in doppia maglia come da progetto. Classe di resistenza C25/30 Classe di esposizione XC1-XC2a)</p>	
<p>2.2) Intervento di rinforzo ed incremento delle sezioni strutturali di travi, pilastri e nodi esistenti mediante la realizzazione incamiciatura in betoncino a ritiro compensato, finalizzato all'aumento di resistenza meccanica e della duttilità, ad eseguirsi attraverso le seguenti fasi:</p> <p>Spicconatura e rimozione profonda di rivestimenti e copriferri, a valle di adeguata puntellatura, fino alla completa esposizione delle armature longitudinali e trasversali esistenti;</p> <p>Spazzolatura e raschiatura delle armature esistenti ossidate sino al metallo bianco, trattamento delle stesse mediante prodotto inibitore di corrosione, dato a spruzzo o a pennello in due mani;</p> <p>Predisposizione alla posa delle armature metalliche integrative mediante la realizzazione di ancoraggi strutturali costituiti da barre di ripresa e/o armature di attesa in acciaio B450C, dritte o sagomate, di qualsiasi diametro, poste secondo i criteri di progetto entro fori praticati a rotopercolazione, in direzione verticale, orizzontale o inclinata, nel calcestruzzo esistente, lunghezza di ancoraggio minima 300 mm, fissati con ancorante chimico bicomponente a base di resine epossidiche per usi strutturali;</p> <p>Posa in opera di armatura metallica integrativa, longitudinale e trasversale, dritta o sagomata,</p>	

<p>costituita da barre in acciaio classe B450C, disposta nella quantità e nella posizione dettata dai criteri di progetto, in qualsiasi diametro, adeguatamente sovrapposta e/o connessa alle armature di ripresa o dia attesa già predisposte;</p> <p>Trattamento promotore di adesione sulle strutture esistenti destinate ad accogliere i nuovi elementi strutturali, attraverso l'applicazione di adesivo epossidico in pasta leggermente tissotropica, antiritiro, per usi strutturali, dato a pennello, in orizzontale o verticale, a valle di accurata pulizia dei supporti;</p> <p>Realizzazione di rivestimento in betoncino fibrorinforzato, Rck minima 40 N/mm<sup>2</sup>, Classe di Esposizione minima XC2, Classe di consistenza S5, rinforzato con fibre di polimeriche disperse nella matrice (PHT-fiber) in ragione di un dosaggio minimo pari a 3 Kg/mc, additivato con antiritiro, da mettere in opera mediante colatura entro casseri idoneamente predisposti. Lo spessore del rivestimento non dovrà essere inferiore a 7 cm.</p>	
<p>2.3) Intervento d'inserimento di nuovi elementi strutturali, travi emergenti in calcestruzzo armato, ove questi non siano presenti o nel caso in cui siano presenti travi a spessore di solaio.</p> <p>Predisposizione alla posa delle nuove armature metalliche mediante la realizzazione di ancoraggi strutturali sugli elementi esistenti, costituiti da barre di ripresa e/o armature di attesa in acciaio B450C, dritte o sagomate, di qualsiasi diametro, poste secondo i criteri di progetto entro fori praticati a rotopercolazione, in direzione verticale, orizzontale o inclinata, nel calcestruzzo esistente, lunghezza di ancoraggio o sovrapposizione minima 30 cm, fissati con ancorante chimico bicomponente a base di resine epossidiche per usi strutturali;</p> <p>Posa in opera di nuova armatura metallica longitudinale e trasversale, dritta o sagomata, entro casseri all'uopo predisposti, costituita da barre in acciaio classe B450C, disposta nella quantità e nella posizione dettata dai criteri di progetto, in qualsiasi diametro, adeguatamente sovrapposta e/o connessa alle armature di ripresa o di attesa già predisposte;</p> <p>Trattamento promotore di adesione sulle strutture esistenti destinate ad accogliere i nuovi elementi strutturali, attraverso l'applicazione di adesivo epossidico in pasta leggermente tissotropica, antiritiro, per usi strutturali, dato a pennello, in orizzontale o verticale, a valle di accurata pulizia dei supporti;</p> <p>Getto di calcestruzzo fibrorinforzato, Rck minima 40 N/mm<sup>2</sup>, Classe di Esposizione minima XC2, Classe di consistenza S4, rinforzato con fibre di polimeriche disperse nella matrice (PHT-fiber) in ragione di un dosaggio minimo pari a 3 Kg/mc, additivato con antiritiro.</p> <p>TOTALE 2.1, 2.2., 2.3</p>	<p>€ 249.216,56</p>
<p>2.4 – realizzazione di opere di cui alle categorie E.16, IA.01, IA.02 ed IA.03 proporzionali all'importo dei lavori strutturali.</p>	<p>€ 401.833,84</p>
<b>TOTALE LAVORI</b>	<b>€ 651.050,40</b>
<i>ONERI ALLA SICUREZZA INCID. 3%</i>	€ 19.531,51
<b>COSTO COMPLESSIVO (lavori+oneri)</b>	<b>€ 670.581,91</b>