

**Committente:**  
**Federazione Italiana**  
**Canottaggio**



Pg.3/22

PROGETTO:  
18012

NOME FILE:  
18012\_Basamento-  
Dipatrizi

## **RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA – DICHIARAZIONE CONGIUNTA**

### **COMMITTENTE – PROGETTISTA**

PROGETTO: PROGETTO STRUTTURALE PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI LOCALI IN EDIFICIO  
ADIBITO A CIVILE ABITAZIONE.

Il sottoscritto Ing. Giovanni Moscato, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni, con sede a Terni in Via Magenta 15, nella qualità di progettista delle strutture e la Federazione Italiana canottaggio, nella qualità di committente, al fine di adempiere agli obblighi previsti dal D.M. 14.01.2008 e s.m. ed i., dichiarano sotto la propria responsabilità quanto riportato nella presente relazione generale.

### **DESCRIZIONE GENERALE OPERA**

La presente relazione riguarda il progetto strutturale di interventi locali su un edificio adibito a centro Federale di Canottaggio, sito nel Comune di Terni località di Piediluco in Viale della Pace tra i Popoli Centro Nautico Paolo D'avoja, di proprietà della Federazione Italiana Canottaggio.

Il progetto in esame consiste nella verifica di una nuova piastra di fondazione adibita a fine corsa di una piattaforma elevatrice. Quest'ultima, di dimensioni 185x210 cm, spessore 25 cm in cemento armato ed affondata di 140 cm nel terreno di fondazione. Sono previsti inoltre dei setti in c.a. di spessore 20 cm di altezza 110 cm.

***Il progetto in zona sismica del locale tecnico è stato sviluppato utilizzando il software di analisi strutturale CDS Win della STS Software s.r.l.***

***Per le verifiche locali è stato effettuato un semplice calcolo dei carichi statici.***

### **DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO**

L'opera oggetto di progettazione strutturale ricade nel territorio comunale di Piediluco (TR). Ai fini della nuova normativa (D.M. 17.01.2018 e s.m. ed i, invariata per le categorie di sottosuolo rispetto al D.M. 14.01.2008 ) la categoria di suolo qui presente è la **C**, ovvero *“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m caratterizzati da del VS30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s”*. Per le caratteristiche geologiche si rimanda alla Relazione Geologica redatta dal Dott. Geol. Luca Latella.

0	Emesso per approvazione	19/02/2018	Bogdan	Moscato	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAT.	VERIF.	VISTO

**Committente:**  
**Federazione Italiana**  
**Canottaggio**



INTERVENTO LOCALE – Progetto Strutturale relativo alla realizzazione di un vano finecorsa ascensore in c.a. presso il Centro Federale Canottaggio.

Pg.4/22

PROGETTO:  
18012

NOME FILE:  
18012\_Basamento-  
Dipatrizi

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il calcolo delle opere si è svolta nel rispetto della seguente normativa vigente:

- D.M 17.01.2018 - Nuove Norme tecniche per le costruzioni;
- Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;

## **PRESTAZIONI ATTESE - CLASSE DELLA COSTRUZIONE - VITA ESERCIZIO - MODELLI DI CALCOLO - TOLLERANZE - DURABILITÀ - PROCEDURE QUALITA' E MANUTENZIONE**

Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali. Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limite definiti di concerto al Committente in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 14.01.2008 e s.m. ed i.

In particolare si è verificata:

- la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (**SLU**) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 17.01.2018 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.
- la sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio (**SLE**) che possono limitare nell'uso e nella durata l'utilizzo della struttura per le azioni di esercizio. In particolare di concerto con il committente e coerentemente alle norme tecniche si sono definiti i limiti riportati nell'allegato fascicolo delle calcolazioni.
- la sicurezza nei riguardi dello stato limite del danno (**SLD**) causato da azioni sismiche con opportuni periodi di ritorno definiti di concerto al committente ed alle norme vigenti per le costruzioni in zona sismica.

0	Emesso per approvazione	19/02/2018	Bogdan	Moscato	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAT.	VERIF.	VISTO

- La sicurezza antincendio che può garantire le prestazioni strutturali previste in caso incendio per un certo periodo richiesto;
- La durabilità in modo che la costruzione possa mantenere, nell'arco della vita nominale di progetto, i livelli prestazionali per i quali è stata progettata, tenendo conto delle caratteristiche ambientali in cui si trova e del livello previsto di manutenzione;
- robustezza nei confronti di opportune azioni accidentali in modo da evitare danni sproporzionati in caso di incendi, urti, esplosioni, errori umani.
- Per quando riguarda le fasi costruttive intermedie la struttura non risulta cimentata in maniera più gravosa della fase finale.

### **COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE**

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle NTC 2018 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

<b>Categoria/Azione variabile</b>	$\psi_{ni}$	$\psi_{1i}$	$\psi_{2i}$
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0
Categoria I Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso		
Categoria K Coperture per usi speciali (impianti, eliponti...)			
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza  $\gamma_{Gi}$  e  $\gamma_{Qj}$  utilizzati nei calcoli sono dati nelle NTC 2018 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I

### **AZIONI AMBIENTALI E NATURALI**

Si è concordato con il committente che le prestazioni attese nei confronti delle azioni sismiche siano verificate agli stati limite, sia di esercizio che ultimi individuati riferendosi alle

0	Emesso per approvazione	19/02/2018	Bogdan	Moscato	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAT.	VERIF.	VISTO

**Committente:**  
**Federazione Italiana**  
**Canottaggio**



STUDIO DI INGEGNERIA

INTERVENTO LOCALE – Progetto Strutturale relativo alla realizzazione di un vano finecorsa ascensore in c.a. presso il Centro Federale Canottaggio.

Pg.6/22

PROGETTO:  
18012

NOME FILE:  
18012\_Basamento-  
Dipatrizi

prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- **Stato Limite di Operatività (SLO)**
- **Stato Limite di Danno (SLD)**

Gli stati limite ultimi sono:

- **Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)**
- **Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC)**

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite PVR :		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per la definizione delle forme spettrali (spettri elastici e spettri di progetto), in conformità ai dettami del D.M. 17 gennaio 2018 § 3.2.3. sono stati definiti i seguenti termini:

- Vita Nominale: **> 50anni**
- Classe d'Uso: **II**
- Categoria del suolo: **C**
- Coefficiente Topografico: **1,00**
- Latitudine e longitudine del sito oggetto di edificazione: **X: 12,77199; Y: 42,53581**

Tali valori sono stati utilizzati da apposita procedura informatizzata sviluppata dalla STS Software s.r.l., che, a partire dalle coordinate del sito oggetto di intervento, fornisce i parametri di pericolosità sismica da considerare ai fini del calcolo strutturale, riportati nei tabulati di calcolo. Si è inoltre concordato le verifiche delle prestazioni saranno effettuate per le azioni derivanti dalla **neve, dal vento e dalla temperatura** secondo quanto previsto al cap. 3 del DM 17.01.18 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617 per un periodo di ritorno coerente alla classe della struttura ed alla sua vita utile.

0	Emesso per approvazione	19/02/2018	Bogdan	Moscato	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAT.	VERIF.	VISTO

## DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI VARIABILI DOVUTI ALLE AZIONI ANTROPICHE

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi variabili si farà riferimento alla tabella del D.M. 17.01.2008 in funzione della destinazione d'uso. I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali unif. distribuiti  $q_k$  [kN/m<sup>2</sup>]
- carichi verticali concentrati  $Q_k$  [kN]
- carichi orizzontali lineari  $H_k$  [kN/m]

Categ.	Ambienti	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_k$ [kN]	$H_k$ [kN/m]
A	<b>Ambienti ad uso residenziale.</b>			
	Sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree suscettibili di affollamento)	2,00	2,00	1,00
B	<b>Uffici.</b>			
	Cat. B1 – Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 – Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
C	<b>Ambienti suscettibili di affollamento.</b>			
	Cat. C1 – Ospedali, ristoranti, caffè, banche, scuole	3,00	2,00	1,00
	Cat. C2 – Balconi, ballatoi e scale comuni, sale convegni, cinema, teatri, chiese, tribune con posti fissi	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 – Ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, stazioni ferroviarie, sale da ballo, palestre, tribune libere, edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sporte relative tribune	5,00	5,00	3,00
D	<b>Ambienti ad uso commerciale.</b>			
	Cat. D1 – Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 – Centri commerciali, mercati, grandi magazzini, librerie	5,00	5,00	2,00
E	<b>Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale.</b>			
	Cat. E1 – Biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	> 6,00	6,00	1,00*
	Cat. E2 – Ambienti ad uso industriale, da valutarsi caso per caso	-	-	-
F – G	<b>Rimesse e parcheggi.</b>			
	Cat. F – Rimesse e parcheggi per il transito di automezzi di peso a pieno carico fino a 30 kN	2,50	2 x 10,00	1,00**

0	Emesso per approvazione	19/02/2018	Bogdan	Moscato	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAT.	VERIF.	VISTO

**Committente:**  
**Federazione Italiana**  
**Canottaggio**



INTERVENTO LOCALE – Progetto Strutturale relativo alla realizzazione di un vano finecorsa ascensore in c.a. presso il Centro Federale Canottaggio.

Pg.8/22

PROGETTO:  
18012

NOME FILE:  
18012\_Basamento-  
Dipatrizi

	Cat. G – Rimesse e parcheggi per il transito di automezzi di peso a pieno carico superiore a 30 kN, da valutarsi caso per caso	-	-	-
H	<b>Coperture e sottotetti.</b>			
	Cat. H1 – Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione	0,50	1,20	1,00
	Cat. H2 – Coperture praticabili	Secondo categoria di appartenenza		
	Cat. H3 – Coperture speciali (impianti, eliporti, altri) da valutarsi caso per caso	-	-	-
* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati				
** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso				

I valori nominali e/o caratteristici  $q_k$ ,  $Q_k$  ed  $H_k$  di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle NTC 2018. In presenza di carichi verticali concentrati  $Q_k$  essi sono stati applicati su impronte di carico appropriate all'utilizzo ed alla forma dello orizzontamento;  
in particolare si considera una forma dell'impronta di carico quadrata pari a 50 x 50 mm, salvo che per le rimesse ed i parcheggi, per i quali i carichi si applicano su due impronte di 200 x 200 mm, distanti assialmente di 1,80 m.

## **MODELLI DI CALCOLO**

Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 17.01.2018 ed in particolare:

- **analisi elastica lineare per il calcolo delle sollecitazioni derivanti da carichi statici**
- analisi dinamica modale con spettri di progetto per il calcolo delle sollecitazioni di progetto dovute all'azione sismica
- analisi degli effetti del 2° ordine quando significativi
- verifiche sezionali agli s.l.u. per le sezioni in c.a. utilizzando il legame parabola rettangolo per il calcestruzzo ed il legame elastoplastico incrudente a duttilità limitata per l'acciaio
- verifiche plastiche per le sezioni in acciaio di classe 1 e 2 e tensionali per quelle di classe 3
- verifiche tensionali per le sezioni in legno
- **analisi statica non lineare (Push Over), quando specificato, nelle elaborazioni numeriche allegate**

## **TOLLERANZE**

Nelle calcolazioni si è fatto riferimento ai valori nominali delle grandezze geometriche ipotizzando che le tolleranze ammesse in fase di realizzazione siano conformi alle euronorme EN 1992-1991- EN206 - EN 1992-2005:

0	Emesso per approvazione	19/02/2018	Bogdan	Moscato	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAT.	VERIF.	VISTO

**Committente:**  
**Federazione Italiana**  
**Canottaggio**



INTERVENTO LOCALE – Progetto Strutturale relativo alla realizzazione di un vano finecorsa ascensore in c.a. presso il Centro Federale Canottaggio.

Pg.9/22

PROGETTO:  
18012

NOME FILE:  
18012\_Basamento-  
Dipatrizi

- Copriferro –5 mm (EC2 4.4.1.3)
- Per dimensioni  $\leq 150\text{mm}$   $\pm 5\text{ mm}$
- Per dimensioni  $\approx 400\text{ mm}$   $\pm 15\text{ mm}$
- Per dimensioni  $\geq 2500\text{ mm}$   $\pm 30\text{ mm}$

Per i valori intermedi interpolare linearmente.

## **DURABILITÀ**

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite di esercizio (**SLE**) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni" DM 17.01.2018. e relative Istruzioni.

0	Emesso per approvazione	19/02/2018	Bogdan	Moscato	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAT.	VERIF.	VISTO