

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Dipartimento per le infrastrutture, i sistemi informativi e statistici

Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche

Ufficio tecnico per le dighe di ………………..

DIGA

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

CONCESSIONARIO

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

TITOLO DEL PROGETTO (OPERA ACCESSORIA IN MURATURA)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **Progettista:** |
| **Firma e timbro del Progettista***il quale dichiara che i dati inseriti nella seguente check-list sono coerenti con quelli inseriti nel progetto* |
| **Geologo:** |
| **Firma e timbro del Geologo***il quale dichiara che i dati inseriti nella seguente check-list sono coerenti con quelli inseriti nel progetto* |
| **Concessionario:** |
| **Firma del Concessionario** |
| **Ingegnere Responsabile:** |
| **Firma per presa visione dell’Ingegnere Responsabile** |

|  |
| --- |
| 1. **DATI GENERALI DELL’INTERVENTO**
 |
| **1.A- ANAGRAFICA** |
| Oggetto: Lavori di \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Committente: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Progettista delle Strutture: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Telefono: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ P.E.C: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|

|  |
| --- |
| Geologo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Telefono: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ P.E.C: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

 |
|

|  |
| --- |
| Direttore dei Lavori: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Telefono: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ P.E.C: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

 |
| **1.B- INQUADRAMENTO GENERALE DELL’OPERA** |
| Diga \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| □ Edificio isolato  | □ Corpo strutturale indipendente giunto \_\_\_\_\_ cm  | □ Edificio in aggregato  |
| Zona Sismica: □ 1 □ 2 □ 3 □ 4  |  Coord. Geog (ED50).: lat.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ long.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| □ Opera Pubblica e/o di interesse pubblico  | □ Opera Privata  | □ Vincolo Soprintendenza BB.AA. |

|  |
| --- |
| **1.C- TIPOLOGIA DELL’INTERVENTO**  |
| **1** | **□ Nuova Costruzione** |
| **2** | Intervento su **Struttura Esistente**: |
| 2.1 □  | Sopraelevazione | **Adeguamento sismico**(*8.4.3 NTC 18*)  |
| 2.2 □  | Ampliamento della costruzione mediante opere strutturalmente connesse e tali da alterarne significativamente la risposta |
| 2.3 □  | Variazione di classe e/o di destinazione d’uso |
| 2.4 □ | Interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente. Nel caso di edifici mediante l’impiego di di nuovi elementi verticali portanti su cui grava almeno il 50% dei carichi gravitazionali complessivi riferiti ai singoli piani |
| 2.5 □ | Deciso dal proprietario a seguito di inadeguatezza riscontrata attraverso la valutazione della sicurezza di cui al paragrafo 8.3 delle NTC |
| 2.6 □ | Interventi che, non rientrando nella categoria dell’adeguamento, fanno variare significativamente la rigidezza, la resistenza e/o la duttilità dei singoli elementi o parti strutturali e/o introducono nuovi elementi strutturali, così che il comportamento strutturale locale o globale, particolarmente rispetto alle azioni sismiche, ne sia significativamente modificato | **Miglioramento sismico**(*8.4.2 NTC 18*) |
| 2.7 □2.8 □2.9 □2.10 □2.11 □ | Interventi che interessino singoli elementi strutturale e che, comunque, non riducano le condizioni di sicurezza preesistenti | **Intervento locale**(*8.4.1 NTC 18*)  |
| Rafforzamento o sostituzione di singoli elementi strutturali (travi, architravi, porzioni di solaio, pilastri, pannelli murari) che non cambino significativamente il comportamento globale a causa di una variazione non trascurabile di rigidezza e di peso |
| Sostituzione di coperture e solai a condizione che ciò non comporti una variazione significativa di rigidezza nel piano importante ai fini della redistribuzione delle azioni sismiche, né aumento dei carichi statici |
| Ripristino o rinforzo delle connessioni tra elementi strutturali diversi che migliorano il comportamento globale della struttura con particolare riferimento alle azioni sismiche |
| Variazione della configurazione di un elemento strutturale, attraverso la sua sostituzione, oppure rafforzamento localizzato (ad es. apertura di un vano in una parete opportuni rinforzi) a condizione che la rigidezza dell’elemento variato non cambi significativamente e che la resistenza e la capacità di deformazione, anche in campo plastico, non peggiorino ai fini dell’assorbimento delle azioni sismiche |
| **1.D- VINCOLI GENERALI** |
| 1  | **Vincoli Territoriali:** |
| P.A.I.  | Pericolosità:  | □ P1 | □ P2 | □ P3 | Rischio: | □ R1 |  □ R2 | □ R3 | □ R4 |
| P.S.D.A.  | Pericolosità:  | □ MODERATA | □ MEDIA | □ ELEVATA | □ MOLTO ELEVATA |
| Rischio: | □ R1 |  □ R2 | □ R3 | □ R4 |   |
| **□ ASSENTI** | □ altro \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; |
| 2  | Piani di microzonazione sismica  |
|   | 3.1 □ | Zone stabili con amplificazioni locali  |
| 3.2 □ | Zone di attenzione per instabilità di versante (ex zone suscettibili di instabilità) “Attiva” |
| 3.3 □ | Zone di attenzione per instabilità di versante (ex zone suscettibili di instabilità) “Quiescente” o “Inattiva” |
| 3.4 □ | Zone di attenzione per liquefazione  |
| 3.5 □ | **□ ASSENTI** | Altro \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **1.E- PERICOLOSITÀ SISMICA** |
| 1 | Calcolo della Vita di Riferimento della costruzione (*§ C7.7.2 NTD14 - § 2.4.3 NTC18*): **Vr = Vn x Cu** |
|  | 1 .1  | **Dighe di importanza strategica e Dighe rilevanti per le conseguenze di un eventuale collasso** |
|   | 1.1.1  | **Coefficiente d’uso =1,5** – Dighe rilevanti per le conseguenze di un eventuale collasso  | **Vr =** |
| 1.1.2 | **Coefficiente d’uso =2,0**  – Dighe di importanza strategica | **Vr =** |
| 2 | Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche |
|   | 2.1  | 2.1.1 Categorie di sottosuolo |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| □ A | □ B | □ C | □ D | □ A |   |

 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| □ A | □ B | □ C | □ D | □ E |  □ Studio di risposta sismica locale |

 |
| 2.1.2 | Categorie topografica  |
| □ T1 (i≤15°) | □ T2 (i>15°) | □ T3(15°≤i≤30°) | □ T4 (i>30°) |
| 3 | Studio Sismotettonico |
|  | □ NON NECESSARIO □ NECESSARIO □ ASSENTE □ PRESENTE □ NON APPROVATO □ APPROVATO |
|   | 3.1 | Tabella dei parametri |
|   | ag [g] | F0 | Tc [sec.] | Td[sec.] | S=SsxSt | PGAD=Sxag[g] | TrD[anni] |
| SLO – Stato limite di Operatività  | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| SLD – Stato limite di Danno | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| SLV – Stato limite di Salvaguardia della Vita | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |
| --- |
| **1.F- TIPOLOGIA COSTRUTTIVA ESISTENTE (prevalente e strutture secondarie da indicare)** |
| 2  | Materiali tradizionali utilizzati  |
| 2.1 | C.A.  | □ |
| 2.2 | C.A.P. | □ |
| 2.3 | ACCIAIO | □ |
| 2.4 | MURATURA ORDINARIA | □ |
| 2.5 | MURATURA ARMATA | □ |
| 2.6 | LEGNO | □ |
| 2.7 | MISTA (§7.8.4 e 8.7.3 NTC 08) | □ |
| 2  |
| Eventuali materiali innovativi e dispositivi sismici |
| 2.1 | Materiali compositi | □ | Tipologia \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 2.2 | Dispositivi di isolamento | □ | Tipologia \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 2.3 | Dispositivi di dissipazione | □ | Tipologia \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 1. **PROGETTO STRUTTURA IN MURATURA**
 |
| **2.A- INTERVENTO STRUTTURALE PROPOSTO** |
| 1 □ Valutazione della sicurezza  |
|  |  | Descrizione sintetica dell’intervento strutturale |
|  | 1.1 □ | Riparazione o intervento locale  |
| 1.2 □ | Miglioramento sismico e Adeguamento sismico |
|  | Indicatore di rischio **Ante Operam** **E,ANTE = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  |
|  | Indicatore di rischio **Post Operam** **E,ANTE = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  |
| 2 Descrizione dell’intervento strutturale |
|  | 2.1 □ | Interventi volti a ridurre le carenze dei collegamenti  |
|  | □ Inserimento di tiranti | □ Cerchiature esterne | □ Ammorsatura, tra parti adiacenti |
| □ Perforazioni armate | □ Cordoli (in c.a., acciaio, muratura armata) | □ Connessione dei solai di piano e delle coperture alle murature |
| 2.2 □ | Interventi sugli archi e sulle volte |
| 2.3 □ | Interventi in copertura  |
| 2.4 □ | Interventi che modificano la distribuzione degli elementi verticali resistenti (nuove pareti, nuove aperture) |
| 2.5 □ | Interventi volti ad incrementare la resistenza nei maschi murari  |
|  | □ scuci e cuci | □ iniezioni di miscele leganti | □ Stilatura dei giunti |
| □ placcaggio con tessuti o lamine | □ intonaco armato | □ tiranti verticali post-tesi |
| 2.6 □ | Interventi in fondazione  |
|  | □ Allargamento della fondazione mediante cordoli in c.a. o una platea armata |
| □ Consolidamento dei terreni di fondazione |
| □ Inserimento di sottofondazioni profonde (micropali, pali radice) |
| 2.8 □ | Realizzazione di giunti sismici od altro (specificare) |
|  |  |  |
| **2.B- AZIONI DI CALCOLO** |
| 1 | Valori caratteristici delle azioni in **[KN/mq]** |
|   |   | G1k | G2k | Categoria carico variabile *(tab. 3.1.II NTC 18)* |
| Qk1 | Qk2 |
| Piano \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | Cat\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | Cat\_\_\_\_\_ |
| Balconi piano\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | Cat\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | Cat\_\_\_\_\_ |
| Scala  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | Cat\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | Cat\_\_\_\_\_ |
| Copertura | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | Cat\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | Cat\_\_\_\_\_ |
| Carico da Vento QkV | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Carico da Neve QkN | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 2 | Carichi di lineari **[kN/ml]** |
|   | Tamponatura G2k \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Altro \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 3 | Combinazioni considerate nella valutazione della sicurezza *(p. 2.5.3 NTC18)* |
|   | 3.1 □ | Fondamentale **(SLU)** | γG1×G1,k + γG2×G2,k + γP×P + γQ1×Qk1 + γQ2× ψ02×Qk2 + γQ3× ψ03×Qk3+… |
| 3.2 □ | Caratteristica **(SLE)** | G1 + G2 + P + Qk1 + ψ02×Qk2 + ψ03×Qk3+… |
| 3.3 □ |  Frequente **(SLE)** | G1 + G2 + P + ψ11 Qk1 + ψ22×Qk2 + ψ23×Qk3+… |
| 3.4 □ | Quasi Permanente **(SLE)** | G1 + G2 + P + ψ21 Qk1 + ψ22×Qk2 + ψ23×Qk3+… |
| 3.5 □ | Sismica **(E)** | E + G1 + G2 + P + ψ21 Qk1 + ψ22×Qk2 + … |
| 3.6 □ | Eccezionale **(AD)** | E + G1 + G2 + P +AD + ψ21 Qk1 + ψ22×Qk2 + … |
|  |  |  |  |
| **2.C- AZIONE SISMICA DI PROGETTO *(riferita all’analisi che condiziona il livello di sicurezza)*** |
|  1 | Analisi della regolarità *(pp.7.2.1 e 7.3.1 NTC18)*  |
|  |  | **ANTE OPERAM** | **POST OPERAM** |
| 1.1 | Regolarità in pianta: | □ Sì | □ No  | □ Sì | □ No  |
| 1.2 | Regolare in elevazione: | □ Sì  | □ No  | □ Sì  | □ No  |
| 2  | Definizione del fattore di comportamento della componente orizzontale  |
|  | 2.1  | Muratura ordinaria |
|   |  | 2.1.1 |  | Regolarità in pianta (*p. 7.3.1 NTC18*) | αu/α1 | **ANTE OPERAM** qANTE  |
| Regolare in altezza(q=1.75 αu/α1) | Non regolare in altezza(q=0.8x1,75 αu/α1) |
|  | 2.1.1.1 | Muratura Ordinaria (*tab. 7.3.II NTC18*) | Sì | 1.70 | □ 2.98 | □ 2.38 |
| No | 1.35 | □ 2.36 | □ 1.89  |
| 2.1.2 | □ Calcolato a mezzo di analisi statica non lineare (αu/α1 <2.5 *p.7.8.1.3 NTC18*) **qANTE =\_\_\_\_\_\_\_** |
| 2.1.3 | □ Costruzioni esistenti analisi lineare (*C8.5.5.1 Circ. MIT 7/2019*) **qANTE =\_\_\_\_\_\_\_** |
| 2.1.4  | □ altro valore di qAnte = \_\_\_\_\_\_\_ specificare: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 3 | Definizione del fattore di struttura della componente orizzontale **POST OPERAM**: |
|  | 3.1 | □ Invariato rispetto ANTE-OPERAM |
| 3.2  | □ Calcolato secondo indicazioni normative *(Tab . 7.3.II NTC18 e C8.5.5.1 Circ. MIT 7/2019)*  | **qPost =\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| 3.3 | □ Calcolato a mezzo di analisi statica non lineare (αu/α1 <2.5 *p.7.8.1.3 NTC18*)  | **qPost =\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| 3.4 | □ altro valore di qPost = \_\_\_\_\_\_\_ specificare: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 4 | **Componente Verticale del Sisma (se obbligatoria con qlim = 1.5 - *pp. 7.2.2 e 7.3.1 NTC18*)** |
|  | 5.1 | □ Trascurata |
| 5.2 | □ presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m |
| 5.3 | □ Elementi precompressi (con l’esclusione dei solai di luce inferiore a 8 m) |
| 5.4 | □ Elementi a mensola di luce superiore a 4 m |
| 5.5 | □ strutture di tipo spingente, pilastri in falso, edifici con piani sospesi |
| 5.6 | □ Costruzioni con isolamento sismico nei casi specificati al *p. 7.10.5.3.2 NTC18* |

|  |
| --- |
| **2.D- CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E LIVELLI DI CONOSCENZA** |
| 1 | Livello di conoscenza (*pp. 8.5.4 e 8.7.1 NTC18* e *pp. C8.5.4 Circ. MIT 7/2019*) |
|  |  | *Conoscenza* | *Geometria* | *Dettagli strutturali* | *Proprietà materiali* | *Metodi di analisi* | *FC* |
| 1.1 | □ LC1 Limitata | Da rilievo | Indagini limitate | Prove limitate | Tutti | 1,35 |
| 1.2 | □ LC2 Adeguata | Indagini estese | Prove estese | 1,20 |
| 1.3 | □ LC3 Accurata | Indagini esaustive | Prove esaustive | 1,00 |
| 1.4 | Livelli di indagine *(C8.5.2.1 Circ. MIT 7/2019)* |
|  | 1.4.1 □ | **Limitate**. Vedi punto C8.5.2.1 *Circ. MIT 7/2019* |
| 1.4.2 □ | **Estese.**  Vedi punto C8.5.2.1 *Circ. MIT 7/2019* |
|  | 1.4.3 □ | **Esaustive.**  Vedi punto C8.5.2.1 *Circ. MIT 7/2019* |
| 1.5  | Livelli di prova *(C8.5.3 Circ. MIT 7/2019)* |
|  | 1.5.1 □ | **Limitate**. Vedi punto C8.5.2.1 *Circ. MIT 7/2019* |
| 1.5.2 □ | **Estese**.Vedi punto C8.5.2.1 *Circ. MIT 7/2019* |
| 1.5.3 □ | **Esaustive.** Vedi punto C8.5.2.1 *Circ. MIT 7/2019* |
| 2 | Proprietà meccanica dei materiali in situ |
|  | 2.1 | Caratteristiche meccaniche delle murature *(Tab. C8.5.I Circ. MIT 7/2019)* |
|  |  |
| 2.2 | Riportare la tipologia della **MURATURA IN SITU PREVALENTE** TIPOLOGIA \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 2.2.1 | **□ LC1** **– Conoscenza Limitata** |
|  | Resistenza | Valore minimo di Tabella C8.5.I | fm=\_\_\_\_\_\_\_ [N/cmq] |
| τ0=\_\_\_\_\_\_\_ [N/cmq] |
| Modulo elastico | Valore medio intervallo di Tabella C8.5.I  | E=\_\_\_\_\_\_\_\_ [MPa] |
| 2.2.2 | **□ LC2** **- Conoscenza Adeguata**  |
|  | Resistenza | Valore medio intervallo di Tabella C8.5.I | fm=\_\_\_\_\_\_\_ [N/cmq] |
| τ0=\_\_\_\_\_\_\_ [N/cmq] |
| Modulo elastico | Media delle prove o valore medio di Tabella C8.5.I | E=\_\_\_\_\_\_\_\_ [MPa] |
| 2.2.3 | **□ LC3** **- Conoscenza Accurata**  |
|  |   | Resistenza | Stima de parametri | fm=\_\_\_\_\_\_\_ [N/cmq] |
| τ0=\_\_\_\_\_\_\_ [N/cmq] |
| Modulo Elastico | Stima dei parametri | E=\_\_\_\_\_\_\_\_ [MPa] |
|  | 2.5 | Indicare i **valori di calcolo** delle resistenze e delle rigidezze con eventuale applicazione dei coefficienti correttivi – **ANTE OPERAM** |
|  | 2.5.1 | **□ Analisi lineare** | $$f\_{md,ANTE}$$ | $$τ\_{0d, ANTE}$$ | EANTE |
| [N/mm2] | [N/mm2] | [N/mm2] |
| Muratura tipo \_\_\_\_\_\_\_  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |
| 2.5.2 | **□ Analisi non lineare**  *(C8.7.1.5 Circ. MIT 7/2019)* | $$f\_{md,ANTE}$$ | $$τ\_{0d, ANTE=}$$ | EANTE |
| [N/mm2] | [N/mm2] | [N/mm2] |
| Muratura tipo \_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 2.6 | Indicare i **valori di calcolo** delle resistenze e delle rigidezze con eventuale applicazione dei coefficienti correttivi – **POST OPERAM** |
|  | 2.6.1 | **□** Invariati rispetto ANTE-OPERAM |
| 2.6.2 | **□ Analisi lineare** | $$f\_{md,POST}$$ | $$τ\_{0d, POST}$$ | EPOST |
| [N/mm2] | [N/mm2] | [N/mm2] |
| Muratura tipo \_\_\_\_\_\_\_  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |
| 2.6.3 | **□ Analisi non lineare**  | $$f\_{md,POST}$$ | $$τ\_{0d, POST=}$$ |  EPOST |
| [N/mm2] | [N/mm2] | [N/mm2] |
| Muratura tipo\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |
| --- |
| **2.E- CRITERI DI MODELLAZIONE**  |
| 1 | Caratteristiche dei solai ai fini della modellazione |
|  | 1.1  | Solai infinitamente rigidi nel loro piano *(p. 7.2.6 NTC18)* | **ANTE** | **POST** |
|  | 1.1.1 | Solai in latero-cemento, privi di aperture significative, con soletta non inferiore a 4 cm. | **□** | **□** |
| 1.1.2 | Solai misti legno e acciaio e soletta in calcestruzzo armato di soletta di almeno 5 cm collegata con connettori a taglio, privi di aperture significative | **□** | **□** |
| 1.1.3 | Solai che rispettano la verifica analitica di cui al p. C7.2.6 Circ. MIT 7/2019. | **□** | **□** |
|  | 1.2 | Altro (solai considerati infinitamente deformabili o con propria rigidezza) | **□** | **□** |
|  |  | Indicare orizzontamenti considerati infinitamente rigidi, deformabili o con propria rigidezza: |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|

|  |  |
| --- | --- |
| 2 | Elementi di fondazione |
|  | 2.1 □ | Non modellati (incastro alla base) e verificati a parte; |
|  | 2.2 □ | Modellati elasticamente (Winkler); |
|  | 2.2 □ | INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA: la risultante globale di taglio e sforzo normale all’estradosso del sistema di fondazione è non inferiore al 70% di quella corrispondente ad modello strutturale identico con vincoli fissi all’estradosso della fondazione e spettro di risposta per un sottosuolo di tipo A (*p. 7.2.6 NTC18*); |
| 3 | Osservazioni \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

 |

|  |
| --- |
| **2.F- ANALISI STRUTTURALE ESEGUITA *(riferita all’analisi che condiziona il livello di sicurezza)*** |
|  | 1□ | Analisi Statica Lineare *(C8.7.1.3 Circ. MIT 7/2019 e pp. 7.3.3.2 e 7.8.1.5.2 NTC18)* | **ANTE** | **POST** |
|  | 1.1 | □ Periodo fondamentale di vibrazione $T\_{1}=2\sqrt{d}= $(d=spostamento laterale elastico del punto più alto dell’edificio per la combinazione dei carichi [2.5.7] NTC18) | \_\_\_\_\_ sec | \_\_\_\_\_ sec |
| 1.2 | Rispettate le condizioni: T1≤2,5TC oppure T1≤TD  | □ = 1 caso di edificio non regolare in altezza | **□** | **□** |
| 1.3 | □ Eccentricità accidentale 5% *(p. 7.3.3 e p. 7.2.6 NTC18)* | □ Eccentricità accidentale **10%** per distribuzione fortemente irregolare in pianta degli elementi non strutturali *(p. 7.2.3, 7.3.3 e 7.2.6 NTC18)* |
| 2□ | Dinamica Lineare con spettro di risposta *(p. 7.3.3.1 e 7.8.1.5.3 NTC18)* | **ANTE** | **POST** |
|  | 2.1 □ | Sono stati considerati un numero di modi la cui massima partecipante è pari a\_\_\_\_\_\_\_% > 85% | **□** | **□** |
| 2.2 □ | Si è tenuto conto degli effetti torsionali applicando un’eccentricità accidentale 5% o 10 % (p. 7.2.3, 7.3.3 e 7.2.6 NTC18) | **□** | **□** |
| 2.3 □ | Caratteristiche modali della struttura |
|  |  | **ANTE** | **POST** |
| *Modi principali* | Periodo [sec] | Massa partecipante  | Periodo [sec] | Massa partecipante  |
| [%] | Direzione[X,Y,ROT] | [%] | Direzione[X,Y,ROT] |
| Modo n\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ |
|  | 3□ | Analisi statica non lineare *(C8.7.1.3 Circ. MIT 7/2019, p. 7.3.4.1 e 7.8.1.5.4 NTC18)* | **ANTE** | **POST** |
|  | 3.1 | Distribuzione di forze adottata: **Gruppo 1** – Distribuzione principale  |  |  |
|  | 3.1.1□ | Proporzionale alle forze statiche  | **□** | **□** |
| 3.1.2□ | Proporzionale alla forma modale  | **□** | **□** |
| 3.1.3□ | Proporzionale ai tagli di piano calcolati con analisi dinamica lineare che mobiliti una massa partecipante complessiva ≥85 %. **OBBLIGATORIA SE** **TI>1.3Tc TI= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ sec e 1.3Tc= \_\_\_\_\_\_\_\_\_ sec** | **□** | **□** |
| 3.2 | Distribuzione di forze adottata: **Gruppo 2** – Distribuzione Secondaria  |  |  |
|  | 3.2.1□ | Distribuzione uniforme | **□** | **□** |
| 3.2.2□ | Distribuzione adattiva | **□** | **□** |
| 3.2.2□ | Distribuzione multimodale considerando almeno n. 6 modi significativi | **□** | **□** |
| 3.3 | Si è tenuto conto degli effetti torsionali applicando un’eccentricità accidentale 5% o 10 % (*p. 7.2.3, 7.3.3 e 7.2.6 NTC18)* | **□** | **□** |
| 3.4 | Q\*<4 con Q\*=rapporto tra il taglio totale agente alla base del sistema equivalente calcolato con spettro elastico, ed il taglio resistente del sistema equivalente | **□** | **□** |
| 4□ | Analisi dei meccanismi locali (*p. 8.7.1 NTC18*) |  |  |
|  | 4.1 | Analisi cinematica lineare *(C8.7.1.2 Circ. MIT 7/2019)* | **□** | **□** |
| 4.2 | Analisi cinematica non lineare *(C8.7.1.2 Circ. MIT 7/2019)* | **□** | **□** |
| 5 | Analisi non lineare dinamica TIME HISTORY (p. 7.3.4.1 NTC18) | **□** | **□** |

|  |
| --- |
| **2.G- VERIFICHE DI SICUREZZA PER I VARI LIVELLI PRESTAZIONALI** |
|  | 1 | Verifiche di sicurezza della struttura in elevazione: | **ANTE** | **POST** |
|  | 1.1 | **Edifici Semplici** *(p. 4.5.6.4 e p.7.8.1.9 NTC18)* | □ SI | □ SI |
| 1.2 | **RESISTENZA SLU** *(p. 4.5.6.2 NTC18)* – NO SISMA |  |  |
| 1.2.1 | Presso flessione per carichi laterali | □ SI | □ OMESSE  | □ SI | □ OMESSE  |
| 1.2.2 | Presso flessione nel piano | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 1.2.3 | Taglio nel piano | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 1.2.4 | Flessione e Taglio nelle travi di accoppiamento | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 1.3 | **RESISTENZA** **SLV** *(p. 7.8.2 NTC18)* | ANTE | POST |
|  | 1.3.1 | Presso flessione nel piano *(p.7.8.2.2.1 NTC18)* | □ SI | □ OMESSE  | □ SI | □ OMESSE  |
| 1.3.2 | Taglio nel piano *(p.7.8.2.2.2 NTC18)* | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 1.3.3 | Presso flessione fuori piano *(p.7.8.2.2.3 NTC18)* | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 1.3.4 | Flessione e Taglio nelle travi di accoppiamento *(p.7.8.2.2.4 NTC18)* | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 1.3.5 | Verifica globale Capacità –Domanda per analisi statica non lineare *(p. 7.8.1.6 NTC18)* | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 1.3.6 | Verifica nei confronti dei meccanismi locali (*C8.7.1.2 Circ. MIT 7/2019)*  | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
|  | 1.4 □ | **VERIFICA IN RIGIDEZZA** **allo SLO****Obbligatoria solo per strutture in classe IV***(pp. 8.3, 7.3.6 e 7.3.6.1 NTC18)**dr<0.0013 h*  | **ANTE** | **POST** |
| □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
|  | 1.5 □ | **VERIFICA ELEMENTI NON STRUTTURALI allo SLV** *(p. 7.3.6.2 e tab. 7.3.III NTC18)* Verifica all’espulsione fuori dal piano sotto l’azione della forma di carico Fa al p. 7.2.3 NTC18  | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
|  | 1.6 □ | **VERIFICA DEGLI IMPIANTI** *(p. 7.3.6.3.2 e tab. 7.3.III NTC18)* Verifica di resistenza delle strutture di sostegno degli impianti principali e di collegamento alla struttura portante e di funzionamento | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 2 | Verifiche in fondazione  | **ANTE** | **POST** |
|  | 2.1□ | **OMESSE** *(a condizione che rientri nei casi p. 8.3 NTC 2018).*  | □ | □ |
| 2.2 □ | 2.2.1 Fondazioni superficiali *(pp. 6.4.2.1, 6.4.2.2, 7.11.3.5 e 7.11.5.3.1 NTC18)* | **ANTE** | **POST** |
|  |
|  | 2.2.1.1 |  SLU e SLV: Carico limite terreno/fondazione (**GEO**) | □ SI | □ OMESSE  | □ SI | □ OMESSE  |
| 2.2.1.2 |  SLU e SLV: Collasso per scorrimento piano di posa (**GEO**) | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 2.2.1.3 | SLU e SLV: Stabilità globale (**GEO**) | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 2.2.1.4 | SLU e SLV: Raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali **(STR)** | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 2.2.2 Fondazioni su pali *(pp. 6.4.3, 7.11.3.5 e 7.11.5.3.2 NTC18)* | **ANTE** | **POST** |
|  | 2.2.2.1 | SLU e SLV: Carico limite azioni assiali **(GEO)**) | □ SI | □ OMESSE  | □ SI | □ OMESSE  |
| 2.2.2.2 | SLU e SLV: Carico limite azioni trasversali **(GEO)** | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 2.2.2.3 | SLU e SLV: Carico limite sfilamento azioni di trazione **(GEO)** | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 2.2.2.4 |  SLU e SLV: Stabilità globale **(GEO)** | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 2.2.2.5 | SLU e SLV: Raggiungimento resistenza dei pali **(STR)** | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 2.2.2.6 | SLU e SLV: Raggiungimento resistenza struttura di collegamento pali **(STR)** | □ SI | □ OMESSE | □ SI | □ OMESSE |
| 2.3  | □ Coefficienti parziali di sicurezza secondo Approccio 1 *(p. 6.2.4.1 NTC 18)*  |
| 2.4 | □ Coefficienti parziali di sicurezza secondo Approccio 2 *(p. 6.2.4.1 NTC 18)* |
|  |  |  |  |
| **2.H- SINTESI DEI RISULTATI** | **ANTE** | **POST** | Rif. elaboratoe paragrafo |
| **1** | **Si allegano le configurazioni deformate** | □ | □ |  |
| **2** | **Si allegano i principali diagrammi delle sollecitazioni e degli spostamenti (3D e 2D)** | □ | □ |  |
| **3** | **Si allegano i principali diagrammi delle principali verifiche di sicurezza (3D e 2D)** | □ | □ |  |
| **4** | **Le verifiche SLD/SLO sono soddisfatte**  | □ | □ |  |
| **7** | **Le verifiche SLU (STATICHE) risultano soddisfatte**  |  |  |  |
|  | **SI** | □ | □ |
| **NO:** |  |  |  |
|  | **Si allegala la localizzazione degli elementi critici che condizionano il livello di sicurezza (con indicazione del meccanismo di collasso)** | □ | □ |  |
| Indicare i provvedimenti restrittivi all’uso adottati nei confronti delle azioni controllate dall’uomo (permanenti e azioni di servizio):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| **7** | **Verifiche SLV (Sismiche) Soddisfatte** |  |  |  |
|  | **SI** | □ | □ |
| **NO:** |  |  |  |
|  | **Si allega la localizzazione degli elementi critici che condizionano il livello di sicurezza (con indicazione del meccanismo di collasso)** | □ | □ |
| Indicare eventuali provvedimenti restrittivi consigliati (limitazioni d’uso, variazione destinazione d’uso, sgombero etc.) e la possibile programmazione degli interventi di mitigazione del rischio sismico:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |

|  |
| --- |
| **2.I- OSSERVAZIONI CONCLUSIVE SULLA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA**  |
|  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |
| --- |
| Dichiarazioni e firme |
| *I sottoscritti in qualità di* ***progettisti****, ognuno per le rispettive competenze, e il* ***rappresentante del concessionario*** *dichiarano che il progetto è stato redatto in conformità alla vigente normativa tecnica (NTC 2018 approvate con D.M. 17.01.2018 e NTD 2014 approvate con D.M. 26.06.2014) e in conformità alle seguenti circolari e istruzioni tecniche emanate da DGDighe: VERIFICHE DI SICUREZZA SISMICA DEGLI SCARICHI E DELLE OPERE ACCESSORIE E COMPLEMENTARI RIFERIMENTI PER L’ISTRUTTORIA (Aprile 2016); LINEE-GUIDA PER LA REDAZIONE E LE ISTRUTTORIE DEGLI STUDI SISMOTETTONICI RELATIVI ALLE GRANDI DIGHE (Settembre 2017); ISTRUZIONI PER L’APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA TECNICA DI CUI AL D.M. 26.06.2014 (NTD14) E AL D.M. 17.01.2018 (NTC18) (Luglio 2018 – Giugno 2019); VERIFICHE SISMICHE DELLE GRANDI DIGHE, DEGLI SCARICHI E DELLE OPERE COMPLEMENTARI E ACCESSORIE - PROCEDURA (Marzo 2019). [ovvero precisare]*  |
| ………………………………………………(timbro e firma) | ………………………………………………(timbro e firma) | ………………………………………………(firma) |