

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 DELLA VERIFICA SISMICA (OPERA ACCESSORIA IN MURATURA)

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

|  |
| --- |
| **Estensore della verifica sismica:** |
| **Firma e timbro dell’Estensore della verifica sismica**  *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** | | | | | |
| **1.A- ANAGRAFICA** | | | | | |
| Oggetto: Lavori di  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| Committente: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| Progettista delle Strutture: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| Telefono: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ P.E.C: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| |  | | --- | | Geologo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | 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- 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.D- 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. **VERIFICA SISMICA STRUTTURA IN MURATURA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.A- 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.B- 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)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1.1 | | | | Regolarità in pianta: | | | | | □ Sì | | | | | □ No | | | |  | | | | | |
| 1.2 | | | | Regolare in elevazione: | | | | | □ 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 | | q | | | | |
| 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*) **q =\_\_\_\_\_\_\_** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.3 | | □ Costruzioni esistenti analisi lineare (*C8.5.5.1 Circ. MIT 7/2019*) **q =\_\_\_\_\_\_\_** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.4 | | □ altro valore di q= \_\_\_\_\_\_\_ specificare: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | **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.C- 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** | | | | |  | |  | | | | EANTE | |
| [N/mm2] | | [N/mm2] | | | | [N/mm2] | |
| Muratura tipo \_\_\_\_\_\_\_ | | | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
|  |  | | | | | | | | | | | | | |
| 2.5.2 | **□ Analisi non lineare**  *(C8.7.1.5 Circ. MIT 7/2019)* | | | | |  | |  | | | | EANTE | |
| [N/mm2] | | [N/mm2] | | | | [N/mm2] | |
| Muratura tipo \_\_\_\_\_\_\_ | | | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.D- CRITERI DI MODELLAZIONE** | | | | |
| 1 | Caratteristiche dei solai ai fini della modellazione | | | |
|  | 1.1 | Solai infinitamente rigidi nel loro piano *(p. 7.2.6 NTC18)* | | |
|  | 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.E- 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)* | | | | | | | | | | |
|  | 1.1 | □ Periodo fondamentale di vibrazione  (d=spostamento laterale elastico del punto più alto dell’edificio per la combinazione dei carichi [2.5.7] NTC18) | | | | | | | | \_\_\_\_\_ 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)* | | | | | | | | | | |
|  | 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 | | | | | | | | | |
|  | *Modi principali* | | Periodo [sec] | | Massa partecipante | | |  | | |
| [%] | 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)* | | | | | | | | | | |
|  | 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.F- VERIFICHE DI SICUREZZA PER I VARI LIVELLI PRESTAZIONALI** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 1 | | Verifiche di sicurezza della struttura in elevazione: | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1.1 | | **Edifici Semplici** *(p. 4.5.6.4 e p.7.8.1.9 NTC18)* | | | | □ SI | | | | □ NO | | |
| 1.2 | | **RESISTENZA SLU** *(p. 4.5.6.2 NTC18)* – NO SISMA | | | | | | | |  | | |
| 1.2.1 | | Presso flessione per carichi laterali | | □ SI | | □ OMESSE | |  | | | |
| 1.2.2 | | Presso flessione nel piano | | □ SI | | □ OMESSE | |
| 1.2.3 | | Taglio nel piano | | □ SI | | □ OMESSE | |
| 1.2.4 | | Flessione e Taglio nelle travi di accoppiamento | | □ SI | | □ OMESSE | |
| 1.3 | | **RESISTENZA** **SLV** *(p. 7.8.2 NTC18)* | | | | | | | |  | | |
|  | | 1.3.1 | | Presso flessione nel piano *(p.7.8.2.2.1 NTC18)* | | □ SI | | □ OMESSE | |
| 1.3.2 | | Taglio nel piano *(p.7.8.2.2.2 NTC18)* | | □ SI | | □ OMESSE | |
| 1.3.3 | | Presso flessione fuori piano *(p.7.8.2.2.3 NTC18)* | | □ SI | | □ OMESSE | |
| 1.3.4 | | Flessione e Taglio nelle travi di accoppiamento *(p.7.8.2.2.4 NTC18)* | | □ SI | | □ OMESSE | |
| 1.3.5 | | Verifica globale Capacità –Domanda per analisi statica non lineare *(p. 7.8.1.6 NTC18)* | | □ SI | | □ OMESSE | |
| 1.3.6 | | Verifica nei confronti dei meccanismi locali (*C8.7.1.2 Circ. MIT 7/2019)* | | □ 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* | | | |  | | | |  | | |
| □ 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 | |
|  | | 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 | |
| 2 | | Verifiche in fondazione | | | | | | | | | | | | |
|  | | 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)* | | | | | | | |  | | |
|  | |
|  | 2.2.1.1 | | SLU e SLV: Carico limite terreno/fondazione (**GEO**) | □ SI | | □ OMESSE | |
| 2.2.1.2 | | SLU e SLV: Collasso per scorrimento piano di posa (**GEO**) | □ SI | | □ OMESSE | |
| 2.2.1.3 | | SLU e SLV: Stabilità globale (**GEO**) | □ SI | | □ OMESSE | |
| 2.2.1.4 | | SLU e SLV: Raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali **(STR)** | □ SI | | □ OMESSE | |
| 2.2.2 Fondazioni su pali *(pp. 6.4.3, 7.11.3.5 e 7.11.5.3.2 NTC18)* | | | | | | | |
|  | 2.2.2.1 | | SLU e SLV: Carico limite azioni assiali **(GEO)**) | □ SI | | □ OMESSE | |
| 2.2.2.2 | | SLU e SLV: Carico limite azioni trasversali **(GEO)** | □ SI | | □ OMESSE | |
| 2.2.2.3 | | SLU e SLV: Carico limite sfilamento azioni di trazione **(GEO)** | □ SI | | □ OMESSE | |
| 2.2.2.4 | | SLU e SLV: Stabilità globale **(GEO)** | □ SI | | □ OMESSE | |
| 2.2.2.5 | | SLU e SLV: Raggiungimento resistenza dei pali **(STR)** | □ SI | | □ OMESSE | |
| 2.2.2.6 | | SLU e SLV: Raggiungimento resistenza struttura di collegamento pali **(STR)** | □ 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.G- SINTESI DEI RISULTATI** | | | | | | | | | | | | Rif. elaborato  e 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 allega 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 allegala la localizzazione degli elementi critici che condizionano il livello di sicurezza (con indicazione del meccanismo di collasso)** | | | | | | □ | |
| Indicare l’indicatore di rischio **E,ATTUALE** (p.8.3 NTC2018)**= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  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.H- OSSERVAZIONI CONCLUSIVE SULLA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA** |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dichiarazioni e firme | | |
| *I sottoscritti in qualità di* ***estensori delle verifiche sismiche****, 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) |