

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** | $$f\_{md,ANTE}$$ | $$τ\_{0d, ANTE}$$ | 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.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 $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 |
| 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. 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 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) |