PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

SCHEDA DI SINTESI DELLA VERIFICA SISMICA DI PONTI STRATEGICI AI FINI DELLA PROTEZIONE CIVILE O RILEVANTI IN CASO DI COLLASSO A SEGUITO DI EVENTO SISMICO

*(Ordinanza n. 3274/2003 - Articolo 2, commi 3 e 4, D.M.17/01/2018)* ANTE OPERAM 🞏

 POST OPERAM 🞏

|  |  |
| --- | --- |
| **1) Identificazione del ponte** | ***Data*** | |\_\_|/|\_\_| |/| |\_\_| | | |
| ***Regione*** | |\_\_| | |\_\_| | |\_\_| ***Codice Istat*** | |\_\_|***Provincia*** | |\_\_| | |\_\_| | |\_\_| ***Codice Istat*** | |\_\_| |***Comune*** | |\_\_| | |\_\_| | |\_\_| ***Codice Istat*** | |\_\_| | | ***Tipologia finanziamento*** | | ***Codice finanziamento*** | |\_\_| | | |
| ***Denominazione rete******viaria/ferroviaria*** | |\_\_| | |\_\_| | |\_\_|\_\_| | | | | | |
| ***Identificativo struttura***  Ponte/Viadotto  Cavalcavia |
| ***Codice opera*** | |\_\_|.|\_\_| | - | |\_\_| | |
| ***Identif. infrastruttura*** | |\_\_| | |\_\_| | |\_\_|\_\_| | - | | |\_\_| |
| ***Codice IOP***  *\_* |
| ***Frazione/Località (\*)*** | |\_\_| | |\_\_| | |\_\_|\_\_| | | | | ***Coordinate geografiche***  ETRF2000  WGS84  UTM (Fuso 32-34) |
| ***Progr. dal Km***| |\_\_| | |+|\_\_| |\_\_| | ***al Km***| |\_\_| | |+|\_\_| |\_\_| | ***Lat*** | |\_\_| | |\_\_| | |.|\_\_| | | | ***Fuso***| |\_\_| |
| ***Long*** | |\_\_| | |\_\_| | |.|\_\_| | | |
| ***Denominazione ponte*** | |\_\_| | |\_\_| | |\_\_|\_\_| | | | | | | | | | | |\_\_| | |\_\_| | | |\_\_| | |\_\_| | | |
| ***Proprietario*** | |\_\_| | |\_\_| | |\_\_|\_\_| | | | | | | | | | | |\_\_| | |\_\_| | | |\_\_| | |\_\_| | | |
| ***Concessionario (\*)*** | |\_\_| | |\_\_| | |\_\_|\_\_| | | | | | | | | | | |\_\_| | |\_\_| | | |\_\_| | |\_\_| | | |

|  |
| --- |
| **2) Dati dimensionali ed età costruzione/ristrutturazione** |
| ***Superficie totale del ponte [m2]*** | ***Numero totale di campate*** | ***Anno******di progettazione*** | ***Anno di ultimazione della costruzione*** | ***Anno di progettazione di eventuali******interventi di modifica sostanziale eseguiti (\*)*** |
| ***A*** | | |\_\_| | |\_\_| | ***B*** | | |\_\_| | ***C*** | | |\_\_| | | | ***D*** | | |\_\_| | | | ***E*** | | |\_\_| | |\_\_| |
| ***F***  ***Interventi strutturali eseguiti sulla struttura dopo la costruzione*** |

|  |
| --- |
| **3) Tipologia strutturale e materiale principale delle strutture** |
| ***Ponte a travi appoggiate*** | ***Ponte a trave continua*** | ***Ponte a Stampella / Travate******Gerber*** | ***Ponte a telaio*** | ***Ponte ad arco*** | ***Ponte strallato*** | ***Ponte sospeso*** | ***Altro*** *(specificare)* |
| | |\_\_| | |\_\_| | |\_\_|\_\_| | | | |***H***| |\_\_| | |\_\_| | |\_\_|\_\_| | | | | |
| ***A***  | ***B***  | ***C***  | ***D***  | ***E***  | ***F***  | ***G***  |
| ***Elem. Strutt.******Materiale*** | **1** | ***Spalle*** | **2** | ***Pile*** | **3** | ***Impalcato*** |
| **A** | ***C.a.p.*** |  |  |  |
| **B** | ***C.a.*** |  |  |  |
| **C** | ***Acciaio*** |  |  |  |
| **D** | ***Acciaio - cls*** |  |  |  |
| **E** | ***Muratura*** |  |  |  |
| **F** | ***Altro*** | | |\_\_| | | | | | |  |  |  |

|  |
| --- |
| **4) Dati di esposizione** |
| ***Numero autoveicoli transitanti nelle ore di traffico intenso***(n° veicoli/ora) – per i ponti stradali | ***Numero treni/giorno transitanti***(n° treni/gg) – per i ponti ferroviari |
| ***A*** | | |\_\_| | |\_\_| | | ***B*** | | |\_\_| | |\_\_| | |

|  |
| --- |
| **5) Dati geomorfologici** |
| ***Morfologia del sito*** | * Dirupo
 | * Cresta
 | * Pendio
 | * Pianura
 | ***Fenomeni franosi*** | * Assenti
 | * Presenti
 |

|  |
| --- |
| **6) Geometria generale** |
| **1** | ***Lunghezza totale ponte (m)*** | |\_\_| | | | ***Lunghezza max campata (m)*** | |\_\_| | | | ***Larghezza ponte (m)*** | |\_\_| | | |
| **2** | ***Altezza max pile (m)*** | |\_\_| | | | ***Curve*** SÌ  – NO  | ***Raggio (m)*** | |\_\_| | | | ***Verso***  destra  sinistra |
| **3** | ***Lunghezza delle campate*** |
| 1| | | | | | | 2| | | | | | | 3| | | | | | | 4| | | | | | | 5| | | | | | | 6| | | | | | | 7| | | | | | | 8| | | | | | | 9| | | | | | | 10| | | | | | |
| 11| | | | | | | 12| | | | | | | 13| | | | | | | 14| | | | | | | 15| | | | | | | 16| | | | | | | 17| | | | | | | 18| | | | | | | 19| | | | | | | 20| | | | | | |
| 21| | | | | | | 22| | | | | | | 23| | | | | | | 24| | | | | | | 25| | | | | | | 26| | | | | | | 27| | | | | | | 28| | | | | | | 29| | | | | | | 30| | | | | | |
| 31| | | | | | | 32| | | | | | | 33| | | | | | | 34| | | | | | | 35| | | | | | | 36| | | | | | | 37| | | | | | | 38| | | | | | | 39| | | | | | | 40| | | | | | |
| 41| | | | | | | 42| | | | | | | 43| | | | | | | 44| | | | | | | 45| | | | | | | 46| | | | | | | 47| | | | | | | 48| | | | | | | 49| | | | | | | 50| | | | | | |
| 51| | | | | | | 52| | | | | | | 53| | | | | | | 54| | | | | | | 55| | | | | | | 56| | | | | | | 57| | | | | | | 58| | | | | | | 59| | | | | | | 60| | | | | | |

|  |
| --- |
| **7) Descrizione degli eventuali interventi strutturali eseguiti** |
| ***A*** | Sostituzione elementi strutturali |  |
| ***B*** | Riparazione di elementi strutturali |  |
| ***C*** | Ampliamento di carreggiata e delle strutture |  |
| ***D*** | Altro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **8) Eventi significativi subiti dalla struttura** | **9) Perimetrazione ai sensi del D.L. 180/1998** |
| ***Tipo evento*** | ***Data*** | ***Tipologia Intervento*** | SÌ  – NO **NB:** *In caso affermativo compilare la matrice sottostante* |
| 1) Codice evento | | | | |\_\_|/|\_\_| |/| |\_\_| | | | | | |  | Area R4 | Area R3 |
| 2) Codice evento | | | | |\_\_|/|\_\_| |/| |\_\_| | | | | | | 1) Frana |  |  |
| 3) Codice evento | | | | |\_\_|/|\_\_| |/| |\_\_| | | | | | | 2) Alluvione |  |  |

|  |
| --- |
| **10) Impalcati** |
| ***1*** | ***Morfologia*** |
| **A** A travata | **B** Solettone | **C** Cassone | **D** Reticolare | **E** Ad arco in muratura |
| ***2*** | ***Vincoli*** |
| ***A*** | ***Tipo*** | **1** Apparecchi inacciaio | **2** Apparecchi in gommaarmata | **3** Apparecchi in piombo | 4 Strutture continue | 5 Altro |\_\_| | |\_\_| | |\_\_| | | |
| ***B*** | ***Dispositivi antisismici*** | 1 Isolatori gommaarmata | 2 Isolatori in gomma connucleo in piombo | 3 Isolatori a scorrimentocon smorzatori viscosi | 4 Dispositivi di tipoisteretico | 5 Altro |\_\_| | |\_\_| | |\_\_| | | |
| ***C*** | ***Distanze dal******bordo*** | ***1*** | Minima distanza appoggio da bordo pila (cm) | |\_\_| | | ***2*** | Minima distanza appoggio da bordo spalla (cm) | |\_\_| | |
| ***D*** | ***Presenza ritegni*** | ***1*** | Trasversali |  | SÌ  – NO  | ***2*** | Longitudinali | SÌ  – NO  |
| ***E*** | ***Giunti longit.*** | ***1*** | Giunto su pila (cm) |  | | |\_\_| | | ***2*** | Giunto di spalla (cm) | | |\_\_| | |

|  |
| --- |
| **11) Pile** |
| **1** | ***Tipologia d’insieme*** |
| A ***Fusto unico*** | ***1*** | * Semplice
 | B ***Telaio*** | ***1*** | * Semplice
 | C ***Altro*** | ***1*** | * | | | | | | | |\_\_| |\_\_| |
 |
| ***2*** | * Interconnesso
 | ***2*** | * | | | | | | | |\_\_| |\_\_| |
 |
| ***2*** | * Multiplo
 | ***3*** | * Spaziale
 | ***3*** | * | | | | | | | |\_\_| |\_\_| |
 |
| ***4*** | * Diaframmato
 | ***4*** | * |\_\_| | |\_\_| |\_\_| | | |\_\_| |
 |
| ***2*** | ***Dati dimensionali*** |
| ***A*** | ***Altezza totale Pila 1 (m)***| |\_\_| |.| | | ***B*** | ***Dimensione massima della sezione di base (m)***| |\_\_|.|\_\_| | ***C*** | ***Dimensione minima della sezione di base (m)***| |\_\_|.|\_\_| |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***D*** | ***Altezza totale Pila 2 (m)***| |\_\_| |.| | | ***E*** | ***Dimensione massima della sezione di base (m)***| |\_\_|.|\_\_| | ***F*** | ***Dimensione minima della sezione di base (m)***| |\_\_|.|\_\_| |
| ***3*** | ***Elemento Orizzontale (pulvino o il traverso)*** SÌ  – NO  |
| ***A*** | ***Materiale*** | ***1*** | * Acciaio
 | ***2*** | * C.A.
 | ***3*** | * C.A.P.
 |
| ***B*** | ***Sezione*** | ***1*** | * Cava Aperta
 | ***2*** | * Cava Chiusa
 | ***3*** | * Piena
 |
| ***4*** | ***Elemento Verticale*** |
| ***A*** | ***Geometria*** | ***1*** | * Circolare o Poligonale
 | ***2*** | * Rettangolare
 | ***3*** | * Ellittica
 | ***4*** | * Altra |\_\_| | |\_\_|
 |
| ***B*** | ***Sezione*** | ***1*** | * Cava Chiusa
 | ***2*** | * Piena
 | ***3*** | * Altro |\_\_| | |\_\_| | |
 |

|  |
| --- |
| **12) Spalle** |
| ***A*** | ***Tipologia spalla inizio*** | * Muro a parete sottile
 | * Telaio
 | * Muro a gravità
 | * Altro |\_\_| |
 | |\_\_| |  | |\_\_|\_\_| | |
| ***B*** | ***Tipologia spalla fine*** | * Muro a parete sottile
 | * Telaio
 | * Muro a gravità
 | * Altro |\_\_| |
 | |\_\_| |  | |\_\_|\_\_| | |

|  |
| --- |
| **13) Fondazioni** |
| ***1*** | ***Spalla d’inizio*** |
| ***A*** | ***Tipologia*** | * Diretta  Profonda
 |  |  |  |  |  |  |
| ***B*** | ***Plinto*** | ***1*** | ***Area di base (m2)*** | | |\_\_| |.| |\_\_| | ***2*** | ***Altezza (m)*** | | |\_\_| |.| |\_\_| |
| ***C*** | ***Pali*** | ***1*** | **Numero** | |\_\_| | ***2*** | ***Diametro (m)*** | | |\_\_| | |\_\_| | ***3*** | **Lunghezza *(m)*** | | |\_\_| | |\_\_| |
| ***D*** | ***Pozzi*** | ***1*** | ***Profondità (m)*** | |\_\_|.|\_\_| | ***2*** | ***Dimensione massima della sezione di base (m)*** | | |\_\_|.|\_\_| | ***3*** | ***Dimensione minima della sezione di base (m)*** | | |\_\_|.|\_\_| |
| ***2*** | ***Spalla di fine*** *(solo se diversa dalla precedente)* |
| ***A*** | ***Tipologia*** | * Diretta  Profonda
 |  |  |  |  |  |  |
| ***B*** | ***Plinto*** | ***1*** | ***Area di base (m2)*** | | |\_\_| |.| |\_\_| | ***2*** | ***Altezza (m)*** | | |\_\_| |.| |\_\_| |
| ***C*** | ***Pali*** | ***1*** | **Numero** | |\_\_| | ***2*** | ***Diametro (m)*** | | |\_\_| | |\_\_| | ***3*** | **Lunghezza *(m)*** | | |\_\_| | |\_\_| |
| ***D*** | ***Pozzi*** | ***1*** | ***Profondità (m)*** | |\_\_|.|\_\_| | ***2*** | ***Dimensione massima della sezione di base (m)*** | | |\_\_|.|\_\_| | ***3*** | ***Dimensione minima della sezione di base (m)*** | | |\_\_|.|\_\_| |
| ***3*** | ***Pila tipo 1*** |
| ***A*** | ***Tipologia*** | * Diretta  Profonda
 |  |  |  |  |  |  |
| ***B*** | ***Plinto*** | ***1*** | ***Area di base (m2)*** | | |\_\_| |.| |\_\_| | ***2*** | ***Altezza (m)*** | | |\_\_| |.| |\_\_| |
| ***C*** | ***Pali*** | ***1*** | **Numero** | |\_\_| | ***2*** | ***Diametro (m)*** | | |\_\_| | |\_\_| | ***3*** | **Lunghezza *(m)*** | | |\_\_| | |\_\_| |
| ***D*** | ***Pozzi*** | ***1*** | ***Profondità (m)*** | |\_\_|.|\_\_| | ***2*** | ***Dimensione massima******della sezione di base (m)*** | | |\_\_|.|\_\_| | ***3*** | ***Dimensione minima******della sezione di base (m)*** | | |\_\_|.|\_\_| |
| ***4*** | ***Pila tipo 2*** *(solo se diversa dalla precedente)* |
| ***A*** | ***Tipologia*** | * Diretta  Profonda
 |  |  |  |  |  |  |
| ***B*** | ***Plinto*** | ***1*** | ***Area di base (m2)*** | | |\_\_| |.| |\_\_| | ***2*** | ***Altezza (m)*** | | |\_\_| |.| |\_\_| |
| ***C*** | ***Pali*** | ***1*** | **Numero** | |\_\_| | ***2*** | ***Diametro (m)*** | | |\_\_| | |\_\_| | ***3*** | **Lunghezza *(m)*** | | |\_\_| | |\_\_| |
| ***D*** | ***Pozzi*** | ***1*** | ***Profondità (m)*** | |\_\_|.|\_\_| | ***2*** | ***Dimensione massima della sezione di base (m)*** | | |\_\_|.|\_\_| | ***3*** | ***Dimensione minima della sezione di base (m)*** | | |\_\_|.|\_\_| |

|  |
| --- |
| **14) Periodo di riferimento** |
| ***A*** | VR = 75 anni  | ***B*** | VR = 100 anni  | ***C*** | VR = 150 anni  | ***D*** | VR = 200 anni  | ***E*** | Altro  |

|  |
| --- |
| **15) Pericolosità sismica di base (NTC: 3.2.1, 3.2.3.2, Allegato A)** |
|  | ***STATI LIMITE (PVR)*** |
| ***Parametro relativo a suolo rigido e con superficie topografica orizzontale******(di categoria A)*** | ***SLO (81%)*** | ***SLD (63%)*** | ***SLV (10%)*** | ***SLC (5%)*** |
| 1) Valore dell’accelerazione orizzontale massima **ag** (g) | 0.| | |\_\_| | 0.| | |\_\_| | 0.| | |\_\_| | 0.| | |\_\_| |
| 2) Fattore che quantifica l’amplificazione spettrale massima, **Fo** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| 3) Valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto avelocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale **T\*C** (sec.) | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |

|  |
| --- |
| **16) Categoria di sottosuolo e condizioni topografiche** |
| ***1*** | ***Base dati per l’attribuzione della categoria di sottosuolo*** | 1) Carte geologiche disponibili ❑ |
| 2) Indagini esistenti ❑ |
| 3) Prove in situ effettuate appositamente ❑ |
| ***2*** | ***Descrizione indagini effettuate o già disponibili*** | 1) Sondaggi ❑ |
| 2) Prova Standard Penetration Test (SPT) o Cone Penetration Test (CPT) ❑ |
| 3) Prospezione sismica in foro (Down-Hole o Cross-Hole) ❑ |
| 4) Prova sismica superficiale a rifrazione ❑ |
| 5) Analisi granulometrica ❑ |
| 6) Prove triassiali ❑ |
| 7) Prove di taglio diretto ❑ |
| 8) Altro |\_\_| | |\_\_| | | | | | |\_\_| | |\_\_| | | | ❑ |
| ***3*** | ***Eventuali anomalie*** | 1) Presenza di cavità SÌ  – NO  |
| 2) Presenza di terreni di fondazione di natura significativamente diversa SÌ  – NO  |
| ***4*** | ***Categoria di suolo 1*** |
| ***A*** | ***Velocità equivalente onde di taglio***Vs30 |\_\_| | |\_\_| m/s | ***B*** | Metodi adottatiper la determinazione delle velocità equivalente onde di taglio Vs30 valutata mediante: | * misure dirette
* correlazioni empiriche di comprovata affidabilità con prove penetrometriche
* correlazioni empiriche di comprovata affidabilità con altra tipologia di

prove |
| ***C*** | ***Suscettibilità alla liquefazione***SÌ  – NO **NB:** *In caso affermativo compilare la parte destra* | 1) Profondità della falda da piano di campagna Zw | | |.| | |
| 2) Profondità della fondazione rispetto al piano di campagna Zg |\_\_| |.| | |
| 3) Presenza di terreni a grana grossa sotto la quota di falda entro i primi 15m di profondità SÌ  – NO  |
| ***Densità******Spessore*** | ***sciolte*** | ***medie*** | ***dense*** |
| 3.1) Sabbie fini m | | | |  |  |  |
| 3.2) Sabbie medie m | | | |  |  |  |
| 3.3) Sabbie grosse m | | | |  |  |  |
| ***D*** | ***Categoria di sottosuolo (NTC: Tab. 3.2.II)***| |\_\_| | ***E*** | ***Coefficiente di amplificazione stratigrafica (SS) e periodi TB, TC e TD (sec.)*** |
|  | ***STATI LIMITE (PVR)*** |
| ***SLO (81%)*** | ***SLD (63%)*** | ***SLV (10%)*** | ***SLC (5%)*** |
| ***Ss*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***TB*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***TC*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***TD*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***F*** | ***Coefficiente di amplificazione topografica ST******(NTC: Tab. 3.2.V)***| |.| |\_\_| | ***G*** | ***Categoria******topografica*** | |\_\_|***(NTC: Tab. 3.2.III)*** | ***H*** | ***Valori di SS, TB, TC, TD ed ST******dedotti da studi specifici di*** SÌ  – NO ***RSL*** |
| ***5*** | ***Categoria di suolo 2*** *(solo in presenza di terreni di fondazione di natura significativamente diversa lungo l’asse del ponte)* |
| ***A*** | ***Velocità equivalente onde di taglio***Vs30 |\_\_| | |\_\_| m/s | ***B*** | Metodi adottatiper la determinazione delle velocità equivalente onde di taglio Vs30 valutata mediante: | * misure dirette
* correlazioni empiriche di comprovata affidabilità con prove penetrometriche
* correlazioni empiriche di comprovata affidabilità con altra tipologia di

prove |
| ***C*** | ***Suscettibilità alla liquefazione***SÌ  – NO **NB:** *In caso affermativo compilare la parte destra* | 1) Profondità della falda da piano di campagna Zw | | |.| | |
| 2) Profondità della fondazione rispetto al piano di campagna Zg |\_\_| |.| | |
| 3) Presenza di terreni a grana grossa sotto la quota di falda entro i primi 15m di profondità SÌ  – NO  |
| ***Densità******Spessore*** | ***sciolte*** | ***medie*** | ***dense*** |
| 3.1) Sabbie fini m | | | |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 3.2) Sabbie medie m | | | |  |  |  |
| 3.3) Sabbie grosse m | | | |  |  |  |
| ***D*** | ***Categoria di sottosuolo (NTC: Tab. 3.2.II)***| |\_\_| | ***E*** | ***Coefficiente di amplificazione stratigrafica (SS) e periodi TB, TC e TD (sec.)*** |
|  | ***STATI LIMITE (PVR)*** |
| ***SLO (81%)*** | ***SLD (63%)*** | ***SLV (10%)*** | ***SLC (5%)*** |
| ***Ss*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***TB*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***TC*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***TD*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***F*** | ***Coefficiente di amplificazione topografica ST******(NTC: Tab. 3.2.V)***| |.| |\_\_| | ***G*** | ***Categoria******topografica*** | |\_\_|***(NTC: Tab. 3.2.III)*** | ***H*** | ***Valori di SS, TB, TC, TD ed ST******dedotti da studi specifici di*** SÌ  – NO ***RSL*** |
| ***6*** | ***Categoria di suolo 3*** *(solo in presenza di terreni di fondazione di natura significativamente diversa lungo l’asse del ponte)* |
| ***A*** | ***Velocità equivalente onde di taglio***Vs30 |\_\_| | |\_\_| m/s | ***B*** | Metodi adottatiper la determinazione delle velocità equivalente onde di taglio Vs30 valutata mediante: | * misure dirette
* correlazioni empiriche di comprovata affidabilità con prove penetrometriche
* correlazioni empiriche di comprovata affidabilità con altra tipologia di

prove |
| ***C*** | ***Suscettibilità alla liquefazione***SÌ  – NO **NB:** *In caso affermativo compilare la parte destra* | 1) Profondità della falda da piano di campagna Zw | | |.| | |
| 2) Profondità della fondazione rispetto al piano di campagna Zg |\_\_| |.| | |
| 3) Presenza di terreni a grana grossa sotto la quota di falda entro i primi 15m di profondità SÌ  – NO  |
| ***Densità******Spessore*** | ***sciolte*** | ***medie*** | ***dense*** |
| 3.1) Sabbie fini m | | | |  |  |  |
| 3.2) Sabbie medie m | | | |  |  |  |
| 3.3) Sabbie grosse m | | | |  |  |  |
| ***D*** | ***Categoria di sottosuolo (NTC: Tab. 3.2.II)***| |\_\_| | ***E*** | ***Coefficiente di amplificazione stratigrafica (SS) e periodi TB, TC e TD (sec.)*** |
|  | ***STATI LIMITE (PVR)*** |
| ***SLO (81%)*** | ***SLD (63%)*** | ***SLV (10%)*** | ***SLC (5%)*** |
| ***Ss*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***TB*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***TC*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***TD*** | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| | | |.| |\_\_| |
| ***F*** | ***Coefficiente di amplificazione topografica ST******(NTC: Tab. 3.2.V)***| |.| |\_\_| | ***G*** | ***Categoria******topografica*** | |\_\_|***(NTC: Tab. 3.2.III)*** | ***H*** | ***Valori di SS, TB, TC, TD ed ST******dedotti da studi specifici di*** SÌ  – NO ***RSL*** |

|  |
| --- |
| **17) Regolarità del ponte** |
| ***A*** | SÌ  – NO  | * Criterio punto 5.5 OPCM n. 3274 All. 3  Altro Riferim. | | |\_\_| | | | |\_\_| | |\_\_| | | |\_\_| | |
 |

|  |
| --- |
| **18) Fattore di confidenza** |
| ***A*** |  | LC1: Conoscenza Limitata (FC 1.35) |  | LC2: Conoscenza Adeguata (FC 1.20) |  | LC3: Conoscenza Accurata (FC 1.00) |

|  |
| --- |
| **19) Livello di conoscenza (\*)** |
| ***A*** | ***Geometria (Carpenteria) (cemento armato,******acciaio)*** | 1) Disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione |  |
| 2) Rilievo completo ex-novo |  |
| ***B*** | ***Dettagli strutturali (cemento armato, acciaio)*** | 1) Progetto simulato in accordo alle norme dell’epoca e indagini limitate in-situ |  |
| 2) Elaborati progettuali costruttivi incompleti con indagini limitate in situ |  |
| 3) Indagini estese in-situ |  |
| 4 Elaborati progettuali completi con indagini limitate in situ |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 5) Indagini esaustive in-situ  |
| ***C*** | ***Proprietà dei materiali (cemento armato, acciaio)*** | 1) Valori usuali per la pratica costruttiva dell’epoca e prove limitate in-situ  |
| 2) Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali con prove limitate in-situ  |
| 3) Prove estese in-situ  |
| 4) Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto con prove estese in situ  |
| 5) Prove esaustive in-situ  |
| ***D*** | ***Quantità di rilievi******dei dettagli costruttivi (cemento armato)*** | 1) Elemento primario trave | | |% |
| 2) Elemento primario pilastro | | |% |
| 3) Elemento primario parete | | |% |
| 4) Elemento primario nodo | | |% |
| 5) Elemento primario altro (specificare) |\_\_| | |\_\_| | | | | | |\_\_| | |\_\_| | | |% |
| ***E*** | ***Quantità prove svolte sui materiali (cemento armato)*** | 1) Elemento primario trave | 1. -Provini cls | | |
2. -Provini acciaio | | |
 |
| 2) Elemento primario pilastro | 1. -Provini cls | | |
2. -Provini acciaio | | |
 |
| 3) Elemento primario parete | 1. -Provini cls | | |
2. -Provini acciaio | | |
 |
| 4) Elemento primario nodo | 1. -Provini cls | | |
2. -Provini acciaio | | |
 |
| 5) Elemento primario altro (specificare) | | | | | | | | | | | | | 1. -Provini cls | | |
2. -Provini acciaio | | |
 |
| 6) Eventuali prove non distruttive svolte (elencare): a) | | | | | | | | | | | | | | |b) | | | | | | | | | |\_\_| | | c) | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***F*** | ***Quantità di rilievi dei collegamenti (acciaio)*** | 1) Elemento primario trave | | |% |
| 2) Elemento primario pilastro | | |% |
| 3) Elemento primario nodo | | |% |
| 4) Elemento primario altro (specificare) | | | | | | | | | | | | | | |% |
| ***G*** | ***Quantità prove svolte sui materiali******(acciaio)*** | 1) Elemento primario trave | 1. -Provini acciaio | | |
2. -Provini bulloni/chiodi | | |
 |
| 2) Elemento primario pilastro | 1. -Provini acciaio | | |
2. -Provini bulloni/chiodi | | |
 |
| 4) Elemento primario nodo | 1. -Provini acciaio | | |
2. -Provini bulloni/chiodi | | |
 |
| 5) Elemento primario altro (specificare) | | | | | | | | | | | | | 1. -Provini acciaio | | |
2. -Provini bulloni/chiodi | | |
 |
| ***H*** | ***Geometria (Carpenteria) (muratura)*** | 1) Disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione per ciascun piano ❑ |
| 2) Rilievo strutturale ❑ |
| 3) Rilievo del quadro fessurativo ❑ |
| ***I*** | ***Dettagli strutturali (muratura)*** | 1) Indagini limitate in-situ  |
| 2) Indagini estese ed esaustive in-situ  |
| 3) Buona qualità del collegamento tra pareti verticali? SÌ  – NO  |
| 4) Buona qualità del collegamento tra orizzontamenti e pareti? SÌ  – NO  |
| 5) Presenza di cordoli di piano o di altri dispositivi di collegamento? SÌ  – NO  |
| 6) Esistenza di architravi strutturalmente efficienti al di sopra delle aperture? SÌ  – NO  |
| 7) Presenza di elementi strutturalmente efficienti atti ad eliminare le spinte eventualmente presenti? SÌ  – NO  |
| 8) Presenza di elementi, anche non strutturali, ad elevata vulnerabilità? SÌ  – NO  |
| ***L*** | ***Proprietà dei materiali (muratura)*** | 1) Indagini limitate in-situ  |
| 2) Indagini estese indagini in-situ  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 3) Indagini esaustive indagini in-situ  |

|  |
| --- |
| **20) Resistenza di progetto dei materiali** |
|  | ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** |
| ***Cls fondazione*** | ***Cls elevazione*** | ***Acciaio in barre*** | ***Acciaio profilati*** | ***Bulloni chiodi*** | ***Muratura 1*** | ***Muratura 2*** | ***Altro***| | | | | |
| ***A*** | ***Resistenza a******Compressione (N/mm2)*** | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| |  |  |  | | |\_\_|.| | | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| |
| ***B*** | ***Resistenza a Trazione (N/mm2)*** | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| |
| ***C*** | ***Resistenza a taglio (N/mm2)*** | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| |  |  |  | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| |
| ***D*** | ***Modulo di elasticità Normale (GPa)*** | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| |
| ***E*** | ***Modulo di elasticità Tangenziale (GPa)*** | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| | | |\_\_|.|\_\_| |

|  |
| --- |
| **21) Metodo di analisi** |
| ***A*** | Analisi lineare statica |  | ***1*** | Fattore di comportamento q longitudinale | | |.| |  | | | ***2*** | Fattore dicomportamento q | |.| | |trasversale |
| ***B*** | Analisi lineare dinamica |  |
| ***C*** | Analisi non lineare statica |  |  |
| ***D*** | Analisi non lineare dinamica |  |

|  |
| --- |
| **22) Modellazione della struttura** |
| ***A*** | Due modelli piani separati, uno per ciascuna direzione principale |  |  |  |  |
| ***B*** | Modello tridimensionale |  |  |  |  |
| ***C*** | Periodi fondamentali | ***Direzione longit.*** | | |.| |\_\_| s | ***Direzione trasv.*** | | |.| |\_\_| s |
| ***D*** | Masse partecipanti | ***Direzione longit.*** | | |\_\_| |% | ***Direzione trasv.*** | | |\_\_| |% |
| ***Rigidezza flessionale e a taglio*** | ***1*** | ***2*** | ***3*** |
| **Non fessurata** | **Fessurata** | **con una riduzione del****(\*)** | **determinata dal legame costitutivo****utilizzato (\*)** |
| ***E*** | Elementi trave |  |  | | |\_\_|% |  |
| ***F*** | Elementi pilastro |  |  | | |\_\_|% |  |
| ***G*** | Muratura |  |  | | |\_\_|% |  |
| ***H*** | Altro elemento 1 (specificare) | | | | | | | |\_\_| | | | |  |  | | |\_\_|% |  |
| ***I*** | Altro elemento 2 (specificare) | | | | | | | |\_\_| | | | |  |  | | |\_\_|% |  |

|  |
| --- |
| **23) Risultati dell’analisi: capacità in termini di accelerazione al suolo e periodo di ritorno per diversi SL (\*)** |
|  | ***Tipo di rottura*** |
| ***Cemento armato, acciaio*** | ***Muratura*** | ***Tutti*** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** | ***10*** | ***11*** |
| Verifiche a taglio | Verifiche dei nodi | Verifiche di deformazione o di resistenza a flessione o pressoflessione | Collasso di un appoggio | Impalcato | Verifiche di deformazione nel piano o globali per analisi statica non lineare | Verifiche fuori dal piano | Verifiche di resistenza nel piano | Capacità limite del terreno di fondazione |   Capacità limite fondazioni |  Deformazione di danno |
| ***A*** | ***PGACLC*** | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | |  |
| ***B*** | ***PGACLV*** | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | |  |
| ***C*** | ***PGACLD*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |.| | | | |
| ***D*** | ***PGACLO*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |.| | | | |
| ***E*** | ***TRCLC*** | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***F*** | ***TRCLV*** | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | | | |.| | | | |  |
| ***G*** | ***TRCLD*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |.| | | | |
| ***H*** | ***TRCLO*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |.| | | | |

|  |
| --- |
| **24) Domanda: valori di riferimento delle accelerazioni e dei periodi di ritorno dell’azione sismica (\*)** |
| ***Stato limite*** | ***Accelerazione (g)*** | ***TRD (anni)*** |
| ***A*** | Stato limite di collasso (SLC) | PGADLC | |.| |\_\_| | | TRDLC | | |\_\_| | |
| ***B*** | Stato limite di salvaguardia (SLV) | PGADLV | |.| | | | | TRDLV |\_\_| |\_\_| | |
| ***C*** | Stato limite di danno (SLD) | PGADLD | |.| |\_\_| | | TRDLD | | |\_\_| | |
| ***D*** | Stato limite di operatività (SLO) | PGADLO | |.| | |\_\_| | TRDLO | | | | | |

|  |
| --- |
| **25) Indicatori di rischio** |
|  | ***A*** | Valore assunto per il coefficiente “1/h” | |.| |\_\_| |
| ***Stato limite*** | ***Rapporto fra le accelerazioni*** | ***Rapporto fra i periodi di ritorno elevato a*** b |
| ***B*** | di collasso (uc) | | |.| |\_\_| | = (PGACLC/PGADLC) | | |.| |\_\_| | = (TRCLC/TRDLC) 1/h |
| ***C*** | salvaguardia della vita (uv) =*z*e | | |.| |\_\_| | = (PGACLV/PGADLV) | | |.| |\_\_| | = (TRCLV/TRDLV) 1/h |
| ***D*** | di danno (ed) | | |.| |\_\_| | = (PGACLD/PGADLD) | | |.| |\_\_| | = (TRCLD/TRDLD) 1/h |
| ***E*** | di operatività (eo) | | |.| |\_\_| | = (PGACLO/PGADLO) | | |.| |\_\_| | = (TRCLO/TRDLO) 1/h |

|  |
| --- |
| **26) Previsione di massima di possibili interventi di miglioramento** |
| ***A*** | ***Criticità che condizionano******maggiormente la capacità*** | 1. ❑ fondazioni
2. ❑ pile
 | 3 ❑ spalle 5 ❑ vincoli4 ❑ impalcato 6 ❑ altro | | |\_\_| |\_\_| |  | |\_\_| |
| ***B*** | ***Interventi migliorativi prevedibili (\*)*** | 1. ❑ interventi in fondazione
2. ❑ aumento resist/duttil sezioni
3. ❑ nodi
 | 1. ❑ aumento resistenza muri 7 ❑ eliminazione spinte
2. ❑ aumento precompr. imp. 8 ❑ appoggi/vincoli
3. ❑ inser. isolatori o dissipat. 9 ❑ altro | | |\_\_| |\_\_| |
 | |\_\_| |
| ***C*** | ***Stima dell’estensione degli interventi in relazione alla volumetria totale******della struttura (\*)*** | Codice intervento 1 | |Codice intervento 2 | |Codice intervento 3 | | | | |\_\_| % percentuale volumetrica dell’elemento interessato| |\_\_| % percentuale volumetrica dell’elemento interessato| |\_\_| % percentuale volumetrica dell’elemento interessato |  |
| ***D*** | ***Stima dell’incremento di capacità conseguibile con gli interventi (\*)*** | 1. ❑ SLC
2. ❑ SLV
3. ❑ SLD
4. ❑ SLO
 | Codice intervento 1 | | Codice intervento 2 | | Codice intervento 3 | |Codice intervento 4 | | | PGA 1 | |.| | | g approssimazione ± | |.|\_\_| | g PGA 2 | |.| | | g approssimazione ± | |.|\_\_| | g PGA 3 | |.| | | g approssimazione ± | |.|\_\_| | gPGA 4 | |.| | | g approssimazione ± | |.|\_\_| | g |  |

27) Note (\*)

|  |  |
| --- | --- |
| ***Proprietario***Codice fiscale| |\_\_| | |\_\_| | |\_\_|\_\_| | | | | | | | | ***Firma*** |
| ***Tecnico incarico della verifica sismica***Nome |\_\_| | |\_\_| | |\_\_| | | |\_\_| | |\_\_| |Cognome | | |\_\_| | |\_\_| | | |\_\_| | |\_\_| | | | ***Firma*** |