

<b>ZONA SISMICA</b>				
1	2A	2B	3A	3B
Delibera G.R.L. n° 387/09				

<b>SPORTELLO UNICO PER L'EDILIZIA DEL COMUNE DI</b>  .....
--

<b>ALBO PROFESSIONALE</b>  .....
--

Alla **REGIONE LAZIO**  
ASSESSORATO ALLE INFRASTRUTTURE E LAVORI PUBBLICI  
DIREZIONE REGIONALE INFRASTRUTTURE  
**GENIO CIVILE**

**OGGETTO: D.P.R. n. 380/01 artt. 93 – 94. Richiesta di autorizzazione sismica**

**Comune di** ..... **Municipio** ..... (per il Comune di Roma)

**Committente** .....

**Lavori di** ..... Lotto ..... Stralcio .....

Distinto in catasto al foglio n° ..... particella n° ..... Località .....

Via ..... Lotto ..... Edificio ..... Scala .....

edificio isolato     altro

PRIMA PRESENTAZIONE

RINNOVO (art. 5 comma 7 regolamento)

IL/La SOTTOSCRITTO/A

Cognome ..... Nome .....  
nato/a ..... a ..... , Prov. .... il .....  
residente in ..... Prov ..... Loc./Via/Piazza ..... n. ....  
C.a.p. .... tel. .... fax. .... C.F. ....  
e-mail ..... P.E.C. .... (facoltativa)

in qualità di     PROPRIETARIO     LEGALE RAPPRESENTANTE

della Ditta ..... - P.I. ....  
con sede in ..... Prov. .... Loc./Via/Piazza ..... n. ....  
C.a.p. .... tel. .... fax. .... e-mail ..... P.E.C. ....

conformemente all'oggetto e ai sensi del D.P.R n. 380/2001 e del regolamento regionale n° ..... del .....

**CHIEDE**

per

OPERA PUBBLICA O DI  
INTERESSE PUBBLICO

OPERA PRIVATA

OPERA PRIVATA REALIZZATA CON  
FINANZIAMENTO PUBBLICO

l'autorizzazione ai sensi degli artt. 93 e 94 del D.P.R. 380/01

l'autorizzazione ai sensi degli artt. 93 e 94 del D.P.R. 380/01 sulla variante al progetto già approvato o depositato con  
posizione n° ..... del .....

l'asseverazione del progetto ai sensi dell'art. .... del regolamento regionale n° ..... del .....

- il deposito del progetto di adeguamento sismico ai sensi dell'art. 35 della Legge n° 47/85 e s.m. e i.
- il deposito del progetto delle opere finalizzate all'eliminazione delle barriere architettoniche in edifici privati ai sensi degli artt. 78-79-80 del D.P.R. 380/01
- l'approvazione in linea tecnica delle controdeduzioni alle deduzioni di cui all'art. 96 comma 2 del D.P.R. n. 380/01

**DICHIARA DI AVER INCARICATO DELLA REDAZIONE DEGLI ELABORATI PROGETTUALI I SEGUENTI PROFESSIONISTI:**

PROGETTISTA ARCHITETTONICO:

Cognome ..... Nome ..... iscritto  
 all'Ordine/Collegio degli ..... della Provincia di ..... con il n. ....  
 residente in ..... Prov. .... Loc./Via/Piazza ..... n. .... c.a.p. ....  
 Tel. .... P.E.C. ....

PROGETTISTA DELLE STRUTTURE E DELLA RELAZIONE GEOTECNICA:

Cognome ..... Nome ..... iscritto  
 all'Ordine/Collegio degli ..... della Provincia di ..... con il n. ....  
 residente in ..... Prov. .... Loc./Via/Piazza ..... n. .... c.a.p. ....  
 Tel. .... P.E.C. ....

PROGETTISTA DELLE STRUTTURE PREFABBRICATE:

Cognome ..... Nome ..... iscritto  
 all'Ordine/Collegio degli ..... della Provincia di ..... con il n. ....  
 residente in ..... Prov. .... Loc./Via/Piazza ..... n. .... c.a.p. ....  
 Tel. .... P.E.C. ....

DIRETTORE DEI LAVORI:

Cognome ..... Nome ..... iscritto  
 all'Ordine/Collegio degli ..... della Provincia di ..... con il n. ....  
 residente in ..... Prov. .... Loc./Via/Piazza ..... n. .... c.a.p. ....  
 Tel. .... P.E.C. ....

PER LE OPERE PREFABBRICATE INDICARE inoltre:

1. Responsabile in stabilimento di produzione strutture prefabbricate .....
2. Responsabile del montaggio strutture prefabbricate .....

GEOLOGO:

Cognome ..... Nome ..... iscritto  
 all'Ordine dei Geologi del ..... con il n. .... residente in ..... Prov. ....  
 Loc./Via/Piazza ..... n. .... c.a.p. .... Tel. ....  
 P.E.C. ....

DELEGA

con la presente il ..... (Cognome) ..... (Nome) .....

iscritto all'Ordine/Collegio degli ..... della Provincia di ..... con il n. ....  
 residente in .....Prov. .... Loc./Via/Piazza ..... n. ....c.a.p. ....  
 Tel. .... P.E.C. .... all'invio telematico della presente e degli atti ad essa  
 allegati

Firma del Committente

(allegare fotocopia del documento di riconoscimento)

I sottoscritti, ognuno per le proprie competenze, dichiarano quanto segue:

TIPOLOGIE EDILIZIE	SISTEMI COSTRUTTIVI
<input type="checkbox"/> Nuova costruzione	<input type="checkbox"/> Strutture intelaiate in c.a. normale
<input type="checkbox"/> Sopraelevazione	<input type="checkbox"/> Strutture intelaiate in c.a. precompresso
<input type="checkbox"/> Ampliamento con giunto tecnico	<input type="checkbox"/> Acciaio o sistemi combinati acciaio-c.a.
<input type="checkbox"/> Ampliamento senza giunto tecnico	<input type="checkbox"/> Strutture in muratura ordinaria o armata
<input type="checkbox"/> Adeguamento sismico	<input type="checkbox"/> Strutture in legno
<input type="checkbox"/> Miglioramento sismico	<input type="checkbox"/> Strutture miste
<input type="checkbox"/> Riparazione o intervento locale	<input type="checkbox"/> Altro .....

DESTINAZIONE D'USO
<input type="checkbox"/> Edifici ed opere ordinarie
<input type="checkbox"/> Edifici di interesse strategico ed opere infrastrutturali fondamentali ai fini della Protezione Civile (allegato 2 D.G.R.L. n. 387/2009 Classe d'uso IV <sup>^</sup> )
<input type="checkbox"/> Edifici e opere infrastrutturali che assumono rilevanza in conseguenza del collasso (allegato 2 D.G.R.L. n. 387/2009 Classe d'uso III <sup>^</sup> )

Dichiarano che gli elaborati trasmessi in via telematica sono i seguenti:

- Progetto architettonico costituito da n° ..... file
- Progetto strutturale costituito da n° ..... file
- Rilievo quotato dello stato di fatto costituito da n° ..... file (se non compreso nel progetto architettonico)
- Planimetria della zona interessata dall'intervento (scala 1:2000 e scala 1:500) (se non compresa nel progetto architettonico) costituita da n° ..... file
- Disegni dei particolari esecutivi delle strutture portanti costituiti da n° ..... file
- Relazione tecnica illustrativa
- Relazione sulla qualità e dosatura dei materiali
- Relazione geologica
- Relazione geotecnica e sulle fondazioni
- Relazione di calcolo e fascicolo dei calcoli di stabilità
- Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera
- Scheda tecnica "Allegato B"
- Atto di Asseverazione ai sensi dell'art. .... del regolamento reg. n°
- Dichiarazione R.U.P. ai sensi delle circolari del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 05/08/2009 e 11/12/2009

**Normativa tecnica utilizzata per la progettazione strutturale**

<input type="checkbox"/> Nuove costruzioni o varianti sostanziali	<input type="checkbox"/> D.M. 14/01/2008
<input type="checkbox"/> Edifici ed opere di cui all'allegato 2 della D.G.R.L. n° 387/09	<input type="checkbox"/> D.M. 14/01/2008
<input type="checkbox"/> Edifici ed opere pubbliche non comprese all'allegato 2 della D.G.R.L. n° 387/09	<input type="checkbox"/> D.M. 14/01/2008 <input type="checkbox"/> D.M. 14/09/2005 <input type="checkbox"/> O.P.C.M. 3274/03 e s.m. e i. <input type="checkbox"/> D.M. 16/01/1996
<input type="checkbox"/> Varianti non sostanziali	<input type="checkbox"/> D.M. 14/01/2008 <input type="checkbox"/> D.M. 14/09/2005 <input type="checkbox"/> O.P.C.M. 3274/03 e s.m. e i. <input type="checkbox"/> D.M. 16/01/1996

**DICHIARAZIONE AI SENSI DELL'ART. n° 89 DEL D.P.R. 06.06.2001, n° 380 (art. 13 della Legge 02.02.1974, n° 64)**

IL SOTTOSCRITTO PROGETTISTA DELLE STRUTTURE DICHIARA CHE LE OPERE IN QUESTIONE:

- Non sono soggette agli adempimenti di cui all'art. 89 del D.P.R. 06.06.2001, n° 380.

**INSERIRE TABELLA DETERMINAZIONE DIRITTI DI ISTRUTTORIA**

<input type="checkbox"/> Nuovi interventi mc. (volume vuoto per pieno) .....
<input type="checkbox"/> Interventi a sviluppo lineare ml. ....
<input type="checkbox"/> Interventi su edifici esistenti a costo fisso

CALCOLO DELL'IMPORTO DA VERSARE

ESTREMI VERSAMENTO

Allegare copia della ricevuta del versamento  
autenticata dal Proprietario e dal Progettista  
ai sensi del D.P.R. n° 445/2000

**DICHIARAZIONE RESA AI SENSI DEGLI ARTT. 46 e 47 del D.P.R. n° 445/2000**

I sottoscritti proprietario e progettista, consapevoli delle sanzioni penali previste dall'art. n° 76 del D.P.R. n° 445 del 28.01.2000 per ipotesi di falsità in atti, dichiarazioni mendaci ed uso di atti falsi, nonché di quanto previsto dall'art. 75 in materia di decadenza dei benefici, dichiarano, ciascuno sotto la propria responsabilità e per le proprie competenze, che i dati immessi nel sistema informatico S.I.T.A.S. sono veritieri e completi. Dichiarano altresì che:

- le opere progettate relative all'intervento in oggetto sono conformi ai requisiti tecnici ed ai vincoli strutturali indicati nel D.P.R. n° 380/2001 e ai decreti interministeriali attuativi in materia di edilizia antisismica;
- il versamento effettuato, pari ad € ..... per le spese di istruttoria e di conservazione dei progetti, è corrispondente ai dati di progetto ed a quanto previsto nelle tabelle 1 e 2 allegate al regolamento regionale n° ..... del .....

.....  
Firma del Committente

.....  
timbro e firma del Progettista delle strutture

.....  
timbro e firma del Direttore dei Lavori

SCHEDA TECNICA ALLEGATA AL REGOLAMENTO REGIONALE DEL .....

**RELAZIONE GENERALE AI SENSI DEI PUNTI 10.1 E 10.2 DEL D.M. 14/01/2008  
"NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI"**

**DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA**

COMMITTENTE

.....

OGGETTO

.....

PROGETTISTA

.....

DIRETTORE DEI LAVORI

.....

**CRITERI GENERALI DI VERIFICA**

Comune:

.....

MUNICIPIO

.....

Zona sismica:  1  2A  2B  3A  3B

Coordinate del sito: Latitudine  Longitudine

Tipo di opera:  1 – Opere provvisorie ( $V_N \leq 10$ )  2 – Opere ordinarie ( $V_N \geq 50$ )  3 – Grandi opere ( $V_N \geq 100$ )

Vita nominale scelta: anni

SCHEMI STRUTTURALI POSTI ALLA BASE DEI CALCOLI

(VEDI ALLEGATI OBBLIGATORI)

Classe d'uso:  Classe I  Classe II  Classe III  Classe IV  
(per le classi III e IV vedi All. 2 D.G.R. 387/09)

Coefficiente d'uso  $C_U$ :  0,7  1,0  1,5  2,0

Vita di riferimento: ( $V_R = V_N \times C_U$ )

Tipo di struttura  C.A.  Acciaio  Legno  Muratura  Muratura armata  Mista

Tipo di fondazione:  Diretta a trave rovescia  Diretta a plinti  Indiretta su pali  Indiretta a cassone  Mista  Altro

Classe di duttilità:  ALTA  BASSA

Pericolosità sismica di base:  $A_{g_0}$   $F_0$   $T_c^*$

Spettri	SLO (81%) = <input type="text"/>	SLO (81%) = <input type="text"/>	SLO (81%) = <input type="text"/>
	SLD (63%) = <input type="text"/>	SLD (63%) = <input type="text"/>	SLD (63%) = <input type="text"/>
	SLV (10%) = <input type="text"/>	SLV (10%) = <input type="text"/>	SLV (10%) = <input type="text"/>
	SLC (5%) = <input type="text"/>	SLC (5%) = <input type="text"/>	SLC (5%) = <input type="text"/>

Coeff. amplificazione stratigrafica  $S_s$   $S_s$   $T_c = C_c T_c^*$

	SLO (81%) = <input type="text"/>	SLO (81%) = <input type="text"/>
	SLD (63%) = <input type="text"/>	SLD (63%) = <input type="text"/>
	SLV (10%) = <input type="text"/>	SLV (10%) = <input type="text"/>
	SLC (5%) = <input type="text"/>	SLC (5%) = <input type="text"/>

DIAGRAMMI SPETTRI DI RISPOSTA

(VEDI ALLEGATI OBBLIGATORI)

PERIODO PROPRIO DELLA COSTRUZIONE T

NUOVE COSTRUZIONI

COSTRUZIONI ESISTENTI

MATERIALI UTILIZZATI NUOVE COSTRUZIONI

MATERIALE

CLASSE O TIPOLOGIA

Calcestruzzo fondaz.

Calcestruzzo elevaz.

Acciaio per C.A.

Acciaio da carpenteria

Legno

Muratura

malta

AZIONI SULLE STRUTTURE

Pesi Propri Unitari – G1

IMPALCATO

SOLAI (daN/m<sup>2</sup>)

BALCONI (daN/m<sup>2</sup>)

SCALE (daN/m<sup>2</sup>)

Fondazione			
Piano 1			
Piano 2			
Piano 3			
Piano 4			
Piano 5			
Piano 6			
Piano 7			
Piano .....			
Copertura			

Carichi Permanenti - G2:

<u>IMPALCATO</u>	<u>SOLAI (daN/m<sup>2</sup>)</u>	<u>BALCONI (daN/m<sup>2</sup>)</u>	<u>SCALE (daN/m<sup>2</sup>)</u>	<u>TRAMEZZI (daN/m<sup>2</sup>)</u>	<u>TAMPON. (daN/m<sup>2</sup>)</u>
Fondazione					
Piano 1					
Piano 2					
Piano 3					
Piano 4					
Piano 5					
Piano 6					
Piano 7					
Piano .....					
Copertura					

Carichi Variabili Verticali – Q

<u>IMPALCATO</u>	<u>SOLAI (daN/m<sup>2</sup>)</u>	<u>BALCONI (daN/m<sup>2</sup>)</u>	<u>SCALE (daN/m<sup>2</sup>)</u>
Fondazione			
Piano 1			
Piano 2			
Piano 3			
Piano 4			
Piano 5			
Piano 6			
Piano 7			
Piano .....			

Copertura

.....	.....	.....
-------	-------	-------

Destinazione d'uso:

IMPALCATO

$\Psi_0$

$\Psi_1$

$\Psi_2$

Piano 1	.....	.....	.....	.....
Piano 2	.....	.....	.....	.....
Piano 3	.....	.....	.....	.....
Piano 4	.....	.....	.....	.....
Piano 5	.....	.....	.....	.....
Piano 6	.....	.....	.....	.....
Piano 7	.....	.....	.....	.....
Piano	.....	.....	.....	.....
Copertura	.....	.....	.....	.....

CARICO DA NEVE (daN/m<sup>2</sup>)

.....

CARICO DA VENTO (daN/m<sup>2</sup>)

.....

AZIONE TERMICA  $\Delta t$

.....

Carichi Eccezionali - A

.....

COMBINAZIONI ASSUNTE PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

(v. Relazione di calcolo pag. ....)

COMBINAZIONI ASSUNTE PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

(v. Relazione di calcolo pag. ....)

### MODELLAZIONE GEOLOGICA

SEZIONE STRATIGRAFICA DALL'IMPOSTA DELLE FONDAZIONI A -30M

INDAGINI E PROVE CERTIFICATE DA LABORATORI (art.59 DPR 380/01)

PROVE DI CARATTERIZZAZIONE DEL SOTTOSUOLO

Indagini Geotecniche

Indagini Geofisiche Dirette

Indagini Geofisiche Indirette

## STRATIGRAFIE ADOTTATE

Colonna	Strato	Spess. [m]	Peso [daN/m <sup>3</sup> ]	Peso eff [daN/m <sup>3</sup> ]	NSPT	Qc [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\Phi$ [°]	C [daN/cm <sup>2</sup> ]	Cu [daN/cm <sup>2</sup> ]	E [daN/cm <sup>2</sup> ]	G [daN/cm <sup>2</sup> ]	E <sub>ed</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]
Colonna 1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Colonna 2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Colonna 3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Colonna 4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Categoria sottosuolo di fondazione:  A  B  C  D  E  S1  S2

Parametri individuazione sottosuolo di fondazione  $V_{s30} =$  ..... m/sec  $N_{sPT30} =$  ..... n. colpi  $C_{u \text{ non drenata}} =$  ..... kPa

Categoria topografica  T1  T1  T2  T3  T4  
 Pianura Pendio incl. media <15° Pendio incl. media > 15° Cresta/Dirupo

Rapporto h/H .....

Coef. Amplificazione topografica  $St$  .....

## VERIFICHE GEOTECNICHE

APPROCCIO 1  COMB. 1  COMB. 2

APPROCCIO 2  COMB. 1

### COEFFICIENTI PARZIALI PER LE AZIONI

Carichi	Coefficiente parziale	Comb. A1	Comb. A2
PERMANENTI	G1ns	.....	.....
PERMANENTI NON STRUTTURALI	G2ns	.....	.....
VARIABILI	Qi	.....	.....

### COEFFICIENTI PER I PARAMETRI GEOTECNICI DEL TERRENO

		Comb. M1	Comb. M2
TANGENTE DELL'ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	tan	.....	.....
COESIONE EFFICACE	C	.....	.....
RESISTENZA NON DRENATA	Cu	.....	.....
PESO DELL'UNITA' DI VOLUME	$\gamma$	.....	.....

### COEFFICIENTI PARZIALI PER LE VERIFICHE AGLI STATI ULTIMI DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

Verifica	Coefficiente parziale R1	Coefficiente parziale R2	Coefficiente parziale R3
CAPACITA' PORTANTE	.....	.....	.....
SCORRIMENTO	.....	.....	.....

## FATTORI DI STRUTTURA ASSUNTI

STRUTTURA DISSIPATIVA  STRUTTURA NON DISSIPATIVA

PRESENZA DI ISOLATORI SISMICI  SI  NO Valore minimo di R/LS .....

FATTORE DI STRUTTURA IN DIREZIONE X ( $q_x$ ): ..... calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo di struttura  C.A.  Acciaio  Legno  Muratura  Muratura armata  Mista .....

Regolarità in elevazione:  SI  NO

Regolarità in pianta:  SI  NO

Numero piani: .....

Numero campate: .....

Tipologia tab. 7.4.I D.M. 14.01.2008: .....

Tipologia strutturale: .....

$\alpha U/\alpha 1$  ..... Kw .....

FATTORE DI STRUTTURA IN DIREZIONE Y ( $q_y$ ): ..... calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo di struttura  C.A.  Acciaio  Legno  Muratura  Muratura armata  Mista .....

Regolarità in elevazione:  SI  NO

Regolarità in pianta:  SI  NO

Numero piani: .....

Numero campate: .....

Tipologia tab. 7.4.I D.M. 14.01.2008: .....

Tipologia strutturale: .....

$\alpha U/\alpha 1$  ..... Kw .....

AZIONE SISMICA VERTICALE:  SI  NO

FATTORE DI STRUTTURA IN DIREZIONE Z ( $q_z$ ):  1.5 (per qualsiasi struttura)  1.00 (per i ponti)

RISPETTO DELLA GERARCHIA DELLE RESISTENZE:

PER IL C.A. (7.4.4.1.1. per le travi e 7.4.4.2.1 per i pilastri) vedi Relazione di calcolo pag. ....

PER L'ACCIAIO (7.5.4.3 per i collegamenti travi-colonna) se si è adottato  $q > 1$  vedi Relazione di calcolo pag. ....

PER LE MURATURE ARMATE (7.8.1.7) vedi Relazione di calcolo pag. ....

TIPOLOGIA SOLAI UTILIZZATI

.....

ALTEZZE DI INTERPIANO E TOTALI DELLA STRUTTURA

Piano 1	.....
Piano 2	.....
Piano 3	.....
Piano 4	.....
Piano 5	.....
Piano 6	.....
Piano 7	.....
Piano .....	.....
Copertura	.....
<u>Totale</u>	.....

QUOTA RELATIVA DELLO ZERO SISMICO .....

PRESENZA DI COPERTURE SPINGENTI     SI                     NO

**VERIFICHE DI RESISTENZA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI**

VERIFICHE SLD                     SI (v. Relazione di calcolo pag. ....)                     NO

VERIFICHE SLV                     SI (v. Relazione di calcolo pag. ....)                     NO

VERIFICHE SLC                     SI (v. Relazione di calcolo pag. ....)                     NO

TIPO DI ANALISI SVOLTA:     Analisi lineare statica                     Analisi lineare dinamica  
     Analisi non lineare statica                     Analisi non lineare dinamica

**VERIFICHE STATI LIMITE DI ESERCIZIO**

VERIFICHE SLD/SLO (CONTENIMENTO DANNO ELEMENTI NON STRUTTURALI)     SI                     NO

Verifica spostamenti:     SI                     NO

Tipologia strutturale:  Edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa (SLD  $dr < 0,005h$  – SLO  $dr < 2/3 0,005h$ )

Edifici con tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti di interpiano, per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti alla struttura (SLD  $dr \leq drp \leq 0,01h$  - SLO  $dr \leq drp \leq 2/3 0,01h$ )

Costruzioni con struttura portante in muratura ordinaria (SLD  $dr < 0,003h$  - SLO  $dr < 2/3 0,003h$ )

Costruzioni con struttura portante in muratura armata (SLD  $dr < 0,004h$  - SLO  $dr < 2/3 0,004h$ )

Valore limite dr: .....

TAMPONATURE\* STRUTTURE INTELAIATE

verifiche (PUNTO 7.2.3)     \* provvedimenti tecnici adottati per le tamponature .....

**RISULTATI VERIFICHE STRUTTURE SECONDARIE** ( solai, balconi , ecc...)

VERIFICHE DI RESISTENZA E VERIFICHE DI DEFORMABILITA' vedi Relazione di calcolo pag. ....



**METODO DI CALCOLO ADOTTATO :**     LINEARE             NON LINEARE

IN CASO DI CALCOLO LINEARE GIUSTIFICARE IL FATTORE DI STRUTTURA  $q$  ADOTTATO

IN CASO DI CALCOLO NON LINEARE EVIDENZIARE L'ENTITÀ DI DEFORMAZIONI E SPOSTAMENTI ACCETTATI  
vedi Relazione di calcolo pag. ....

**INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO**

PGA ANTE - OPERAM    .....  
PGA POST - OPERAM    .....

**ALTRI ELEMENTI DI RAFFRONTO ANTE E POST OPERAM**

**INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO**

VERIFICA AI CARICHI VERTICALI ANTE - OPERAM     POSITIVA             NEGATIVA

VERIFICA AI CARICHI VERTICALI POST- OPERAM     POSITIVA             NEGATIVA

**EDIFICI IN C.A. O IN ACCIAIO**

**LIVELLO DI CONOSCENZA :**

(vedi Tab. C8A.1.2 del D.M. 14/01/2008)

- LC1     RILIEVO GEOMETRICO
- LIMITATE VERIFICHE IN SITU DEI DETTAGLI STRUTTURALI
- INDAGINI IN SITU LIMITATE SULLE PROPRIETÀ' DEI MATERIALI
  
- LC2     RILIEVO GEOMETRICO
- ESTESE VERIFICHE IN SITU DEI DETTAGLI COSTRUTTIVI O DISEGNI INCOMPLETI CON LIMITATE VERIFICHE IN SITU
- ESTESE PROVE IN SITU SULLE PROPRIETÀ' DEI MATERIALI O CERTIFICATI DI PROVA ORIGINALI CON LIMITATE PROVE IN SITU
  
- LC3     RILIEVO GEOMETRICO
- ESAUSTIVE VERIFICHE IN SITU DEI DETTAGLI COSTRUTTIVI O DISEGNI COMPLETI CON LIMITATE VERIFICHE IN SITU
- ESAUSTIVE PROVE IN SITU SULLE PROPRIETÀ' DEI MATERIALI O CERTIFICATI DI PROVA ORIGINALI CON ESTESE PROVE IN SITU

**FATTORE DI CONFIDENZA :**     FC = 1,35             FC = 1,20             FC = 1,00

**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI ESISTENTI**

.....  
.....  
.....  
.....

Rck [daN/cm <sup>2</sup> ]	acciaio	fy [daN/cm <sup>2</sup> ]
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

MECCANISMI DI RESISTENZA     DUTTILI             FRAGILI

GIUSTIFICARE IL FATTORE DI STRUTTURA  $q$  ADOTTATO

.....

**INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO**

PGA ANTE - OPERAM .....

PGA POST - OPERAM .....

ALTRI ELEMENTI DI RAFFRONTO ANTE E POST OPERAM

.....

.....

**INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO**

VERIFICA AI CARICHI VERTICALI ANTE - OPERAM     POSITIVA     NEGATIVA

VERIFICA AI CARICHI VERTICALI POST- OPERAM     POSITIVA     NEGATIVA

**ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO**

Titolo : .....

Versione: .....

Produttore: .....

**MODALITA' DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI**

configurazione deformate **(VEDI ALLEGATI OBBLIGATORI)**

rappresentazione grafica delle principali caratteristiche delle sollecitazioni ( $M_f$ ,  $V$ ,  $N$ ) **(VEDI ALLEGATI OBBLIGATORI)**

verifiche di sicurezza globali  $E_d \leq R_d$  (minimo coefficiente di sicurezza) .....

**GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI**

Confronti effettuati: (specificare la tipologia di calcolo)

.....

Controlli svolti: (specificare gli elementi strutturali calcolati con diverso metodo) – (oppure vedi allegato)

.....

.....

.....

.....

Illustrazione degli esiti dei calcoli svolti (con diverso metodo e schema strutturale assunto) – (oppure vedi allegato)

.....

.....

.....

Comparazione (dei risultati ottenuti con le diverse calcolazioni) – (oppure vedi allegato)

.....

.....

.....

Giudizio e assunzione di responsabilità circa l'accettabilità dei risultati ottenuti – (oppure vedi allegato)

.....

.....

.....

### ALLEGATO C

#### (Classi di Rischio Geologico e indagini di tipo geologico, geofisico e geotecnico minime da eseguire)

Il testo del presente allegato è stato redatto in collaborazione tra la Direzione Regionale Infrastrutture e l'Ufficio Geologico e Sismico Regionale dell'Area Difesa del Suolo e Concessioni Demaniali della Direzione Regionale Ambiente.

La relazione geologica e di modellazione sismica (*di seguito Relazione Geologica*) è redatta sulla base delle valutazioni emerse dall'indagini effettuate e/o pregresse nell'area e deve tenere conto delle prescrizioni presenti nel parere espresso dall'Ufficio Geologico e Sismico Regionale ai sensi dell'art. 89 del DPR n. 380/2001, nonché degli atti di governo del territorio emanati dall'Autorità di Bacino competenti.

La Relazione Geologica dovrà contenere, oltre ai dati ed elaborati cartografici canonici, anche gli stralci della Carta di Idoneità territoriale di cui al parere dell'art. 89 del DPR n. 380/01 e DGR n. 2649/99, lo stralcio della Carta di Microzonazione Sismica ai sensi della DGR n. 545/10 e della DGR n. 2649/99, se presente, e gli stralci delle eventuali perimetrazioni da parte dell'Autorità di Bacino.

I parametri definiti nella relazione geologica e quelli caratteristici utilizzati per il calcolo e la verifica delle fondazioni devono essere coerenti tra di loro. La loro difformità dovrà essere giustificata e motivata dal Progettista.

Le nuove indagini di supporto alla relazione geologica possono essere omesse soltanto laddove si è in possesso di una quantità di indagini e dati significativi pregressi che permettano di ricostruire in modo dettagliato, preciso, univoco e reale il modello geologico-sismico-geotecnico del sottosuolo ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008. In tal caso il Progettista e il Geologo, congiuntamente se ne assumono la responsabilità progettuale al fine di asseverarne i loro contenuti.

La scelta della tipologia delle indagini geologiche, geofisiche e geotecniche da eseguire e la loro quantità sono in relazione a un parametro che identifica quattro distinti livelli di Rischio Geologico.

In prima analisi si definiscono tre classi di pericolosità geologica, sulla base della zonazione sismica regionale, delle condizioni geologiche dell'area di sedime e dei vincoli derivanti degli atti di governo del territorio:

<b>PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL SITO</b>
<b>TIPO A: BASSA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA:</b> Zone Sismiche 3A e 3B per le quali sussistano contemporaneamente le condizioni geomorfologiche descritte al comma 2 dell'art. 4 del Regolamento.
<b>TIPO B: MEDIA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA:</b> Zona Sismica 2B o Zone Sismiche 3A e 3B in cui si verifica una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Contatto stratigrafico o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche e sismiche diverse;</i></li><li>• <i>Zone Suscettibili di Amplificazione Sismica identificate da studi di Microzonazione Sismica ai sensi della DGR Lazio n. 545/2010, e già validati dall'Ufficio Geologico e</i></li></ul>

*Sismico Regionale;*

- *Situazioni litostratigrafiche particolari, quali riporti antropici, terreni scarsamente addensati, rocce molto fratturate e alterate, fenomeni di inversione della Vs;*
- *Situazioni geomorfologiche particolari quali pendii con acclività > 15°, cresta, conoide alluvionale, falda detritica.*

**TIPO C: ALTA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA:**

Zone Sismiche 1 e 2A o in tutte le Zone Sismiche in cui si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

- *Area entro 50mt da faglie attive e capaci effettivamente indicate dall'I.N.G.V.;*
- *Fenomeni di Liquefazione; Fenomeni di Subsidenza o Sinkhole;*
- *Presenza di cavità sotterranee;*
- *Presenza di strati o terreni fortemente compressibili tipo limi o argille con presenza di torba;*
- *Versanti in frana, in dissesto o instabilità diffusa;*
- *Zone R3 e R4 delimitate nei Piani delle Autorità di Bacino;*
- *Zone Suscettibili di Instabilità, identificate da studi, validati dall'Ufficio Geologico e Sismico Regionale, ai sensi della DGR Lazio n. 545/2010;*

Sulla base dell'interazione fra le Pericolosità Geologiche e le Classi d'uso delle Opere si individuano quattro Classi di Rischio Geologico (*Rischio Basso, Medio, Medio-Alto e Alto*):

<b>CLASSI DI RISCHIO GEOLOGICO</b>				
	<b>Pericolosità geologiche</b>	<b>Tipo A Bassa</b>	<b>Tipo B Media</b>	<b>Tipo C Alta</b>
<b>Classi d'uso</b>		Zone Sismiche 3A – 3B o casi comma 2 art. 4	Zone Sismiche 2B – 3A – 3B o casi particolari Tipo B	Zone Sismiche 1 – 2A o casi particolari Tipo C
<b>1</b> (punto 2.4.2 DM 14.01.2008)		<b>Rischio Basso</b>	<b>Rischio Basso</b>	<b>Rischio Medio</b>
<b>2</b> (punto 2.4.2 DM 14.01.2008)			<b>Rischio Medio</b>	<b>Rischio Medio-Alto</b>
<b>3</b> (All. 2 DGR Lazio 387/09)		<b>Rischio Medio</b>	<b>Rischio Medio-Alto</b>	<b>Rischio Alto</b>
<b>4</b> (All. 2 DGR Lazio 387/09)				

### **INDAGINI MINIME OBBLIGATORIE DI TIPO GEOLOGICO, GEOFISICO E GEOTECNICO PER LE DIVERSE CLASSI DI RISCHIO GEOLOGICO**

In riferimento alle Classi di Rischio Geologico sopra evidenziate, si fornisce un elenco delle indagini minime geologiche, geotecniche e sismiche da effettuare obbligatoriamente per le opere di cui all'art 3 e all'art. 4 comma 5, localizzate sia su terreni sia su roccia compatta affiorante o entro i primi tre metri di profondità (*Categoria A Sottosuolo di Fondazione*):

#### **RISCHIO BASSO**

##### **Su Terreni:**

1. Almeno 2 Prove Penetrometriche, di cui 1 di tipo DPSH o CPT, che indagino il volume significativo come definito dal DM 14.01.2008 e dalla Circolare 02.02.2009;
2. Almeno 2 Prove geofisiche indirette di comprovata validità e affidabilità che raggiungano la profondità necessaria per il calcolo delle  $V_{S30}$ ;

##### **Su roccia compatta affiorante o con substrato roccioso entro i primi 3 mt di profondità:**

3. Almeno 2 prove sismiche indirette (*Sismica a rifrazione a onde P o onde S*) che raggiungano la profondità per accertare le condizioni di completa integrità del sottosuolo di Categoria A.

<b>RISCHIO MEDIO</b>	<p><b>Su Terreni:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Almeno un Sondaggio geognostico con prelievo di campioni per la determinazione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione tramite analisi di laboratorio, <i>oppure</i> almeno 2 Prove Penetrometriche, di tipo DPSH o CPT, che indaghino il volume significativo come definito dal DM 14.01.2008 e dalla Circolare 02.02.2009;</li> <li>5. Almeno 2 prove geofisiche di comprovata validità e affidabilità che raggiungano la profondità necessaria per il calcolo delle <math>V_{S30}</math>;</li> <li>6. Prova sismica diretta, di tipo DownHole o CrossHole, solo per le strutture Strategiche e/o Rilevanti di cui all'All. 2 della DGR 387/09</li> <li>7. Verifiche di stabilità ante e post-operam dei versanti, laddove necessario;</li> </ol> <p><b>Su roccia compatta affiorante o con substrato roccioso entro i primi 3 mt di profondità:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Almeno 2 prove sismiche indirette (<i>Sismica a rifrazione a onde P o onde S</i>) che raggiungano la profondità per accertare le condizioni di completa integrità del sottosuolo di Categoria A;</li> <li>9. Verifiche di stabilità ante e post-operam dei versanti, laddove necessario;</li> </ol>
<b>RISCHIO MEDIO-ALTO</b>	<p><b>Su Terreni:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Almeno un Sondaggio geognostico che investighi il volume significativo come definito dal DM 14.01.2008 e dalla Circolare 02.02.2009, con prove SPT in foro e/o prelievo di campioni per la determinazione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione tramite analisi di laboratorio;</li> <li>11. Almeno 2 Prove Penetrometriche, di tipo DPSH o CPT, che indaghino il volume significativo come definito dal DM 14.01.2008 e dalla Circolare 02.02.2009;</li> <li>12. Almeno 2 prove sismiche indirette di tipo MASW, possibilmente ortogonali fra loro, che raggiungano la profondità per il calcolo delle <math>V_{S30}</math>; nel caso in cui è accertata e motivata, dal Geologo, la non realizzabilità delle prove MASW (<i>manca di spazio, particolari condizioni geologiche</i>), per la determinazione delle <math>V_{S30}</math> si potranno utilizzare metodi alternativi di comprovata validità e affidabilità;</li> <li>13. Misure di frequenza fondamentale del terreno eseguite in prossimità della verticale dei sondaggi di cui si conosca la stratigrafia;</li> <li>14. Prova sismica diretta, di tipo DownHole o CrossHole, solo per le strutture Strategiche e/o Rilevanti di cui all'All. 2 della DGR 387/09;</li> <li>15. Verifiche di stabilità ante e post-operam dei versanti, laddove necessario.</li> </ol> <p><b>Su roccia compatta affiorante o con substrato roccioso entro i primi 3 mt di profondità:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Almeno 2 prove sismiche indirette, tipo Sismica a rifrazione a onde P o onde S, che raggiungano la profondità per accertare le condizioni di completa integrità del sottosuolo di Categoria A;</li> <li>17. Determinazione delle caratteristiche geomeccaniche degli ammassi rocciosi con rilevamento geostrutturale IRSM.</li> <li>18. Verifiche di stabilità ante e post-operam dei versanti, laddove necessario;</li> </ol>

Sulla base dell'interazione fra le Pericolosità Geologiche e le Classi d'uso delle Opere si individuano quattro Classi di Rischio Geologico (*Rischio Basso, Medio, Medio-Alto e Alto*):

<b>CLASSI DI RISCHIO GEOLOGICO</b>				
	<b>Pericolosità geologiche</b>	<b>Tipo A Bassa</b>	<b>Tipo B Media</b>	<b>Tipo C Alta</b>
<b>Classi d'uso</b>		Zone Sismiche 3A – 3B o casi comma 2 art. 4	Zone Sismiche 2B – 3A – 3B o casi particolari Tipo B	Zone Sismiche 1 – 2A o casi particolari Tipo C
	<b>1</b> (punto 2.4.2 DM 14.01.2008)	<b>Rischio Basso</b>	<b>Rischio Basso</b>	<b>Rischio Medio</b>
	<b>2</b> (punto 2.4.2 DM 14.01.2008)		<b>Rischio Medio</b>	<b>Rischio Medio-Alto</b>
	<b>3</b> (All. 2 DGR Lazio 387/09)	<b>Rischio Medio</b>	<b>Rischio Medio-Alto</b>	<b>Rischio Alto</b>
<b>4</b> (All. 2 DGR Lazio 387/09)				

### **INDAGINI MINIME OBBLIGATORIE DI TIPO GEOLOGICO, GEOFISICO E GEOTECNICO PER LE DIVERSE CLASSI DI RISCHIO GEOLOGICO**

In riferimento alle Classi di Rischio Geologico sopra evidenziate, si fornisce un elenco delle indagini minime geologiche, geotecniche e sismiche da effettuare obbligatoriamente per le opere di cui all'art 3 e all'art. 4 comma 5, localizzate sia su terreni sia su roccia compatta affiorante o entro i primi tre metri di profondità (*Categoria A Sottosuolo di Fondazione*):

<b>RISCHIO BASSO</b>	<p><b>Su Terreni:</b></p> <p>19. Almeno 2 Prove Penetrometriche, di cui 1 di tipo DPSH o CPT, che indaghino il volume significativo come definito dal DM 14.01.2008 e dalla Circolare 02.02.2009;</p> <p>20. Almeno 2 Prove geofisiche indirette di comprovata validità e affidabilità che raggiungano la profondità necessaria per il calcolo delle <math>V_{s30}</math>;</p> <p><b>Su roccia compatta affiorante o con substrato roccioso entro i primi 3 mt di profondità:</b></p> <p>21. Almeno 2 prove sismiche indirette (<i>Sismica a rifrazione a onde P o onde S</i>) che raggiungano la profondità per accertare le condizioni di completa integrità del sottosuolo di Categoria A.</p>
<b>RISCHIO MEDIO</b>	<p><b>Su Terreni:</b></p> <p>22. Almeno un Sondaggio geognostico con prelievo di campioni per la determinazione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione tramite analisi di laboratorio, <i>oppure</i> almeno 2 Prove Penetrometriche, di tipo DPSH o CPT, che indaghino il volume significativo come definito dal DM 14.01.2008 e dalla Circolare 02.02.2009;</p> <p>23. Almeno 2 prove geofisiche di comprovata validità e affidabilità che raggiungano la profondità necessaria per il calcolo delle <math>V_{s30}</math>;</p> <p>24. Prova sismica diretta, di tipo DownHole o CrossHole, solo per le strutture Strategiche e/o Rilevanti di cui all'All. 2 della DGR 387/09</p> <p>25. Verifiche di stabilità ante e post-operam dei versanti, laddove necessario;</p> <p><b>Su roccia compatta affiorante o con substrato roccioso entro i primi 3 mt di profondità:</b></p> <p>26. Almeno 2 prove sismiche indirette (<i>Sismica a rifrazione a onde P o onde S</i>) che</p>

	<p>raggiungano la profondità per accertare le condizioni di completa integrità del sottosuolo di Categoria A;</p> <p>27. Verifiche di stabilità ante e post-operam dei versanti, laddove necessario;</p>
<p><b>RISCHIO MEDIO-ALTO</b></p>	<p><b>Su Terreni:</b></p> <p>28. Almeno un Sondaggio geognostico che investighi il volume significativo come definito dal DM 14.01.2008 e dalla Circolare 02.02.2009, con prove SPT in foro e/o prelievo di campioni per la determinazione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione tramite analisi di laboratorio;</p> <p>29. Almeno 2 Prove Penetrometriche, di tipo DPSH o CPT, che indaghino il volume significativo come definito dal DM 14.01.2008 e dalla Circolare 02.02.2009;</p> <p>30. Almeno 2 prove sismiche indirette di tipo MASW, possibilmente ortogonali fra loro, che raggiungano la profondità per il calcolo delle <math>V_{S30}</math>; nel caso in cui è accertata e motivata, dal Geologo, la non realizzabilità delle prove MASW (<i>manca di spazio, particolari condizioni geologiche</i>), per la determinazione delle <math>V_{S30}</math> si potranno utilizzare metodi alternativi di comprovata validità e affidabilità;</p> <p>31. Misure di frequenza fondamentale del terreno eseguite in prossimità della verticale dei sondaggi di cui si conosca la stratigrafia;</p> <p>32. Prova sismica diretta, di tipo DownHole o CrossHole, solo per le strutture Strategiche e/o Rilevanti di cui all' All. 2 della DGR 387/09;</p> <p>33. Verifiche di stabilità ante e post-operam dei versanti, laddove necessario.</p> <p><b>Su roccia compatta affiorante o con substrato roccioso entro i primi 3 mt di profondità:</b></p> <p>34. Almeno 2 prove sismiche indirette, tipo Sismica a rifrazione a onde P o onde S, che raggiungano la profondità per accertare le condizioni di completa integrità del sottosuolo di Categoria A;</p> <p>35. Determinazione delle caratteristiche geomeccaniche degli ammassi rocciosi con rilevamento geostrutturale IRSM.</p> <p>36. Verifiche di stabilità ante e post-operam dei versanti, laddove necessario;</p>
<p><b>RISCHIO ALTO</b></p>	<p><b>Su Terreni:</b></p> <p>37. Almeno un Sondaggio geognostico che investighi il volume significativo come definito dal DM 14.01.2008 e dalla Circolare 02.02.2009, con prove SPT in foro e/o prelievo di campioni per la determinazione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione tramite analisi di laboratorio;</p> <p>38. Almeno 2 Prove Penetrometriche, di tipo DPSH o CPT, che indaghino il volume significativo come definito dal DM 14.01.2008 e dalla Circolare 02.02.2009;</p> <p>39. Prova sismica diretta (<i>DownHole o CrossHole</i>) per qualunque tipo di opera;</p> <p>40. Almeno 2 prove sismiche indirette di tipo MASW o SAWS, possibilmente ortogonali fra loro, che raggiungano la profondità necessaria per il calcolo delle <math>V_{S30}</math>; nel caso in cui è accertata e motivata, dal Geologo, la non realizzabilità delle prove MASW o SASW, per la determinazione delle <math>V_{S30}</math> si potranno utilizzare metodi geofisici alternativi di comprovata validità e affidabilità (<i>es. misure HVSR con fit vincolato</i>);</p> <p>41. Misure di frequenza fondamentale del terreno, eseguite in prossimità della verticale dei sondaggi geognostici di cui si conosca la stratigrafia;</p> <p>42. Verifiche di stabilità ante e post-operam dei versanti laddove necessario;</p> <p><b>Su roccia compatta affiorante o con substrato roccioso entro i primi 3 mt di profondità:</b></p> <p>43. Almeno 2 prove sismiche indirette, tipo Sismica a rifrazione a onde P o onde S, che raggiungano la profondità per accertare le condizioni di completa integrità del sottosuolo di Categoria A;</p> <p>44. Determinazione delle caratteristiche geomeccaniche degli ammassi rocciosi con rilevamento geostrutturale IRSM.</p> <p>45. Verifiche di stabilità ante e post-operam dei versanti, laddove necessario;</p>

