



Regione Toscana



L.R. 58/2009

“Norme in materia di prevenzione e riduzione del rischio sismico”

Contributi per indagini e verifiche tecniche
su edifici pubblici strategici e/o rilevanti
assegnati con Decreto Dirigenziale n. 13981/2019

Incontro con i Comuni beneficiari
Firenze, 30 settembre 2019



VERIFICHE DI EDIFICI ESISTENTI STRATEGICI e/o RILEVANTI

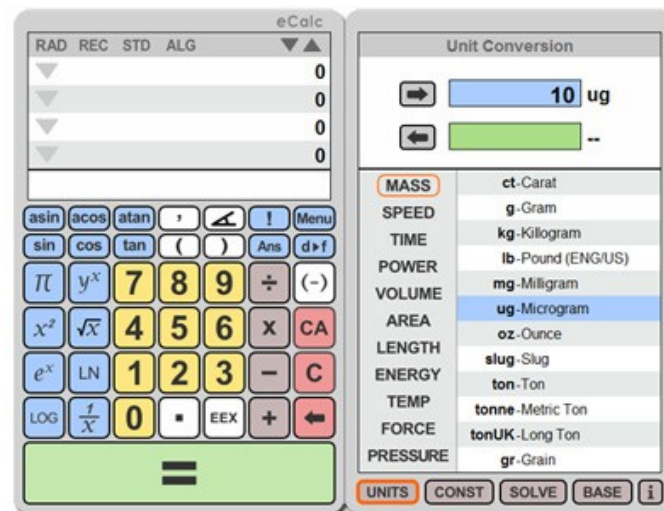
L'**Ordinanza P.C.M. n. 3274** del 20 marzo 2003 ha introdotto l'**obbligo** di procedere alle **Verifiche tecniche**, a cura dei rispettivi proprietari, degli edifici e delle opere infrastrutturali di **interesse strategico** o **rilevanti**:

- progettate secondo normative sismiche **antecedenti al 1984** (ma non adeguate successivamente);
- progettate anche secondo normative successive al 1984, ma situate in Comuni la cui **attuale classificazione sismica** prevede **livelli di azione superiori** a quelli relativi all'epoca di costruzione.



PROGRAMMA REGIONALE PER LE VERIFICHE DI EDIFICI STRATEGICI e/o RILEVANTI

Con la **Delibera G.R.T. n. 1114/2003** fu definito il Programma regionale **VVSESeR** per la Valutazione delle Verifiche Sismiche degli Edifici Strategici e Rilevanti.



Con le **Ordinanze P.C.M. n. 3362/2004 e n. 3505/2006** furono destinati contributi statali per l'effettuazione delle Verifiche. In Toscana sono stati inseriti nei Piani di finanziamento 219 aggregati (Delibere G.R.T. n. 477/2005 e n. 546/2006, per oltre 2.500.000 Euro).

Alle indagini propedeutiche alle stesse Verifiche furono destinati **anche fondi regionali** pari a circa 600.000 Euro totali (PRAA 2002-2003 e 2004-2006).



L.R. 58/2009 – CONTRIBUTI REGIONALI GIÀ ASSEGNATI

La **Legge Regionale n. 58/2009** prevede l'erogazione di contributi per il miglioramento della sicurezza sismica del patrimonio edilizio esistente (art. 2 comma b).

- INDAGINI

Con **Delibera G.R.T. n. 460/2010** sono stati definiti i criteri di selezione di edifici pubblici strategici e rilevanti per l'erogazione di contributi (**2,5 €/mc**) per l'effettuazione di **indagini conoscitive** (totale contributi: 1.400.000 Euro circa). Sulla maggior parte degli edifici indagati sono state effettuate anche le verifiche tecniche.

- VERIFICHE

Con **Delibera G.R.T. n. 802/2011** sono stati definiti i criteri di selezione di edifici pubblici strategici e rilevanti per l'erogazione di contributi (**1,5 €/mc**) per l'effettuazione di **verifiche tecniche** (totale contributi: 570.000 Euro circa).

- INDAGINI E VERIFICHE

Con **Delibera G.R.T. n. 844/2014** sono stati definiti i criteri di selezione degli edifici per l'erogazione di contributi (**3 €/mc**) per l'effettuazione di **indagini conoscitive e verifiche tecniche** (totale contributi: 881.621 Euro).

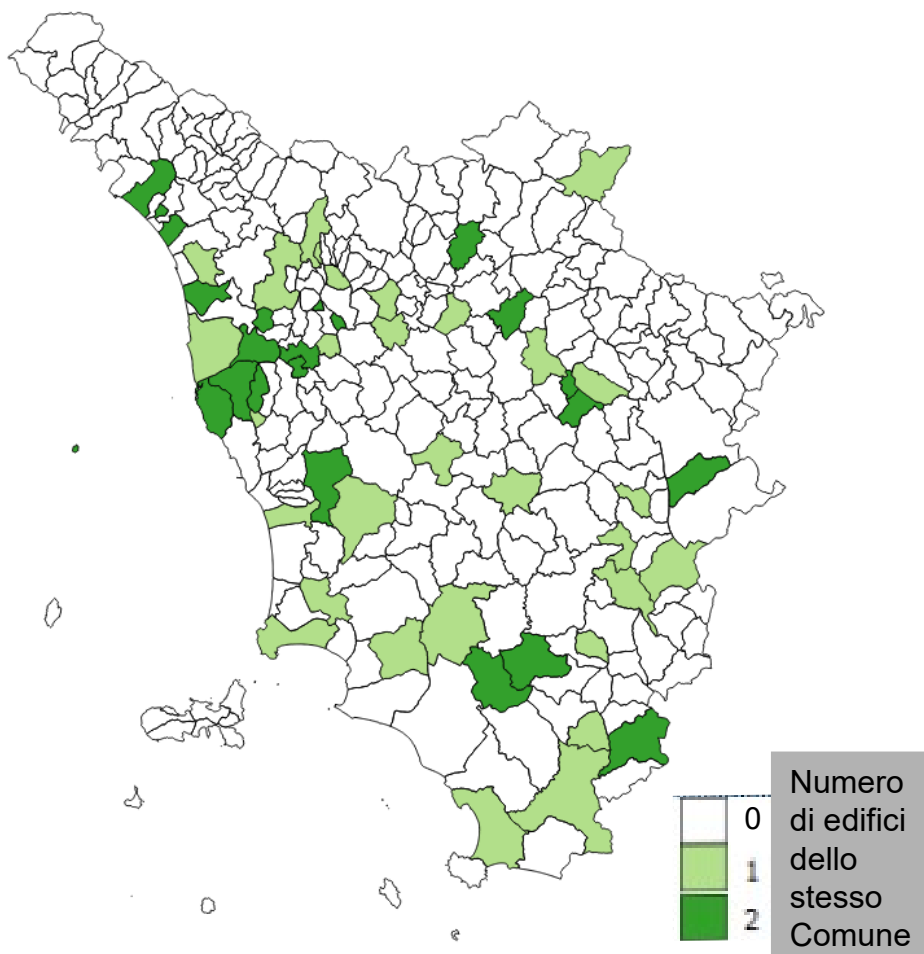


L.R. 58/2009 – BANDO 2019 INDAGINI E VERIFICHE

Con **Decreto n. 8484/2019** (BURT del 05/06/2019) è stato approvato il **Bando** per la selezione di edifici pubblici strategici e/o rilevanti da ammettere a contributo, così come disposto dalla DGRT n.651/2019 (DOPS 2019)

Per il Bando 2019 la Regione Toscana mette a disposizione **837.010,00 Euro**

Con **Decreto n. 13981/2019** (BURT del 04/09/2019) è stata approvata la graduatoria degli edifici finanziabili e sono stati assegnati contributi a **70 edifici** di proprietà di **50 Comuni diversi**





ASSEGNAZIONI Decreto Dirigenziale 13981/2019 (prima parte)

N.	N. domanda	Denominazione edificio	Prov.	Comune	Punteggio	Contributo assegnato
1	148	Scuola Media	PI	Fauglia	185	16.000,00
2	43	Scuola Infanzia Collodi	FI	Calenzano	180	8.010,00
3	57	Scuola Elementare	GR	Seggiano	180	14.100,00
4	58	Scuola Primaria Sauro	LI	Collesalvetti	180	16.000,00
5	100	Scuola Elementare	PI	Montecatini Val di Cecina	180	5.895,00
6	140	Asilo Nido Il Cucciolo	PT	Pescia	180	10.158,00
7	75	Scuola Infanzia Manzi	FI	Bagno a Ripoli	180	14.400,00
8	159	Scuola Infanzia Curtatone	PI	Pontedera	180	16.000,00
9	3	Scuola Primaria Vittorio Veneto	PI	Calci	180	16.000,00
10	6	Scuola Primaria Montepulciano	SI	Montepulciano	175	16.000,00
11	108	Scuola Media Buonarroti	GR	Cinigiano	175	9.000,00
12	109	Scuola Infanzia Primaria Monticello	GR	Cinigiano	175	6.000,00
13	4	Scuola Primaria "Giotto" Mercatale V.no	AR	Montevarchi	175	6.024,00
14	130	Scuola Media Staffoli	PI	Santa Croce sull'Arno	175	11.013,00
15	28	Scuola Media Nieve	SI	Pienza	170	11.400,00
16	73	Scuola Primaria Pascoli	SI	Siena	170	16.000,00
17	79	Scuola Infanzia Camugliano	PI	Ponsacco	170	4.000,00
18	78	Scuola Primaria Giusti	PI	Ponsacco	170	16.000,00
19	81	Scuola Primaria Forli	LU	Pietrasanta	170	12.225,00
20	168	Scuola Elementare Ricasoli	AR	Terranuova Bracciolini	170	16.000,00
21	59	Scuola Secondaria Marchesi	LI	Collesalvetti	170	12.450,00
22	172	Scuola Primaria Vecchiano	PI	Vecchiano	170	15.351,00
23	171	Scuola Primaria Migliarino	PI	Vecchiano	170	14.175,00
24	127	Scuola Materna Stefanelli	GR	Gavorrano	170	9.000,00
25	1	Scuola Primaria "Paolo Vannucci"	LI	Suvereto	170	16.000,00
26	126	Scuola Materna Scalini	FI	Marradi	165	16.000,00
27	50	Scuola Infanzia Petroio	SI	Trequanda	165	5.415,00
28	24	Scuola Infanzia e Primaria Mazzini	MS	Massa	165	16.000,00
29	25	Scuola Primaria Galilei	MS	Massa	165	16.000,00
30	45	Scuola Infanzia Duomo	SI	Colle di Val d'Elsa	165	16.000,00
31	69	Polo Scolastico	GR	Sorano	165	16.000,00
32	89	Scuola Primaria Bartolozzi	PT	Uzzano	165	8.250,00
33	14	Scuola Primaria Sassofortino	GR	Roccastrada	165	8.580,00
34	120	Scuola Primaria Lammari	LU	Capannori	165	12.600,00
35	87	Scuola Infanzia Primaria A. Moro	LU	Massarosa	165	16.000,00



ASSEGNAZIONI Decreto Dirigenziale 13981/2019 (seconda parte)

36	119	Scuola Media Masaccio	AR	San Giovanni Valdarno	165	16.000,00
37	118	Scuola Media Marconi	AR	San Giovanni Valdarno	165	16.000,00
38	61	Scuola Primaria De AMICIS	LI	Livorno	165	16.000,00
39	2	Scuola Materna Montemagno	PI	Calci	165	7.800,00
40	60	Scuola Primaria Benci	LI	Livorno	165	16.000,00
41	46	Municipio	PI	Orciano Pisano	165	4.000,00
42	38	Scuola Media Mascagni	PI	Pomarance	160	14.400,00
43	99	Scuola Media	PI	Montecatini Val di Cecina	160	14.556,00
44	150	Scuola Materna	PI	Fauglia	160	4.000,00
45	125	Scuola Materna Vione	PT	Ponte Buggianese	160	4.000,00
46	76	Scuola Infanzia Don Milani	FI	Bagno a Ripoli	160	16.000,00
47	160	Scuola Media Curtatone	PI	Pontedera	160	16.000,00
48	5	Scuola Primaria Pestello	AR	Montevarchi	160	7.014,00
49	34	Scuola Primaria Galilei	PI	Cascina	160	16.000,00
50	52	Scuola Primaria Carrucci	FI	Empoli	160	12.600,00
51	86	Scuola Infanzia Arcobaleno	FI	Vinci	160	4.380,00
52	131	Scuola Materna Poggio Fiorito	PI	Santa Croce sull'Arno	160	4.368,00
53	37	Scuola Primaria Fucini	PI	Cascina	160	16.000,00
54	51	Scuola P. Aldi	GR	Manciano	160	16.000,00
55	62	COC Municipio	GR	Sorano	160	16.000,00
56	105	Scuola Materna Arcobaleno	AR	Castiglion Fiorentino	155	4.000,00
57	104	Scuola Materna Rodari	AR	Castiglion Fiorentino	155	4.000,00
58	53	Scuola Primaria Marti	PI	Montopoli in Val d'Arno	155	16.000,00
59	144	Scuola Elementare	GR	Campagnatico	155	15.750,00
60	82	Scuola Primaria Barsottini	LU	Pietrasanta	155	10.875,00
61	63	Scuola Media Fermi	FI	Scandicci	155	16.000,00
62	71	Scuola Media	FI	Figline e Incisa Valdarno	155	16.000,00
63	101	Scuola Primaria Don Milani	PI	Pisa	155	13.179,00
64	143	Scuola Media	GR	Campagnatico	155	7.068,00
65	145	Scuola Elementare Media	LI	Bibbona	155	16.000,00
66	157	Scuola Primaria Popolonia	LI	Piombino	155	4.320,00
67	122	Scuola Materna Consani	GR	Orbetello	155	7.950,00
68	56	Scuola Elementare	AR	Lucignano	150	10.974,00
69	42	Scuola Media A. da Settimello	FI	Calenzano	150	16.000,00
70	135	Scuola Infanzia (*)	GR	Semproniano	150	3.730,00

(*) Finanziato parzialmente (>50%) per esaurimento delle risorse ai sensi pt. 8 del Bando

totale 837.010,00



BANDO 2019 - FOCUS

Requisiti di selezione

Edifici strategici e/o rilevanti di proprietà dei Comuni (max 2 domande) con le seguenti funzioni: **Scuola, Palestra, Sede di Protezione Civile, Municipio**

Condizioni di esclusione:

- Edifici non interamente di proprietà del Comune
- Edifici che non ospitano le funzioni suddette
- Edifici progettati o adeguati dopo il 1984 - salvo in Comuni (ri)classificati post 1984
- Edifici migliorati o adeguati o costruiti con le NTC 2008
- Edifici già inseriti in Piani di finanziamento per attività di prevenzione sismica (indagini-verifiche-interventi)
- Edifici per i quali siano già state eseguite o affidate le verifiche tecniche

Criteri di formazione della graduatoria

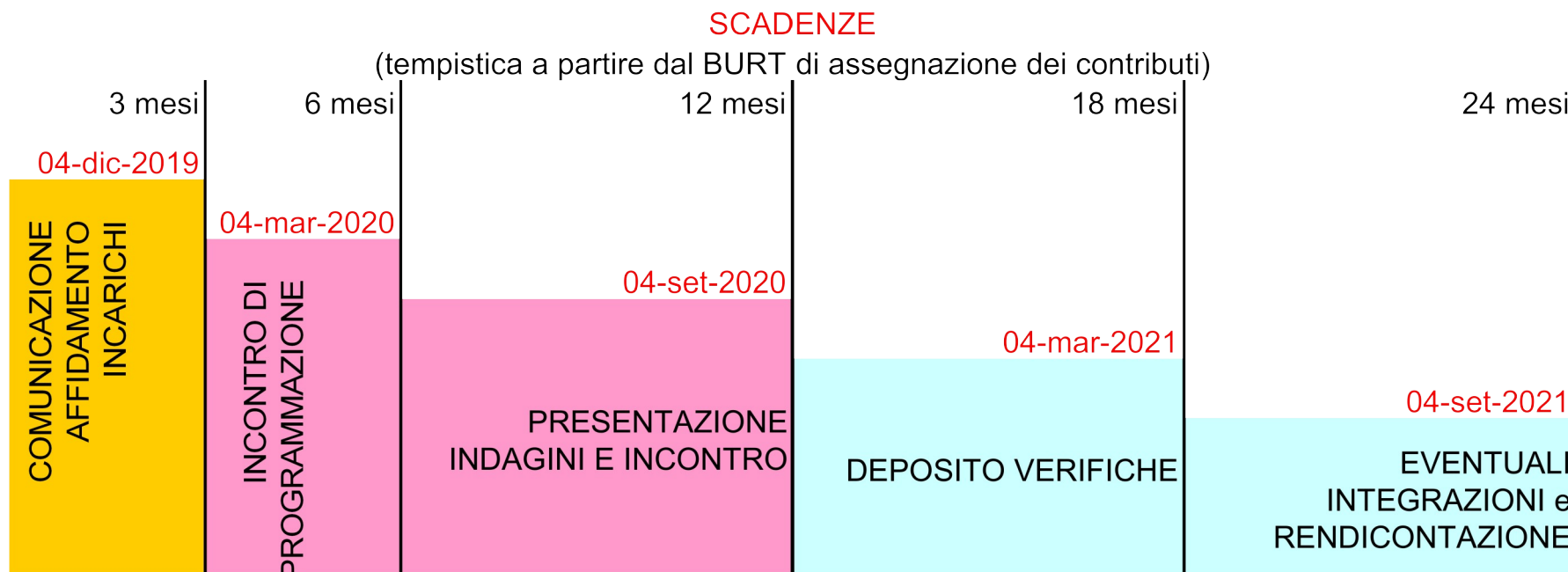
- Intensità MCS (Del. G.R.T. 844/2014) - da 5 a 50 punti
- Epoca costruttiva e di classificazione sismica - da 20 a 100 punti
- Tipologia d'uso ed esposizione - da 5 a 50 punti
- Assenza di contributi pregressi - 15 punti

A parità di punteggio: funzione e pericolosità di base (a_g)



TEMPISTICA

Il 4 settembre 2019 è stato pubblicato sul BURT il Decreto Dirigenziale n. 13981/2019 con gli impegni delle risorse a favore degli edifici ammessi a finanziamento, **impegni distribuiti su 3 diverse annualità di bilancio** (Allegato 4 al Decreto)





CONTRIBUTI

L'erogazione dei contributi per l'effettuazione delle indagini e le verifiche tecniche avverrà - **entro gli importi previsti all'Allegato 4 al Decreto n. 13981/2019** - secondo le seguenti modalità:

- **PRIMO ACCONTO** a seguito della trasmissione degli atti di **affidamento degli incarichi**
- **SECONDO ACCONTO** alla **conclusione delle indagini**
- **SALDO** a seguito della trasmissione della **documentazione tecnica e contabile** prevista e attestante la **somma complessivamente spesa e quietanzata** dal Comune, previa valutazione da parte della struttura regionale competente

I Comuni si sono impegnati a sostenere eventuali spese eccedenti (come dichiarato nella domanda di contributo)

Nel caso di più verifiche finanziate, il Comune può richiedere di utilizzare eventuali **economie** afferenti i singoli edifici per la copertura delle spese su altri edifici finanziati per i quali non siano sufficienti le risorse assegnate.





NORMATIVE DI RIFERIMENTO PER L'EFFETTUAZIONE DELLE VERIFICHE

Indagini e verifiche devono essere svolte conformemente alla normativa vigente - **NTC2018** di cui al **D.M. 17/01/2018** e **Circolare n. 7 del 21/01/2019**, nonché, nel caso di edifici di particolare importanza storica e architettonica, secondo la Direttiva P.C.M. 09/02/2011 ed eventuali ss.mm.ii.).

Costituiscono inoltre riferimento tecnico e metodologico le **Linee Guida** regionali per la redazione degli elaborati tecnici sulle verifiche di sicurezza statica e sismica delle costruzioni esistenti (Allegato F al Decreto n. 8484/2019).

Ulteriori indicazioni sono contenute nel **Bando** di selezione (di cui al Decreto n. 8484/2019).



INDAGINI e LIVELLI DI CONOSCENZA

Sulla base degli approfondimenti effettuati nelle propedeutiche fasi conoscitive vengono individuati i **livelli di conoscenza** dei diversi parametri coinvolti nel modello e definiti i correlati fattori di confidenza, da utilizzare nelle verifiche di sicurezza. Ai fini della scelta del tipo di analisi e dei valori dei fattori di confidenza si distinguono i tre livelli di conoscenza.

*Gli aspetti che definiscono i livelli di conoscenza sono: **geometria della struttura, dettagli costruttivi, proprietà dei materiali, connessioni tra i diversi elementi e loro presumibili modalità di collasso.** (NTC 2018 § 8.5.4).*

Nell'ambito dei finanziamenti di cui al presente Piano **è richiesto che sia conseguito un livello di conoscenza LC2** (con possibili eccezioni per elementi/materiali il cui comportamento non sia quello che definisce la capacità globale).

In ogni caso l'approfondimento del quadro conoscitivo deve avvenire **per passi successivi**: da una valutazione preliminare basata su un primo livello di conoscenza dovrà essere definita la necessità di estensione mediante ulteriori indagini e prove per approfondimenti significativi.



ISTRUZIONI REGIONALI PER LO SVOLGIMENTO DELLE INDAGINI

Le **indagini conoscitive**, su terreni e strutture, a supporto delle Verifiche tecniche devono essere svolte in conformità alle Istruzioni tecniche di cui ai **Programmi regionali**:

- **VEL** (valutazione effetti locali)
- **VSCA** (vulnerabilità sismica edifici in cemento armato)
- **VSM** (vulnerabilità sismica edifici in muratura)

In caso di disponibilità di **indagini già svolte** al momento dell'avvio delle attività di verifica, saranno i **professionisti incaricati**, nell'ambito delle rispettive competenze, a valutarne la conformità alle suddette Istruzioni tecniche regionali, nonché le integrazioni necessarie per il raggiungimento di un livello di conoscenza LC2.



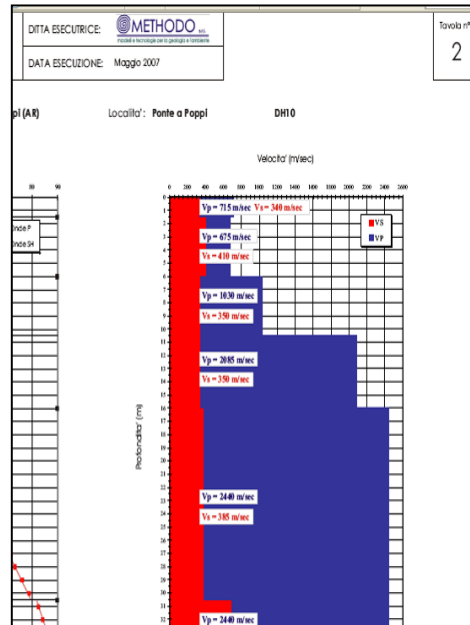
Regione Toscana



ISTRUZIONI REGIONALI PER LO SVOLGIMENTO DELLE INDAGINI PROGRAMMA VEL (D.D. n. 4753/2007)

Indagini geologiche, geofisiche e geotecniche finalizzate alla definizione del modello geologico-tecnico di sottosuolo

REGIONE TOSCANA - DIREZIONE GENERALE POLITICHE TERRITORIALI E AMBIENTALI - SERVIZIO SISMICO REGIONALE		COMUNE DI COREGLIA ANTELMINELLI																	
CAPIRE	CHIAZZANO	CONDIZIONE	§ 2																
DIRIGENTE	COORDINATORE	PROGETTISTA	FRANCESCO VANNINI																
127	1421367-4674203	PROVA SISMICA	ACQUA																
		STRUMENTAZIONE	PVC di 5 mm - 30 m																
DATA	NECESSITA' PARCO	CATEGORIA	6																
10/11/05 - 14/11/05	ASIE	PROTEZIONE	30 m																
Comptaggio in metri (D.D. 4753/07)																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ALTEZZA (m)</th> <th>DESCRIZIONE</th> <th>PROFONDITA' (m)</th> <th>PROFONDITA' (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>Terrace di ghiaia (anticipazioni) regolarmente pulite con strato max 5-6 cm, senza matita di quarzite visibile</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>Ghiaia e sabbia di colore marrone scuro, molto sciolto, a tratti incolore. La ghiaia è per lo maggior parte sferica con diametro max 20 mm. In alcuni punti sono presenti in quantità anche ciottoli e blocchi di calcare.</td> <td>0,50</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>Ghiaia polverosa, prevalentemente peruviana, molto sciolta, con alcuni ciottoli max 10 mm. In alcuni punti sono presenti in quantità anche ciottoli e blocchi di calcare.</td> <td>2,00</td> <td>2,00</td> </tr> </tbody> </table>				ALTEZZA (m)	DESCRIZIONE	PROFONDITA' (m)	PROFONDITA' (m)	0,00	Terrace di ghiaia (anticipazioni) regolarmente pulite con strato max 5-6 cm, senza matita di quarzite visibile	0,00	0,00	0,50	Ghiaia e sabbia di colore marrone scuro, molto sciolto, a tratti incolore. La ghiaia è per lo maggior parte sferica con diametro max 20 mm. In alcuni punti sono presenti in quantità anche ciottoli e blocchi di calcare.	0,50	0,50	2,00	Ghiaia polverosa, prevalentemente peruviana, molto sciolta, con alcuni ciottoli max 10 mm. In alcuni punti sono presenti in quantità anche ciottoli e blocchi di calcare.	2,00	2,00
ALTEZZA (m)	DESCRIZIONE	PROFONDITA' (m)	PROFONDITA' (m)																
0,00	Terrace di ghiaia (anticipazioni) regolarmente pulite con strato max 5-6 cm, senza matita di quarzite visibile	0,00	0,00																
0,50	Ghiaia e sabbia di colore marrone scuro, molto sciolto, a tratti incolore. La ghiaia è per lo maggior parte sferica con diametro max 20 mm. In alcuni punti sono presenti in quantità anche ciottoli e blocchi di calcare.	0,50	0,50																
2,00	Ghiaia polverosa, prevalentemente peruviana, molto sciolta, con alcuni ciottoli max 10 mm. In alcuni punti sono presenti in quantità anche ciottoli e blocchi di calcare.	2,00	2,00																



REGIONE TOSCANA

DIREZIONE GENERALE POLITICHE TERRITORIALI E AMBIENTALI
SETTORE - SERVIZIO SISMICO REGIONALE

Giunta Regionale

Legge Regionale 30.7.97 n.56

PROGRAMMA VEL
VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI LOCALI

ISTRUZIONI TECNICHE
PER LE INDAGINI GEOLOGICHE, GEOFISICHE, GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE PER LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI LOCALI NEI COMUNI CLASSIFICATI SISMICI DELLA TOSCANA

VOLUME 1B
Criteria, metodologie, modalità di presentazione delle indagini e degli elaborati

"PROGRAMMA VEL"
E
"PROGRAMMA DI VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI E/O STRATEGICI IN MURATURA O IN CEMENTO ARMATO (VSM e VSCA)" IN GARFAGNANA, LUNIGIANA, VALTIBERINA, CASENTINO, MUGELLO ED AMIATA

REGIONE TOSCANA - SETTEMBRE 2007

www.regione.toscana.it/-/valutazione-effetti-locali-vel/



ISTRUZIONI REGIONALI PER LO SVOLGIMENTO DELLE INDAGINI

PROGRAMMA VSCA (D.D. n. 4301/2004)

Prove distruttive e non distruttive per la caratterizzazione meccanica del calcestruzzo



Allegato 1

Regione Toscana - Giunta Regionale
Settore - Servizio Sismico Regionale

INTERVENTI SPERIMENTALI
DI PREVENZIONE PER LA
RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO

**PROGRAMMA REGIONALE
VULNERABILITA' SISMICA
EDIFICI IN CEMENTO ARMATO
(VSCA)**

ISTRUZIONI TECNICHE

**CRITERI PER LO SVOLGIMENTO DI INDAGINI DIAGNOSTICHE
FINALIZZATE ALLA VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DEI
MATERIALI IN EDIFICI ESISTENTI
IN CEMENTO ARMATO**

DIREZIONE GENERALE DELLE POLITICHE
TERRITORIALI E AMBIENTALI

LUGLIO 2004

www.regione.toscana.it/-/valutazione-edifici-in-cemento-armato-vsca-



Regione Toscana



ISTRUZIONI REGIONALI PER LO SVOLGIMENTO DELLE INDAGINI


PROGRAMMA VSM (D.D. n. 515/2012)

Indagini e saggi per individuare tipologie di paramento murario e di solaio, collegamenti (cantionali esterni ed interni, ecc.), fondazioni, coperture, ecc.



Allegato 1

REGIONE
TOSCANA



Regione Toscana
Giunta Regionale

PROGRAMMA REGIONALE VSM

"VULNERABILITA' SISMICA DI EDIFICI IN MURATURA"

CRITERI PER L'ESECUZIONE DELLE INDAGINI SUGLI EDIFICI IN MURATURA, LA REDAZIONE DELLA RELAZIONE TECNICA E LA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI VULNERABILITA' II LIV. GNDT/CNR CON RIFERIMENTO ALLE NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (D.M. 14 gennaio 2008)

Direzione Generale delle Politiche Territoriali, Ambientali e per la Mobilità
Coordinamento Regionale Prevenzione Sismica

aggiornamento 2012

www.regione.toscana.it/-/vulnerabilita-sismica-edifici-in-muratura-vsm-



Regione Toscana



ABACO MURATURE (DGRT 1239/2017 e DD 9231/2018)

L'accesso al portale www.abacomurature.it/ permette la consultazione e il download di dati provenienti da prove sperimentali distruttive e non distruttive eseguite sulle murature degli edifici esistenti in Toscana a supporto del processo di conoscenza di edifici in muratura.



Il portale è stato sviluppato mediante la collaborazione scientifica fra il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale DICEA dell'Università di Firenze e il Settore Sismica della Regione Toscana.

www.regione.toscana.it/-/abaco-delle-murature-della-regione-toscana



ANCORA SUL QUADRO CONOSCITIVO

La **disponibilità di documentazione originale** di progetto (relativa all'epoca di costruzione e/o a interventi strutturali eseguiti successivamente) consente di **ottimizzare** lo svolgimento della fase di rilievo e indagini conoscitiva.

Nelle fasi di rilievo geometrico e strutturale e di esecuzione delle indagini il Comune deve fornire assistenza e **provvedere al ripristino** successivo all'effettuazione di saggi (es. verifica ammorsamento murature con rimozione di intonaco) e prove (es. estrazione carote in cls).

Si chiede anche una chiara identificazione delle **unità strutturali** (una o più) alle quali la valutazione deve essere riferita.

Le NTC 2018 indicano (§ 8.5.2) : *“Il **rilievo geometrico-strutturale** dovrà essere riferito alla geometria complessiva, sia della costruzione, sia degli elementi costruttivi, comprendendo i rapporti con le eventuali strutture in aderenza. Nel rilievo dovranno essere rappresentate le modificazioni intervenute nel tempo, come desunte dall'analisi storico-critica. Il rilievo deve individuare l'organismo resistente della costruzione, tenendo anche presenti la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi. Dovranno altresì essere rilevati i dissesti, in atto o stabilizzati, ponendo particolare attenzione all'individuazione dei quadri fessurativi e dei meccanismi di danno.”*



ELABORATI

Relazione tecnico-conoscitiva

- **Analisi storico-critica** con **recupero di tutta la documentazione disponibile** sulla costruzione e su eventuali interventi successivi, nonché relativa a indagini “limitrofe” già eseguite di caratterizzazione geotecnica e geofisica.
- **Indagini diagnostiche su terreni e strutture** (Istruzioni tecniche regionali VEL, VSCA, VSM).

Elaborati di rilievo geometrico e strutturale - piante, prospetti e sezioni - con individuazione di accrescimenti, giunti, collegamenti, ammorsamenti, orditure, dettagli costruttivi, materiali, armature, eventuale stato fessurativo, ecc.

Relazione geologica di inquadramento e di ricostruzione del modello di sottosuolo anche a compendio delle indagini svolte e **Relazione sulla modellazione sismica** (Relazioni geotecnica e sulle fondazioni quando necessarie).

Relazione di calcolo sulla modellazione, analisi e verifica della costruzione: le scelte del professionista dovranno essere esplicitamente illustrate, motivate e rappresentate (globali e locali) e **Fascicolo dei calcoli**.

Scheda di sintesi della verifica sismica (una per ogni unità strutturale modellata separatamente)

Elenco elaborati



RIEPILOGANDO

INPUT - definizione dell'azione sismica e delle altre azioni, approccio scelto, analisi dei carichi e combinazioni, giudizio sulla regolarità in pianta ed in elevazione e sulla rigidità degli orizzontamenti, caratteristiche dei materiali e gradi di vincolo delle strutture, modellazione strutturale con giustificazione del tipo di analisi scelto e dell'eventuale fattore di struttura adottato (anche con riferimento ai dettagli costruttivi conosciuti attraverso il rilievo), possibili interazioni derivanti dalla contiguità con altri edifici, ...

OUTPUT - a valle dello svolgimento di tutte le verifiche numeriche **sismiche e statiche**, compresi gli orizzontamenti, esplicitazione delle modalità di crisi della struttura e degli elementi interessati, fornendo anche elementi di **giudizio** su quanto un eventuale intervento mirato possa portare a un miglioramento significativo della risposta sismica globale. Ovvero, partendo dall'indicazione degli elementi e/o meccanismi cui è associato il raggiungimento di uno Stato Limite, individuare la progressione secondo la quale si attiva la crisi di ulteriori elementi e/o meccanismi al crescere dell'azione sismica e arrivare ad una valutazione preliminare di costi (estensione di possibili interventi) e benefici (stima del conseguente incremento di capacità della struttura).



OSSERVAZIONI

La **Vita nominale** riguarda la “durata” della costruzione, pertanto nelle valutazioni di sicurezza quella di riferimento deve essere assunta pari a 50 anni per qualunque tipo di costruzione. Il livello di protezione degli edifici è espresso dal Coefficiente d’uso: **Cu=1,5 per edificio rilevante (Classe III) e Cu=2 per edificio strategico (Classe IV)**

Nel caso di edifici scolastici con funzione strategica, sono richieste entrambe le valutazioni.

Nella definizione del **modello strutturale**, tenere conto delle indicazioni derivanti dal rilievo ed effettuare un controllo sul modello prima di applicare le combinazioni di normativa, svolgendo anche **analisi semplificate** come controllo degli ordini di grandezza dei risultati.

Si raccomanda la **valutazione critica degli esiti** delle verifiche sismiche: valori 0,000 degli indici possono indicare presenza di labilità (difetto del modello?) o inibizione all’interno del programma a causa di problematiche legate ad altre combinazioni delle azioni.

Nel caso degli edifici in muratura devono essere valutati (anche) **i meccanismi locali.**

Da valutare anche le **vulnerabilità non quantificabili numericamente** o dovute a elementi non strutturali (es. decadimento prestazionale di singoli elementi strutturali, presenza di controsoffitti fragili, impianti non adeguatamente vincolati, ...)



DEPOSITO DELLE VERIFICHE TECNICHE

La Regione Toscana ha istituito il **deposito** presso le sedi territoriali del Settore Sismica delle Verifiche tecniche (art. 5bis della L.R. 58/2009 “Norme in materia di prevenzione e riduzione del rischio sismico”, modificata con L.R. 4/2012).

(Solo le Verifiche tecniche che usufruiscono di contributi pubblici sono sottoposte a controlli di merito)

Al deposito deve in ogni caso essere allegata, per ogni unità strutturale (US) modellata separatamente, la **Scheda di sintesi della verifica sismica** (predisposta a cura del Dipartimento della Protezione Civile), a firma del professionista strutturale che ha effettuato la valutazione.

Allegato 1

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE
UFFICIO SERVIZIO SISMICO NAZIONALE

SCHEDA DI SINTESI DELLA VERIFICA SISMICA DI EDIFICI 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, DM 14/01/2008)

1) Identificazione dell'edificio		Spazio riservato DPC	
Regione TOSCANA	Codice Isar 000	Codice DPCM	N° progressivo intervento
Provincia	Codice Isar	Scheda n°	Data
Comune	Codice Isar	Complesso edilizio composto da edifici	
Frazione/Localtà	Dati Catastrali	Foglio	Allegato
Indirizzo	Particelle		
Num. Civico	C.A.P.	Posizione edificio <input type="checkbox"/> Isolato <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> D'estremità <input type="checkbox"/> D'angolo	
Denominazione edificio		Coordinate geografiche (ED50 - UTM fuso 32-33)	
Progenitore		E	Fuso
Utilizzazione		N	

2) Dati dimensionali ed età costruzione/ristrutturazione					
N° Piani isolati con innalzati	Altezza media di piano [m]	Superficie media di piano [m ²]	Volume oggetto di verifica [m ³]	D	Anno di progettazione
A	B	C	H		E
F <input checked="" type="checkbox"/> Nessun intervento eseguito sulla struttura dopo la costruzione					
G <input type="checkbox"/> Anno di progettazione stesso intervento eseguito sulla struttura					
G1 <input type="checkbox"/> Azog. G2 <input type="checkbox"/> Miglior. G3 <input type="checkbox"/> Altro					

3) Materiale strutturale principale della struttura verticale									
Contenuto unitario	Acciaio	Acciaio ed cemento	Mattare	Legno	Matte (fibra e c.a.)	Predefinito in c.a. e c.a.f.	Altro (specificare)		
A	B	C	D	E	F	G	H		

4) Dati di esposizione	
Numero di persone mediamente presenti durante la fruizione ordinaria dell'edificio	

5) Dati geomorfologici					
Morfologia del sito			Fenomeni franosi		
A <input type="checkbox"/> Cresta/Dirupo	B <input type="checkbox"/> Pendio Forte	C <input type="checkbox"/> Pendio leggero	D <input type="checkbox"/> Pianura	E <input type="checkbox"/> Assenti	F <input type="checkbox"/> Presenti

6) Destinazione d'uso	
A Originaria	Codice d'uso
B Attuale	Codice d'uso

Dipartimento della Protezione Civile - Ufficio Valutazione, prevenzione e mitigazione del rischio sismico e attività ed opere post-emergenza

www.regione.toscana.it/-/deposito-verifiche-tecniche



QUALI POSSONO ESSERE GLI ESITI DELLA VERIFICA?

Ai sensi delle NTC 2018 (§ 8.3), la valutazione della sicurezza deve permettere di stabilire se:

- l'uso della costruzione possa continuare senza interventi;
- l'uso debba essere modificato (declassamento, cambio di destinazione e/o imposizione di limitazioni e/o cautele nell'uso);
- sia necessario aumentare la sicurezza strutturale, mediante interventi.

La Circ. n. 7/2019 (§ C8.3) ha confermato l'indicazione sulla necessità di adottare provvedimenti restrittivi dell'uso o procedere a interventi quando non siano soddisfatte le verifiche relative alle azioni controllate dall'uomo, ossia prevalentemente ai carichi permanenti e alle altre azioni di servizio.



Regione Toscana



CONTATTI

www.regione.toscana.it/speciali/rischio-sismico
sismica@regione.toscana.it
regionetoscana@postacert.toscana.it

Programma VSESeR – valutazione delle verifiche

Ing. Gabriella Bortone (055 4387109) - gabriellafrancesca.bortone@regione.toscana.it

Programma VSCA – vulnerabilità calcestruzzo armato

Abaco murature e diagnostica strutturale

Arch. Nicola Signorini (055 4387180) – nicola.signorini@regione.toscana.it

Programma VSM – vulnerabilità muratura

Geom. Andrea Melozzi (055 4387128) – andrea.melozzi@regione.toscana.it

Geom. Massimo Di Marco (055 4387119) – massimo.dimarco@regione.toscana.it

Programma VEL – valutazioni geologiche e sul terreno

Geol. Massimo Baglione (055 4387104) – massimo.baglione@regione.toscana.it

Geol. Pierangelo Fabbroni (055 4387106) – pierangelo.fabbroni@regione.toscana.it