



**FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI
DELLA TOSCANA**

C o n v e g n o r e g i o n a l e

Costruire in zona sismica.

Tra norme tecniche nazionali e legislazione regionale

Firenze, 02.07.2009

***Il nuovo Regolamento della Legge Regionale n. 1/2005
Contenuto dei progetti, vigilanza e controllo***

**Ing. Luca GORI
Genio Civile di Firenze**

LR 1/05 - Art. 117 - Regolamento

(sintesi)

- ★ ➤ modalità di redazione degli elaborati progettuali
- ★ ➤ modalità di presentazione dei progetti
- ★ ➤ tipologia delle indagini geologiche, geofisiche e geotecniche
- ★ ➤ varianti sostanziali in zone ad alta sismicità
- ★ ➤ opere di trascurabile importanza ai fini della pubblica incolumità
- ★ ➤ edifici strategici e rilevanti situati
- ★ ➤ dimensione del campione, criteri di sorteggio, la tipologia degli interventi
- differenziazioni, tra comuni, della dimensione del campione e della tipologia degli interventi da assoggettare a verifica

LR 1/05 - Art. 117 - Regolamento

Il Regolamento non è ancora in vigore

Iter legislativo

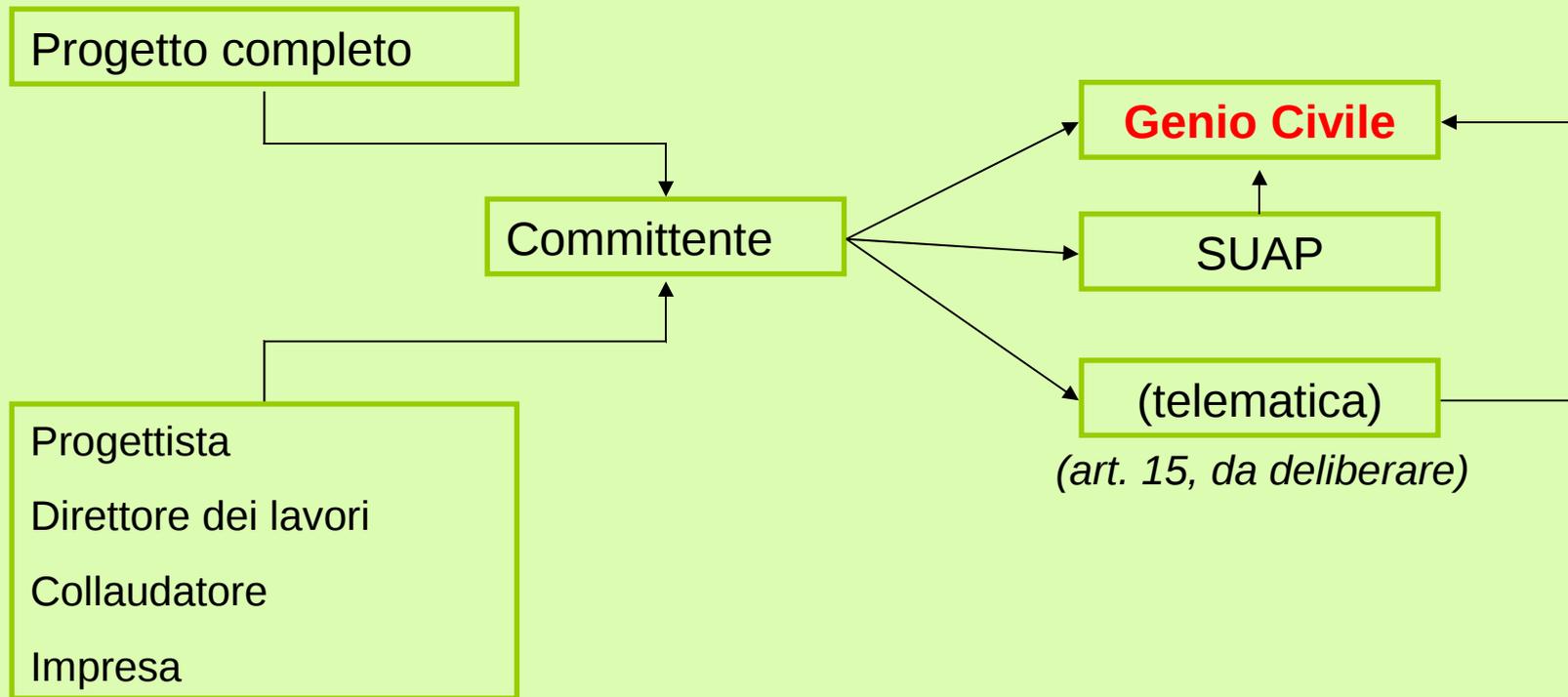
- ★ *Approvazione schema in Giunta regionale*
- ★ *Approvazione schema “concertazione enti locali”*
- ★ *Approvazione in VI Commissione consiliare*
- ★ *Approvazione Conferenza autonomie locali*
- ★ *Approvazione definitiva Giunta regionale*

Emanazione con Decreto del Presidente della Giunta regionale

Pubblicazione sul B.U.R.T.

Entrata in vigore

Art.2 - Richiesta di autorizzazione per gli interventi da realizzare nelle zone ad alta sismicità



Anche per le zone a bassa sismicità (art.4)

Art.2 - Richiesta di autorizzazione per gli interventi da realizzare nelle zone ad **alta sismicità**

Elementi importanti

- Necessità della designazione del **costruttore** (art. 65 DPR 380/01)
- Obbligatorietà della nomina del **collaudatore** all'atto della presentazione del progetto (art. 67 DPR 380/01)
- Non c'è necessità di comunicare l'inizio dei lavori
- Procedimento identico anche per le varianti "sostanziali" (artt. 10 e 11)

Anche per le zone a bassa sismicità (art.4)

Art.3 - Documenti da allegare alla richiesta di autorizzazione Modalità di redazione e modalità di presentazione dei progetti relativi agli interventi da realizzare nelle zone ad **alta sismicità**

Documenti da allegare

- relazione tecnica generale
- relazione di calcolo asseverata dal progettista
- relazione sui materiali
- relazione geologica firmata da un geologo iscritto nell'albo
- relazione geotecnica e sulle fondazioni
- fascicolo dei calcoli delle strutture portanti (fondazione ed elevazione)
- planimetria generale
- elaborati grafici architettonici degli interventi da realizzare
- elaborati grafici strutturali degli interventi da realizzare
- elenco dettagliato degli allegati

Relazione Cap. 10 NTC08

Anche per le zone a bassa sismicità (art.4)

Art.2 - Richiesta di autorizzazione per gli interventi da realizzare nelle zone ad **alta sismicità**

Elementi importanti

Possibilità di omettere:

- **relazione geologica e geotecnica** nel caso di *“interventi che non determinano un incremento di carico significativo sulle fondazioni o un cambio di tipologia delle fondazioni ovvero siano relative ad opere di limitata importanza statica”*
- **fascicolo dei calcoli** nel caso di *“interventi che non necessitano di elaborazioni di calcolo complesse, quali modellazioni con elementi finiti generalmente da eseguire con specifici programmi di calcolo”*

Anche per le zone a bassa sismicità (art.4)

Art.5 - Modalità di verifica del preavviso relativo a progetti aventi ad oggetto interventi da realizzare nelle zone a bassa sismicità

Deposito progetti zona 3s, 3 e 4

“Al momento della presentazione del preavviso, la struttura regionale competente effettua l'accertamento formale della completezza dei documenti presentati ai sensi dell'articolo 4 senza esaminarne il merito ed entro quindici giorni dalla presentazione del preavviso, rilascia all'interessato attestazione di avvenuto deposito.”

In via ordinaria, in funzione dell'organizzazione di ogni singolo ufficio, il deposito è contestuale alla presentazione del progetto (*front-line*) e non sono necessari i 15 giorni indicati

La medesima procedura si applica a tutti i tipi di varianti (sostanziali e non)

Art.6 - Tipologia delle indagini geologiche, geofisiche e geotecniche da allegare al permesso di costruire o alla denuncia di inizio

Relazione geologica

ricostruzione del modello geologico del sito in rapporto agli strumenti di pianificazione territoriale e secondo quanto prescritto dal Regolamento n.26/2007 attuativo dell'art. 62 della LR 1/05

Relazione geotecnica

ricostruisce il modello geotecnico del sottosuolo, definendone i parametri caratteristici e il comportamento geomeccanico del volume di terreno direttamente o indirettamente

Relazione geotecnica e geotecnica solo tra loro coerenti e, insieme, definiscono:

- a) l'estensione delle indagini (in superficie ed in profondità);
- b) la scelta delle metodologie delle indagini;
- c) i limiti di ciascuna metodologia utilizzata e il conseguente margine di errore dei dati di risultati.

Art.7 - Classi di indagine geologiche, geofisiche e geotecniche

Generalmente si distinguono quattro **classi di indagine** in considerazione delle problematiche di versante e della diversa rilevanza delle opere e della pericolosità del sito.

Categoria del suolo *NTC 08*

Classe 1

Volume lordo < 150 mc e $H_{\text{altezza}} < 6$ m
categoria del suolo determinata anche in riferimento ad indagini adiacenti o desunte da studi ufficiali

Classe 2

Volume lordo < 1500 mc e $H_{\text{altezza}} < 10$ m
categoria del suolo determinata con indagini geofisiche o geotecniche

Classe 3

Volume lordo < 6000 mc e $H_{\text{altezza}} < 20$ m
categoria del suolo determinata con indagini geofisiche anche di superficie

Classe 4

Volume lordo > 6000 mc o $H_{\text{altezza}} > 20$ m
categoria del suolo determinata con indagini geofisiche in foro

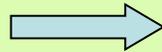
•pericolosità alta (G4)

•opere strategiche o rilevanti

} classe superiore a quella relativa al Volume o H_{altezza}

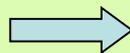
Art.8 e 9 - Attività di vigilanza e verifica sugli interventi

alta sismicità (zona 2)



- tutti gli interventi

bassa sismicità (zone 3s, 3 e 4)



- controllo campione (DPGR 48/r del 17.10.2007)
- opere strategiche e rilevanti



dove

CONTROLLI cosa



perchè



- sui progetti
- in corso d'opera
- a lavori ultimati

- l'idoneità del sito e della scelta del sistema strutturale ai fini della resistenza sismica;
- il rispetto delle norme tecniche vigenti per le costruzioni realizzate in zona sismica;
- la congruità degli elementi strutturali e dei particolari costruttivi adottati al fine della realizzazione dello schema resistente previsto.

Art. 10 - Varianti sostanziali

- solo varianti a progetti relativi ad opere in zona ad **alta sismicità** (zona 2)
 - è necessaria l'autorizzazione preventiva prima dell'esecuzione delle opere (art. 105)
-
- a) riguarda un organismo strutturale diverso da quello previsto nel progetto originario;
 - b) comporta una **nuova verifica globale dell'intera opera**, in quanto contempla, ad esempio, un numero di piani diverso da quello originariamente previsto, ovvero dimensioni planivolumetriche, o destinazioni d'uso diverse;
 - c) comporta una **nuova verifica globale dell'intera sottostruttura**, in quanto contempla, ad esempio, una tipologia di fondazione diversa ovvero una variazione della destinazione d'uso di un piano;
 - d) tutti gli interventi che non rientrano tra quelli espressamente previsti dall'articolo 11 comma 1.

Art. 11 - Varianti non sostanziali

- solo varianti a progetti relativi ad opere in zona ad **alta sismicità** (zona 2)
 - **NON** è necessaria l'autorizzazione preventiva per l'esecuzione delle opere (art. 105)
(solo deposito preventivo)
-
- a) l'integrazione per gli esecutivi dei **solai**, senza cambio tipologia, di orditura e di massa rispetto al progetto originario;
 - b) lievi **modifiche ai fili fissi** e alle quote di strutture intelaiate, purché **< 5% interessi** o quote;
 - c) **modifiche non sostanziale** di un singolo **elemento strutturale**;
 - d) **modifiche elementi secondari** (*gronde, scannafossi, parapetti, tamponature, ...*);
 - e) strutture in muratura: **piccoli spostamenti vani** porta o finestra nell'ambito dello stesso allineamento murario di piano;
 - f) **mancata esecuzione di interventi** già autorizzati, purché **non determinanti** sulle opere già eseguite.

N.B. Nulla cambia per le varianti in zona a bassa sismicità (3s, 3 e 4)

Art. 12 - Opere di trascurabile importanza

Opere per le quali **NON** è richiesta autorizzazione o il preventivo deposito del progetto

Criteria generali

interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria purché essi in alcun modo

- **non compromettano la sicurezza statica**
- **non riguardino le strutture portanti**
- **non alterino l'entità e la distribuzione dei carichi;**

Art. 12 - Opere di trascurabile importanza

Esempi specifici e di indirizzo (1/3)

Opere per le quali **NON** è richiesta autorizzazione o il preventivo deposito del progetto

- a) la sostituzione di alcuni elementi dell'orditura secondaria dei solai in legno e dei tetti in legno o rifacimento parziale *foto*
- b) gli interventi che riguardino strutture di modesta importanza e di limitata altezza, non stabilmente fissate al suolo *foto*
- c) le piccole aperture nei solai che non interessino le strutture principali; *foto*
- d) gattaiolati di areazione a terra o ampliamenti di fondazione mediante cordolature affiancate; *foto*
- e) i consolidamenti del terreno di fondazione mediante iniezioni di resine sintetiche o altre tecniche similari purchè non alterino il comportamento globale dell'edificio;
- f) la creazione di aperture, anche per passaggio di impianti, di dimensioni <0,5 mq, purché debitamente architravate;
- g) la semplice sostituzione di architravature con altre in acciaio o cemento armato senza ampliamento della dimensione del vano;

Art. 12 - Opere di trascurabile importanza

Esempi specifici e di indirizzo (2/3)

Opere per le quali **NON** è richiesta autorizzazione o il preventivo deposito del progetto

- a) i piccoli soppalchi a struttura lignea o comunque leggera, con peso proprio < 100 kg/mq, a destinazione non abitabile, ancorché praticabile, e superficie < 10 mq; *foto*
- b) le riparazioni localizzate di danni non causate da dissesti attivi, eseguite con rimpelli, risarciture con cucì-scucì;
- c) le tettoie esterne in aggetto in legno o metallo, in genere sopra finestre o portoncini di ingresso, con sbalzi delle strutture portanti principali < 80 centimetri e superficie < 5 mq; *foto*
- d) la costruzione ovvero la sostituzione di abbaini in copertura di superficie in pianta $< 2,00$ mq, purchè non interessino l'orditura principale; *foto*
- a) l'inserimento di travi rompitratta all'intradosso di solai o coperture;
- b) le scale di collegamento interne, in legno o metallo, generalmente prefabbricate, per un solo piano e di larghezza < 90 cm, purché la necessaria demolizione di porzione del solaio non comprometta la staticità della struttura né il suo comportamento sismico; *foto*

Art. 12 - Opere di trascurabile importanza

Esempi specifici e di indirizzo (3/3)

Opere per le quali **NON** è richiesta autorizzazione o il preventivo deposito del progetto

- a) le piccole costruzioni da orto, giardino o terrazzo destinate ad uso di ripostigli, rimesse attrezzi, ricovero animali da cortile, siano esse prefabbricate o no, ad un piano e con copertura leggera; *foto*
- b) le opere di sostegno dei terreni di tipo semplice, a gravità o in calcestruzzo armato a mensola, < 1,50 m di altezza; *foto*
- c) le piscine interrate scoperte con altezza < 2,00 m, salvo il caso di condizioni geologico-tecniche sfavorevoli di pericolosità elevata e molto elevata, così definite dagli strumenti di pianificazione del comune; *foto*
- d) i locali tecnologici ed i serbatoi di volume < 30 mc. Qualora nel locale sia presente una parte interrata, il volume di tale parte è computato al 50%. *foto*

Art. 13 - Edifici strategici e rilevanti situati in zona a bassa sismicità assoggettati a verifica

1. I progetti relativi ad interventi aventi ad oggetto opere di **carattere strategico e rilevante**, ai sensi dell'articolo 105 ter, comma 4 della l.r.1/2005, sono assoggettati obbligatoriamente a verifica, sia nel caso di **nuove costruzioni** che nel caso di **interventi di adeguamento e miglioramento sismico** così come definiti dalla normativa tecnica emanata ai sensi dell'articolo 83 del d.p.r. 380/2001.
2. Sono esclusi dalle verifiche gli **interventi locali** o di **riparazione** così come definiti dalla normativa tecnica emanata ai sensi dell'articolo 83 del d.p.r. 380/2001.

A l l e g a t o A

L'attività che determina la strategicità o la rilevanza deve essere "prevalente"

Art. 13 - Edifici strategici e rilevanti situati in zona a bassa sismicità
assoggettati a verifica

STRATEGICI (1/2)

ALLEGATO A

1. Strutture Ospedaliere e sanitarie

- a) Ospedali, case di Cura e strutture funzionali primarie annesse
- b) Aziende sanitarie, presidi medici, poliambulatori ed altre strutture sanitarie, dotate di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza e accettazione
- c) Centrali operative 118

2. Strutture Civili

- a) sedi istituzionali di enti pubblici
- b) sedi di Sale Operative per la gestione delle emergenze (COM, COC)
- c) centri funzionali di supporto alle attività di protezione civile
- d) edifici ed opere individuate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza

3. Strutture Militari

- a) Caserme delle Forze Armate, Carabinieri, Pubblica Sicurezza, Vigili del Fuoco, Guardia di Finanza, Corpo Forestale dello Stato

Art. 13 - Edifici strategici e rilevanti situati in zona a bassa sismicità
assoggettati a verifica

STRATEGICI (2/2)

4. Infrastrutture

- a) Centrali Elettriche di importanza primaria
- b) Strutture primarie per le telecomunicazioni (radio, televisioni, telefonia fissa e portatile, ponti radio della rete nazionale)
- c) Vie di comunicazione (strade, ferrovie, ecc.) ed opere d'arte annesse, limitatamente a quelle strategiche individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- d) Porti, aeroporti ed eliporti individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- e) Strutture primarie connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc.)
- f) Strutture primarie connesse con il funzionamento di acquedotti locali

5. Altre strutture e infrastrutture specificate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza.

ALLEGATO A

Art. 13 - Edifici strategici e rilevanti situati in zona a bassa sismicità
assoggettati a verifica

RILEVANTI (1/2)

ALLEGATO A

1. Strutture per l'Istruzione sia pubbliche che private

- a) Scuole di ogni ordine e grado, comprese le strutture funzionali primarie annesse
- b) Palestre annesse agli edifici scolastici
- c) Sedi universitarie, accademie, conservatori e relative strutture gestionali e di coordinamento

2. Strutture Civili (...)

3. Strutture industriali

- a) Edifici industriali ove sia prevista una presenza contemporanea media > 200 addetti
- b) Edifici industriali nei quali avvengono lavorazioni di materie insalubri o pericolose

4. Infrastrutture

- a) Vie di comunicazione (strade, ferrovie, banchine portuali, piste aeroportuali, funivie, ecc. ed opere d'arte annesse, il collasso delle quali può determinare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane, ovvero interruzioni prolungate del traffico.
- b) Opere di ritenuta (dighe) con volume di acqua invasato > 50000 mc o altezza dello sbarramento > 5 m
- c) Impianti primari di depurazione

Art. 13 - Edifici strategici e rilevanti situati in zona a bassa sismicità
assoggettati a verifica

RILEVANTI (2/2)

2. Strutture Civili

- a) Uffici amministrativi degli enti pubblici
- b) Uffici con notevole accesso al pubblico (uffici postali e bancari principali, centri civici, centri per convegni, mense, ...)
- c) Edifici con elevato contenuto artistico e/o patrimoniale quali musei e biblioteche
- d) Edifici per il culto con superficie utile > 200 mq
- e) Sale per lo spettacolo, teatri, cinema, sale da ballo, ..., con capienza utile > 100 persone
- f) Edifici adibiti ad attività sportive o ad esse funzionali e destinati al pubblico, con capienza utile > 100 persone (Stadi, tribune, palazzetti dello sport)
- g) Grandi magazzini di vendita, mercati coperti, centri commerciali con superficie di vendita > 2500 mq
- h) Edifici a destinazione residenziale con cubatura > 5.000 mc ed altezza > 25 m
- i) Edifici con destinazione alberghiera con capacità ricettiva > 50 persone
- j) Strutture sanitarie e/o socioassistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi, orfanotrofi, ecc.)

ALLEGATO A

Art. 14 – Moduli esemplificativi

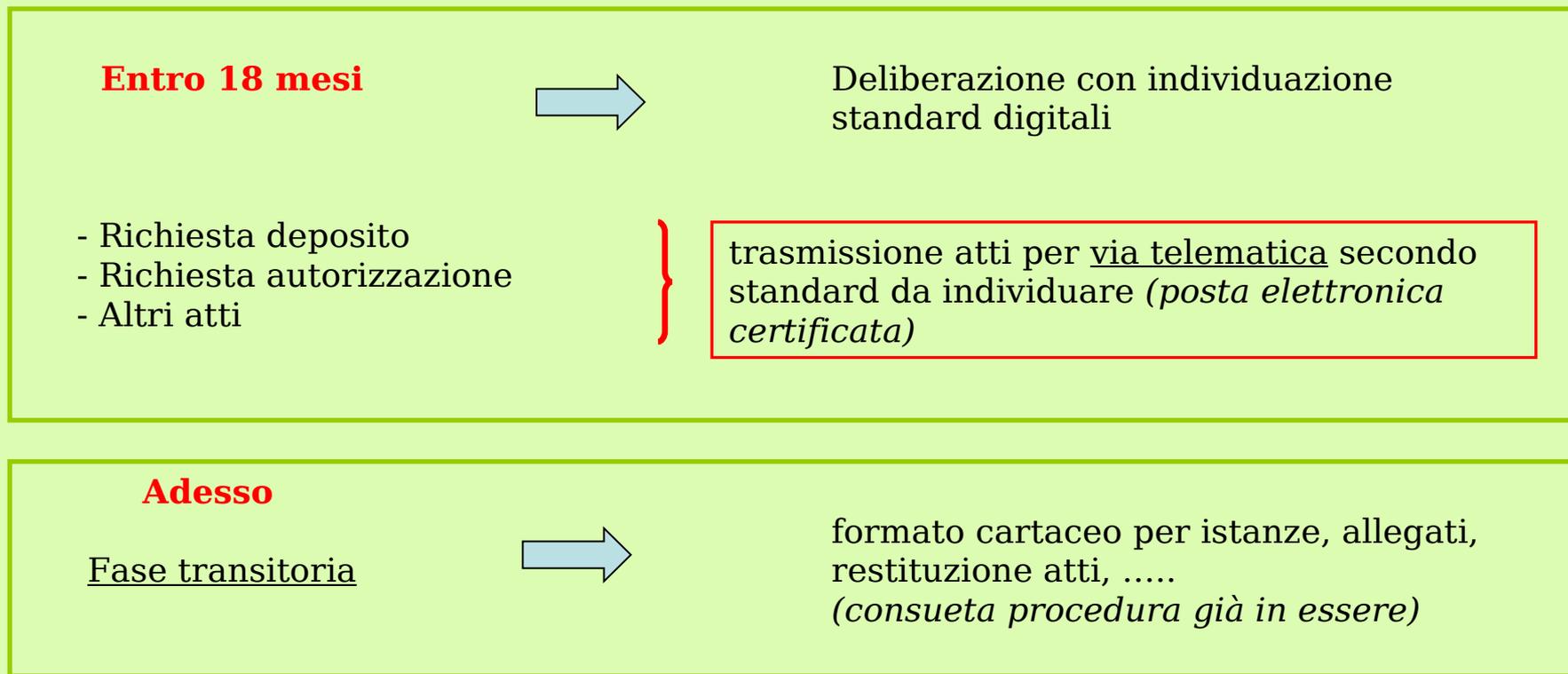
Modulistica predisposta

- a) richiesta di autorizzazione (zona 2)
- b) preavviso scritto di deposito (zona 3s, 3 e 4)
- c) schema di relazione sulle strutture ultimate
- d) richiesta di accesso agli atti relativa ai progetti depositati
- e) della presentazione dei risultati della relazione di calcolo



**Tali atti saranno emanati con Decreto dirigenziale della struttura competente
e resi noti sul sito web**

Art. 15 - Norma transitoria. Modalità di presentazione su supporto cartaceo ed in via telematica della richiesta di autorizzazione o del preavviso scritto



Conclusioni

Principali conseguenze del nuovo regolamento

- 1. Individuare regole precise per uniformare i comportamenti su tutto il territorio regionale e fornire indicazioni più precise ai professionisti**
- 2. Semplificare, in alcuni aspetti, le procedure, specialmente quando ci si riferisce a progetti di importanza limitata**
- 3. Definire più precisamente gli interventi che necessitano di particolare attenzione in funzione delle loro destinazione d'uso (opere rilevanti o strategiche)**
- 4. Richiamare l'attenzione su alcuni importanti adempimenti che erano non chiaramente esplicitati nelle norme previgenti (es. collaudatore)**

Il testo, nella versione di "schema" approvato dalla Giunta regionale con Delibera n. 387 dell'11/5/2009, è disponibile sul sito istituzionale regionale.



**FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI
DELLA TOSCANA**

Convegno regionale

Costruire in zona sismica.

Tra norme tecniche nazionali e legislazione regionale

Firenze, 02.07.2009

***Il nuovo Regolamento della Legge Regionale n. 1/2005
Contenuto dei progetti, vigilanza e controllo”***

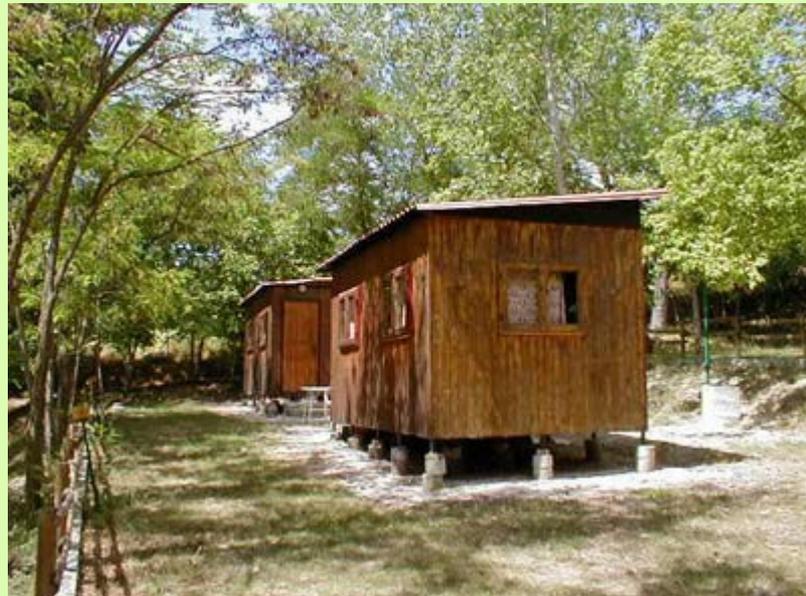
**Ing. Luca GORI
Genio Civile di Firenze**

Cap. 2 NTC08 - DM 14.1.2008

Tabella 3.2.II – *Categorie di sottosuolo*

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento</i> (con $V_s > 800$ m/s).

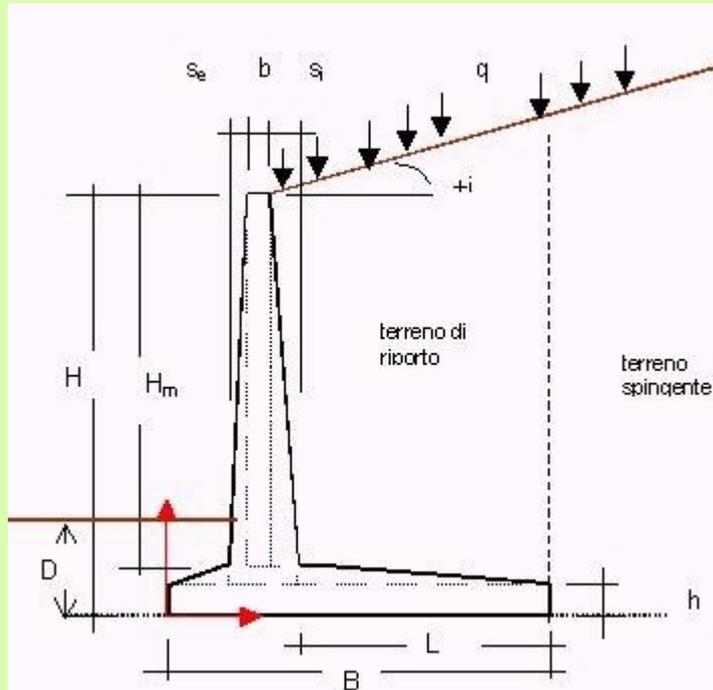






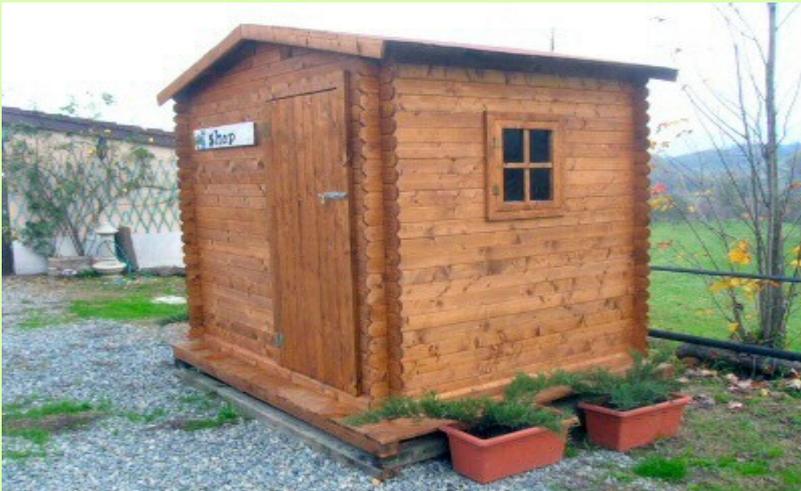
- $H < 2,00$ m
- Condizioni geologiche favorevoli





$H < 1,50 \text{ m}$



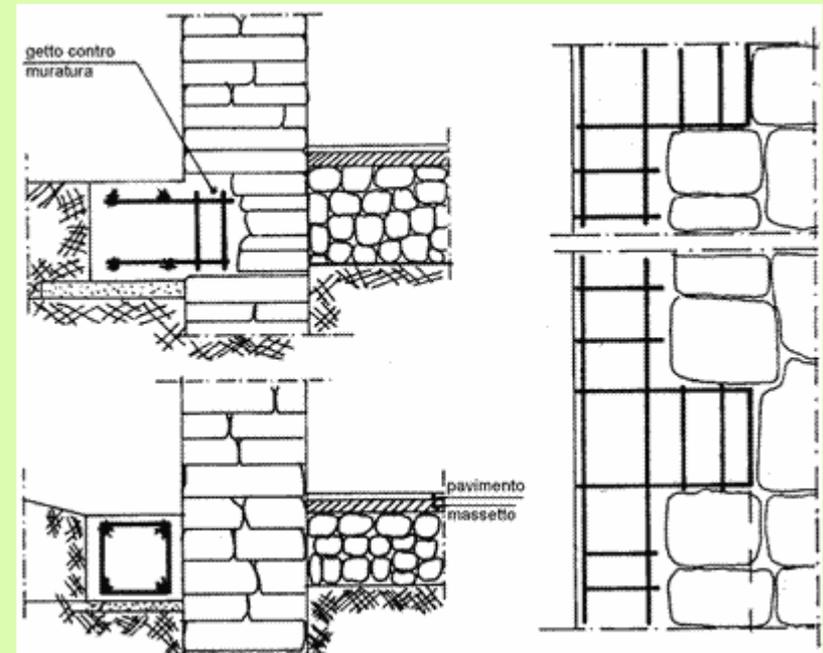
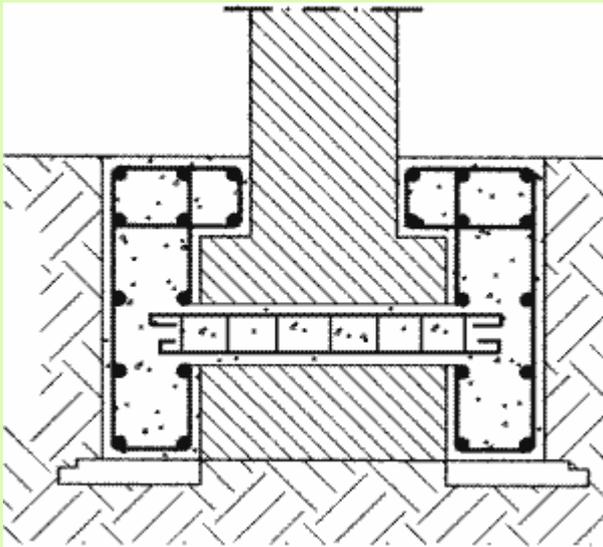




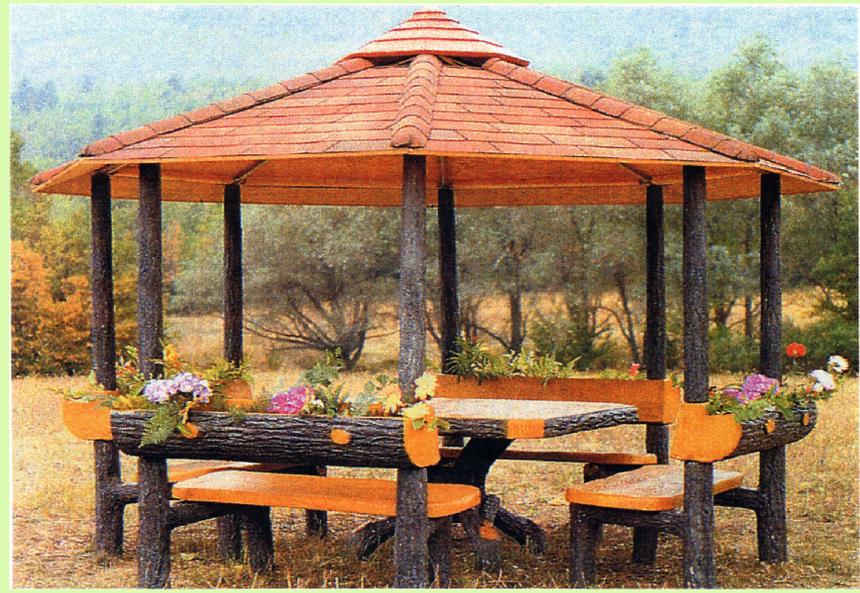












Cap. 10 NTC08 - DM 14.1.2008

Contenuto della relazione

- *Tipo di analisi svolta*
- *Origine e caratteristiche dei codici di calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

"... confronto con i risultati di semplici calcoli, anche di larga massima, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, ad esempio, in fase di primo proporzionamento della struttura.

Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, valuterà la consistenza delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

Nella relazione devono essere elencati e sinteticamente illustrati i controlli svolti, quali verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate."



