



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO

*Corso di Aggiornamento Professionale*

## **I CONTENUTI DELLA RELAZIONE GEOLOGICA E DELLA RELAZIONE GEOTECNICA ALLA LUCE DELLA NORMATIVA VIGENTE**

*Roma, 29 novembre 2012*

*Parco Regionale dell'Appia Antica*

*Via Appia Antica 42, Roma*

L'Indagine geologica ai sensi della DGR 2649/99  
e successive modifiche e integrazioni

-----

La Relazione geologica e di modellazione sismica  
per il deposito al Genio Civile

**Dott. Geol. Massimo Parente**

---

I CONTENUTI DELLA RELAZIONE GEOLOGICA E DELLA RELAZIONE GEOTECNICA ALLA LUCE DELLA NORMATIVA VIGENTE

ROMA 29 novembre 2012



## MI FAI LA RELAZIONE GEOLOGICA?



## La Relazione geologica e la normativa

**LA RELAZIONE GEOLOGICA È UN DOCUMENTO  
DI PROGETTO O DI PIANIFICAZIONE**

**LA RELAZIONE GEOLOGICA È REGOLAMENTATA DA NORMATIVA**

**IL GEOLOGO CHE FIRMA LA RELAZIONE GEOLOGICA  
SI ASSUME LA RESPONSABILITÀ DELLE SUE AFFERMAZIONI CON IL  
COMMITTENTE E DI FRONTE ALLA LEGGE**



## La Relazione geologica e la normativa

### DOVE FINISCE LA RELAZIONE GEOLOGICA?

Segue il percorso del progetto

**PER LA PIANIFICAZIONE ALLA REGIONE**

**PER LE OPERE AL GENIO CIVILE  
(PROGETTO ESECUTIVO)**



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO

## Relazione geologica per la pianificazione

L'Indagine geologica ai sensi della DGR 2649/99  
e successive modifiche e integrazioni

### **RELAZIONE GEOLOGICA DOCUMENTO DI PIANIFICAZIONE**

---

I CONTENUTI DELLA RELAZIONE GEOLOGICA E DELLA RELAZIONE GEOTECNICA ALLA LUCE DELLA NORMATIVA VIGENTE  
ROMA 29 novembre 2012

### Cartografia geologica (*Fondamentale*)

1. Carta geologica regionale	Stralcio foglio CARG 1:50000, 1:100000 oppure carta Ventriglia
2. Carta geologica di dettaglio	Da fare ex novo da rilevamento. Indicare l'ubicazione delle indagini
3. Tavola delle sezioni geologiche	Da fare sulla carta geologica di dettaglio
4. Carta geomorfologica	Potrebbe essere accorpata alla carta geologica, ma motivare la scelta, ad esempio in pianura o per motivi di scala
5. Carta delle acclività	Potrebbe essere omessa, ma motivare la scelta, ad esempio in pianura o nei Piani Attuativi per motivi di scala
6. Carta idrogeologica	Potrebbe essere accorpata alla carta geologica, ma motivare la scelta, ad esempio per motivi di scala
7. Carta della microzonazione sismica	DGR 545/10 (trattata in altro corso)

### Vincoli territoriali

Una o più carte con indicazione dei vincoli di interesse geologico esistenti

### Cartografia di sintesi

1. Carta della pericolosità e vulnerabilità del territorio	Fondamentale
2. Carta della idoneità territoriale	Fondamentale
3. Carta dei rischi	Facoltativa

## **La cartografia geologica è molto ben definita nelle Linee Guida**

### **La Relazione geologica**

deve fare riferimento a tutti gli argomenti e agli elaborati cartografici indicati; l'assenza di qualsiasi elemento geologico (geomorfologico, idrogeologico, tettonico, ecc.) non presente e/o non riscontrabile nell'area deve essere chiaramente indicata, considerata e valutata.

Tenere presente le successive integrazioni al testo, che riguardano  
la microzonazione sismica (DGRL 545/10)  
e la CO<sub>2</sub> (Determinazione Dirigenziale n. A000271 del 19/01/2012, Rilievi CO<sub>2</sub> suolo)





## Determina Regione Lazio – Anidride carbonica

**Aree indiziate di emissione pericolosa di Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>) nei territori dei Comuni di Castel Gandolfo, Ciampino, Marino e Roma (Municipi X, XI, XII).  
Nuove direttive agli uffici regionali competenti ai fini del rilascio dei pareri ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. 380/01(\*)**

- in via precauzionale le varianti al P.R.G. o al P.U.G.C. e gli Strumenti Urbanistici Attuativi, dovranno essere accompagnati da studi, indagini e relazioni specifiche sui gas...
- I documenti previsti, ai sensi della D.G.R.L. n. 2649/99, per gli strumenti urbanistici attuativi, e in generale tutti gli strumenti urbanistici dove sia indicata l'area di sedime delle edificazioni, dovranno essere integrati da una relazione geologica che includa i risultati del monitoraggio del flusso e della concentrazione di **CO<sub>2</sub>** effettuati sull'area.
- Inoltre dovranno essere eseguite misure di concentrazione di **CO<sub>2</sub>** nel suolo, con le modalità previste nel punto 2b, con un raffittimento in corrispondenza dell'area di sedime di tutti gli edifici previsti.



**(\*) D.P.R. 380/01 - Art. 89 (L) *Parere sugli strumenti urbanistici***  
*(legge 3 febbraio 1974, n. 64, art. 13)*

1. Tutti i comuni nei quali sono applicabili le norme di cui alla presente sezione e quelli di cui all'articolo 61, devono richiedere il parere del competente ufficio tecnico regionale sugli strumenti urbanistici generali e particolareggiati prima della delibera di adozione nonché sulle lottizzazioni convenzionate prima della delibera di approvazione, e loro varianti ai fini della verifica della compatibilità delle rispettive previsioni con le condizioni geomorfologiche del territorio.
2. Il competente ufficio tecnico regionale deve pronunciarsi entro sessanta giorni dal ricevimento della richiesta dell'amministrazione comunale.
3. In caso di mancato riscontro entro il termine di cui al comma 2 il parere deve intendersi reso in senso negativo.



## Aree perimetrate PAI

Per gli interventi che interessano le **aree perimetrate** a diverso grado di pericolosità e rischio **nei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)** può essere richiesta la redazione di studi di compatibilità geomorfologica.

I contenuti di questi studi sono dettati nelle Norme Tecniche di Attuazione dei PAI e nei loro allegati:

### AUTORITA' BACINI REGIONALI

Piano di Assetto Idrogeologico approvato con D.C.R. n.17 del 04/04/2012.

Allegato 7 alle Norme Tecniche di Attuazione "Linee guida per gli studi finalizzati alle valutazioni di stabilità dei versanti".

### AUTORITA' BACINO TEVERE

Piano di Assetto Idrogeologico approvato con D.P.C.M. del 10 Novembre 2006.

Allegato "Linee guida per la valutazione della fattibilità, della economicità e dell'inserimento ambientale degli interventi in situazioni di rischio per frana".

### AUTORITA' BACINO LIRI GARIGLIANO VOLTURNO

Piano di Assetto Idrogeologico approvato con D.P.C.M. del 12 dicembre 2006.

Titolo III NTA "Studi di compatibilità idrogeologica"



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO

## Relazione geologica di progetto

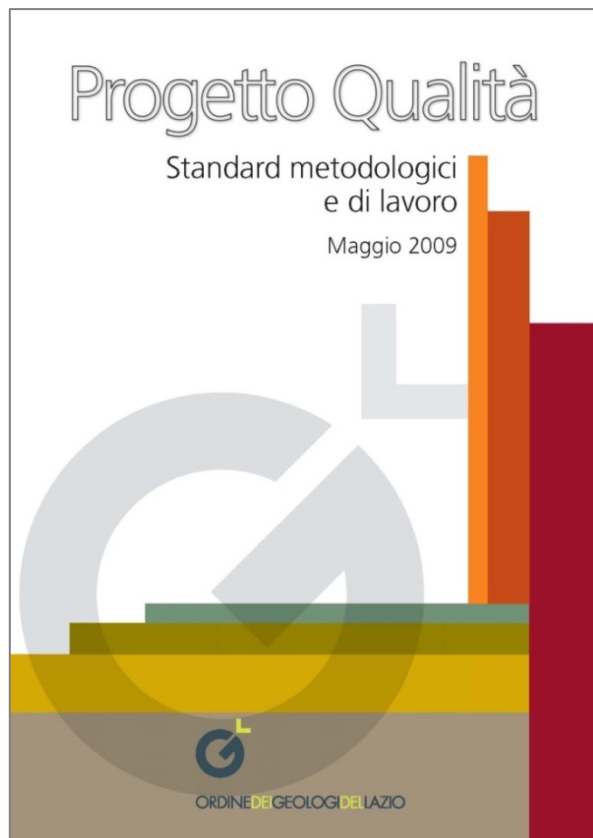
La Relazione geologica e di modellazione sismica per il deposito  
al Genio Civile

### **RELAZIONE GEOLOGICA DOCUMENTO DI PROGETTO**

---

I CONTENUTI DELLA RELAZIONE GEOLOGICA E DELLA RELAZIONE GEOTECNICA ALLA LUCE DELLA NORMATIVA VIGENTE  
ROMA 29 novembre 2012

## Relazione geologica di progetto



STANDARD N.	TIPOLOGIA OPERA
1	Opere di sistemazione e completamento di fabbricati esistenti: adeguamento igienico - funzionale, sopraelevazione, strutture di recinzione di aree di pertinenza, etc.
2	Costruzione di un edificio di modesto impegno costruttivo
3	Costruzione di un edificio di notevole impegno costruttivo e/o di edificio sensibile
4	Progettazione stradale
5	Progettazione di reti di distribuzione (fognarie, idriche, metanodotti, etc.)
6	Interventi di stabilizzazione di aree in frana e/o di consolidamento di versanti
7	Studi ed indagini geologiche preordinate alla redazione di uno strumento urbanistico attuativo
8	Studio geologico riguardante la localizzazione e la realizzazione di una discarica per R.S.U.
9	Studio geologico riguardante la bonifica di una discarica per R.S.U.
10	Studio idrogeologico per lo sfruttamento idropotabile degli acquiferi
11	Studio idrogeologico per la delimitazione delle Aree di Salvaguardia di Risorse Idropotabili
12	Studio geologico nell'ambito di un progetto per attività estrattiva o per l'ampliamento di un sito già adibito ad attività estrattiva
13	Studio componente suolo-sottosuolo e ambiente idrico in procedure SIA, VIA, VAS e Valutazioni di Incidenza
14	Studio idrologico ed idrogeologico per realizzazione laghetti collinari
15	Studi in area urbana
16	Individuazione cavità sotterranee di origine antropica
17	Studi geologici nell'ambito della progettazione di aree cimiteriali
18	Studi geologici per concessioni di derivazione di acqua pubblica (sotterranea)
19	Studi geologici per concessioni di derivazione di acqua pubblica (superficiale)
20	Studi idrogeologici per la realizzazione di impianti di smaltimento reflui domestici

Documento reperibile sul sito dei Geologi del Lazio: [www.geologilazio.it](http://www.geologilazio.it)

## Relazione geologica di progetto

<b>Standard</b>	<b>1</b>
<b>Opera</b>	Opere di sistemazione e completamento di fabbricati esistenti: adeguamento igienico-funzionale, sopraelevazione, strutture di recinzione di aree di pertinenza, eccetera.
<b>Norme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D.M. 11/03/88 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”</li> <li>• L. 18/05/89 n. 183 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”</li> <li>• D.M. LL.PP. del 14/02/1997 “Direttive tecniche per l'individuazione e la perimetrazione, da parte delle Regioni, delle aree a rischio idrogeologico”</li> <li>• D.L. 11/01/98 n. 180 “Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania”</li> <li>• D.M. 11/03/88 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”</li> <li>• D.P.R. 380/01 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”</li> <li>• D.G.R. Lazio 766/03 “Riclassificazione sismica del territorio della Regione Lazio”</li> <li>• D.M. II.TT. 04/02/08 - Circolare 2 febbraio 2009 , n. 617 “Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008</li> </ul>

## Relazione geologica di progetto

<b>Standard</b>	<b>2</b>
<b>Opera</b>	Costruzione di un edificio di modesto impegno costruttivo
<b>Norme</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• D.M. 11/03/88 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”</li><li>• D.P.R. 380/01 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”</li><li>• D.G.R. Lazio 766/03 “Riclassificazione sismica del territorio della Regione Lazio”</li><li>• D.M. II.TT. 04/02/08 - Circolare 2 febbraio 2009 , n. 617 “Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.</li></ul>

## Relazione geologica di progetto

<b>Standard</b>	<b>3</b>
<b>Opera</b>	Costruzione di un edificio di notevole impegno costruttivo e/o di edificio sensibile.
<b>Norme</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• D.M. 11/03/88 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”</li><li>• D.P.R. 380/01 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”</li><li>• D.G.R. Lazio 766/03 “Riclassificazione sismica del territorio della Regione Lazio”</li><li>• D.M. II.TT. 04/02/08 - Circolare 2 febbraio 2009 , n. 617 “Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.</li><li>• L. 28/02/08 n. 31 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 dicembre 2007, n. 248, recante proroga di termini previsti da disposizioni legislative e disposizioni urgenti in materia finanziaria”</li></ul>





## Relazione geologica di progetto - Generalità

### Finalità generali

- Geologia, litologia;
- Geometria dei depositi (copertura materiali sciolti e profondità roccia);
- Acqua di superficie e sotterranea.

**A chi si rivolge:** al progettista, fornisce risposte adeguate alle domande del progetto, nel prioritario rispetto dell'etica professionale.

**Linguaggio:** chiaro, diretto, comprensibile.

### Comunicazione

- Tabelle riassuntive;
- Falda (sì, no, dove);
- Nessuna frase che lasci equivoci o dubbi interpretativi;
- Tutte le informazioni utili al progetto devono poter essere recuperate nella Relazione geologica immediatamente.



## Relazione geologica di progetto – Come si compone

**Richiamo alla Circolare 2 febbraio 2009 , n. 617 “Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.**

### **C6.2.1 CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO**

Lo studio geologico deve essere esteso ad una zona significativamente estesa, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si colloca.

I metodi e le tecniche di studio, l'approfondimento e il dettaglio delle analisi e delle indagini devono essere commisurati alla complessità geologica del sito, alle finalità progettuali e alle peculiarità dello scenario territoriale ed ambientale in cui si opera.

**Lo studio geologico deve definire, con preciso riferimento al progetto**, i lineamenti geomorfologici della zona nonché gli eventuali processi morfologici ed i dissesti in atto o potenziali e la loro tendenza evolutiva, la successione litostratigrafica locale, con la descrizione della natura e della distribuzione spaziale dei litotipi, del loro stato di alterazione e fratturazione e della loro degradabilità; inoltre, deve illustrare i caratteri geostrutturali generali, la geometria e le caratteristiche delle superfici di discontinuità e fornire lo **schema della circolazione idrica superficiale e sotterranea**. Il piano delle indagini specifiche sui terreni e sulle rocce nel sito di interesse deve essere definito ed attuato sulla base dell'inquadramento geologico della zona e in funzione dei dati che è necessario acquisire per pervenire ad una ricostruzione geologica di dettaglio che possa risultare adeguata ed utile per la caratterizzazione e la modellazione geotecnica del sottosuolo.



## Relazione geologica di progetto – Come si compone

Nella descrizione dei caratteri geologici del sito devono essere definite le **caratteristiche** intrinseche **delle singole unità litologiche** (terreni o rocce) con particolare riguardo ad eventuali disomogeneità, discontinuità, stati di alterazione e fattori che possano indurre anisotropia delle proprietà fisiche dei materiali.

Nelle **unità litologiche** costituite da alternanze di materiali diversi devono essere descritte le caratteristiche dei singoli litotipi e quantificati gli spessori e la successione delle alternanze. Alla scala dell'ammasso roccioso, che in molti casi è costituito dall'insieme di più **unità litologiche**, devono essere evidenziate le differenze di caratteristiche fra le diverse unità e devono essere descritte in dettaglio le discontinuità, quali contatti stratigrafici e/o tettonici, piani di stratificazione, fratture, faglie con relativa fascia di frizione, cavità per dissoluzione.

La Relazione Geologica sarà corredata da elaborati grafici (carte e sezioni geologiche, planimetrie e profili per rappresentare in dettaglio aspetti significativi o specifici tematismi, ecc) in scala adeguata al dettaglio degli studi eseguiti e dalla documentazione delle **indagini appositamente effettuate** e di quelle **derivate** dalla letteratura tecnico-scientifica o da **precedenti lavori**.

I risultati delle indagini e degli studi effettuati devono essere esposti in modo esteso ed esauriente e commentati con riferimento al quadro geologico generale della zona presa in considerazione, sottolineando eventuali incertezze nella ricostruzione geologica che possano risultare significative ai fini dello sviluppo del progetto.



## Relazione geologica di progetto – Come si compone

### Copertina

Relazione geologica redatta ai sensi del DPR 328/01 - art. 41

### Indice

1. **Introduzione**
2. **Normativa** (elencare tutta la normativa di riferimento della relazione)
3. **Aspetti geologici**

Inserire nella Relazione geologica solo dati ed analisi di competenza del  
Geologo



## Relazione geologica di progetto – Come si compone

### Indice tipo

1. Introduzione
2. Normativa
3. Indagini
4. Vincoli territoriali (di tipo geologico)
5. Geologia
6. Geomorfologia
7. Idrogeologia
8. Modello geologico
9. Rischio geologico
10. Sismica
11. Conclusioni
12. Bibliografia
13. Allegati



## Relazione geologica di progetto – Come si compone

### Introduzione

1. Indicazione del Committente, oggetto del lavoro, nome del Progettista, nome del Direttore dei lavori ;
2. Descrizione generale dell'opera oggetto della Relazione geologica, per vincolare la relazione prodotta a l'opera per la quale è stata redatta;
3. Riportare fasi progettuali ed indagini pregresse se esistenti;



## Relazione geologica di progetto – Come si compone

### Normativa

1. Inserire tutta la normativa di riferimento **per la quale** è stata redatta la Relazione geologica;
2. Vincoli esistenti sull'area (vedi capitolo vincoli territoriali).

### Documenti consultati

Inserire tutti i documenti consultati di progettazione precedente e altri studi, come ad esempio PRG, studi relativi alla DGR 2649/99, Microzonazione Sismica Livello 1



## Relazione geologica di progetto – 3 Aspetti geologici

### Indagini

- **Responsabilità** del professionista che prende in carico quando allega;
- Descrivere gli **obiettivi** dell'indagine svolta;
- Descrivere i **limiti** dell'indagine svolta con motivazione documentata;
- **Ubicazione** precisa delle indagini nuove e pregresse: coordinate, carta delle indagini in scala opportuna (CTR);
- **Indagini in sito**: ubicazione, ditta esecutrice, data, tipo, profondità raggiunta tabella, descrizione attrezzatura utilizzata, commenti;
- **Indagini in laboratorio** (tabella di tutte le prove eseguite).

Per le indagini esistenti specificare anche la distanza dall'opera in progetto, data esecuzione e motivare l'utilità per il progetto.

**In generale, una Relazione geologica senza indagini è “poco” progettuale**



## Relazione geologica di progetto – 3 Aspetti geologici

### Vincoli territoriali (di tipo geologico)

Indicare e descrivere quelli presenti, che vanno citati anche nel paragrafo della normativa.

- Idrogeologico (RDL 3267/1923 e RD 1126/1926);
- Aree di salvaguardia delle risorse idriche (DPR 236/1988);
- PAI vincoli imposti dalle Autorità di bacino (aree di esondazione, aree di frana...) (L.183/1989);
- Aree sottoposte ad attività di cava e/o miniera (LR 27/1993);
- Aree a Rischi di gas nocivi; (Determinazione Regione Lazio A00271/2012)
- Aree a Rischio *sinkhole* DGR 1159 del 2/8/2002 “Normativa tecnica per le indagini da effettuare nelle zone indiziate a rischio *sinkhole*”;
- Aree di attenzione per prelievi idrici sotterranei, per la quale è previsto che deve essere obbligatoriamente presentata la documentazione, di cui al punto 1 della Delibera stessa, agli uffici regionali competenti in materia di risorse idriche e bilancio idrogeologico per il loro parere di competenza (D.G.R. 445 del 16 giugno 2009, pubblicata sul B.U.R. n. 33 del 7/09/2009).



### Geologia

- La geologia da considerare è quella che **condiziona** il progetto e viceversa;
  - Dopo un breve inquadramento geologico, passare alla **descrizione litologica** delle formazioni. Molte pagine confondono chi legge, non servono, si perde di vista l'obiettivo e si rischia di offuscare l'informazione più importante che la Relazione geologica deve trasmettere;
  - **Terreni di copertura**: descrizione e definizione della **geometria** (attenzione a distinguerli dai terreni di copertura sismica);
  - **Substrato rigido**: profondità e caratteristiche della roccia del substrato;
  - In generale, non bisogna dimenticare chi legge la Relazione geologica;
  - **No**. Stralci di cartografia geologica in scala 1:100.000 poco utili, meglio evitare;
  - **No**. Niente Pangea o altre divagazioni (geologia storica in genere);
  - **No**. Evitare la trascrizione della geologia dell'Appennino, o comunque di tutta la geologia reperibile in letteratura. Meglio descrivere con parole proprie quello che si vede;
  - **No**. Non utilizzare termini probabilistici poiché vengono chieste delucidazioni (le indicazioni devono essere certe).
  - **No**. Non inserire colonna stratigrafica di bibliografia se viene smentita dai sondaggi
- Allegare carta geologica della zona in studio, anche con solo una litologia.**



## Relazione geologica di progetto – 3 Aspetti geologici

### Geomorfologia

- Descrizione accurata di tutte le forme riconoscibili, queste aiutano ad identificare le forme sepolte;
- Forme del rilievo (valle stretta o larga, rilievi, creste, scarpate, eccetera);
- Acclività: aiuta a comprendere le zone di erosione e deposito e non solo;
- Altro.

### Idrogeologia

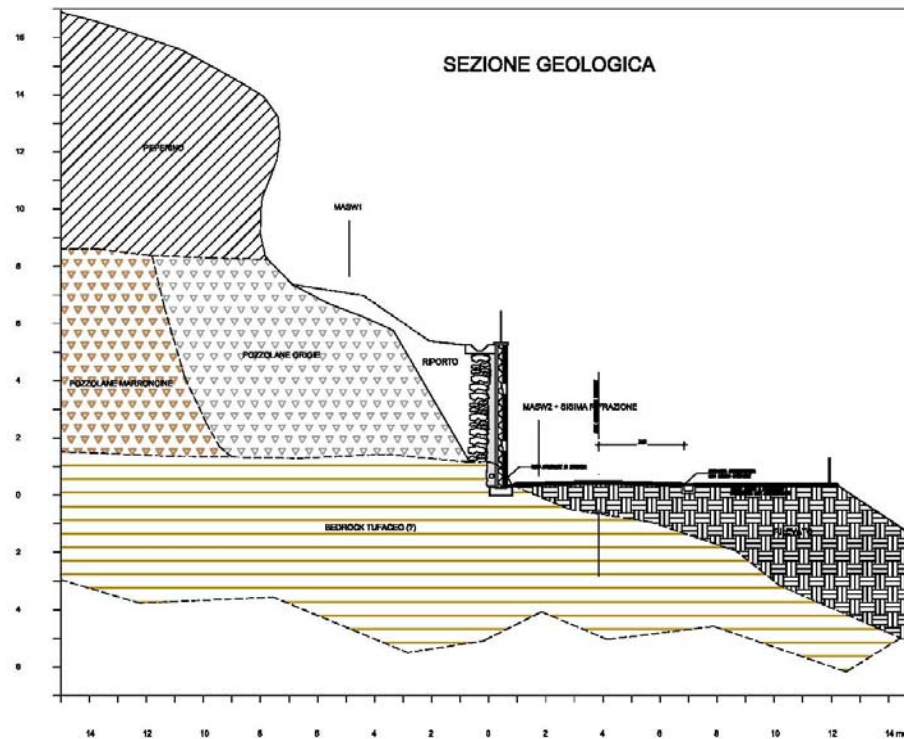
- Acque superficiali (Idraulica delle acque superficiali);
- Acque sotterranee (Idraulica delle acque sotterranee);
- Oscillazione del livello di falda;
- Attenzione a differenza tra falda e livello piezometrico (questo esiste nelle argille);
- Descrizione di come si comporta l'acqua di pioggia sul sito di progetto (drena, dove, si infiltra, ristagna, dove);
- Descrivere linee di drenaggio naturali prossime all'opera (se esistono);
- Problemi con l'acqua di pioggia in generale;
- Permeabilità dei terreni superficiali.



## Relazione geologica di progetto – 3 Aspetti geologici

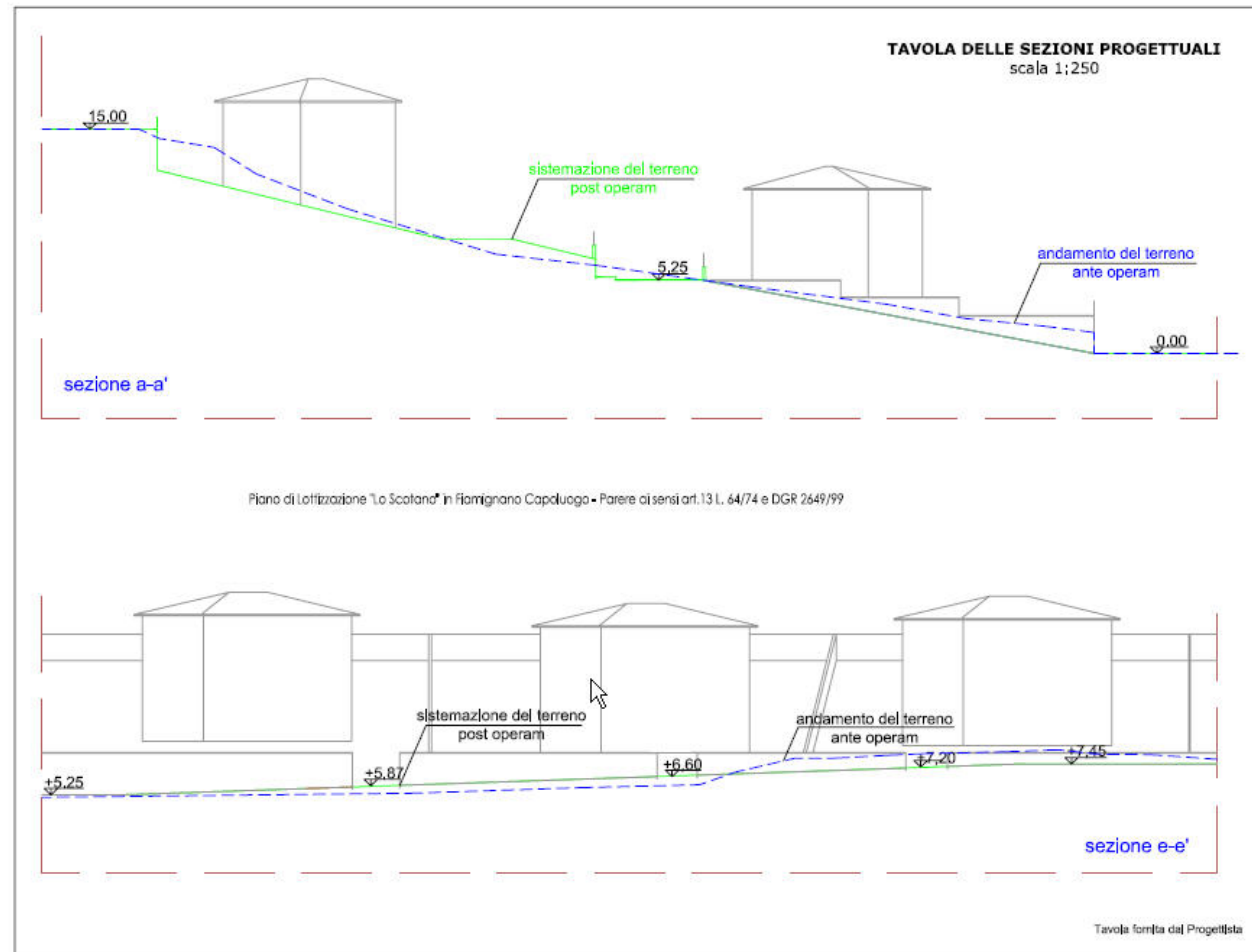
### Modello geologico

- Non indicare parametri geotecnici (NTC08), ad eccezione della relazione per il deposito al Genio Civile.





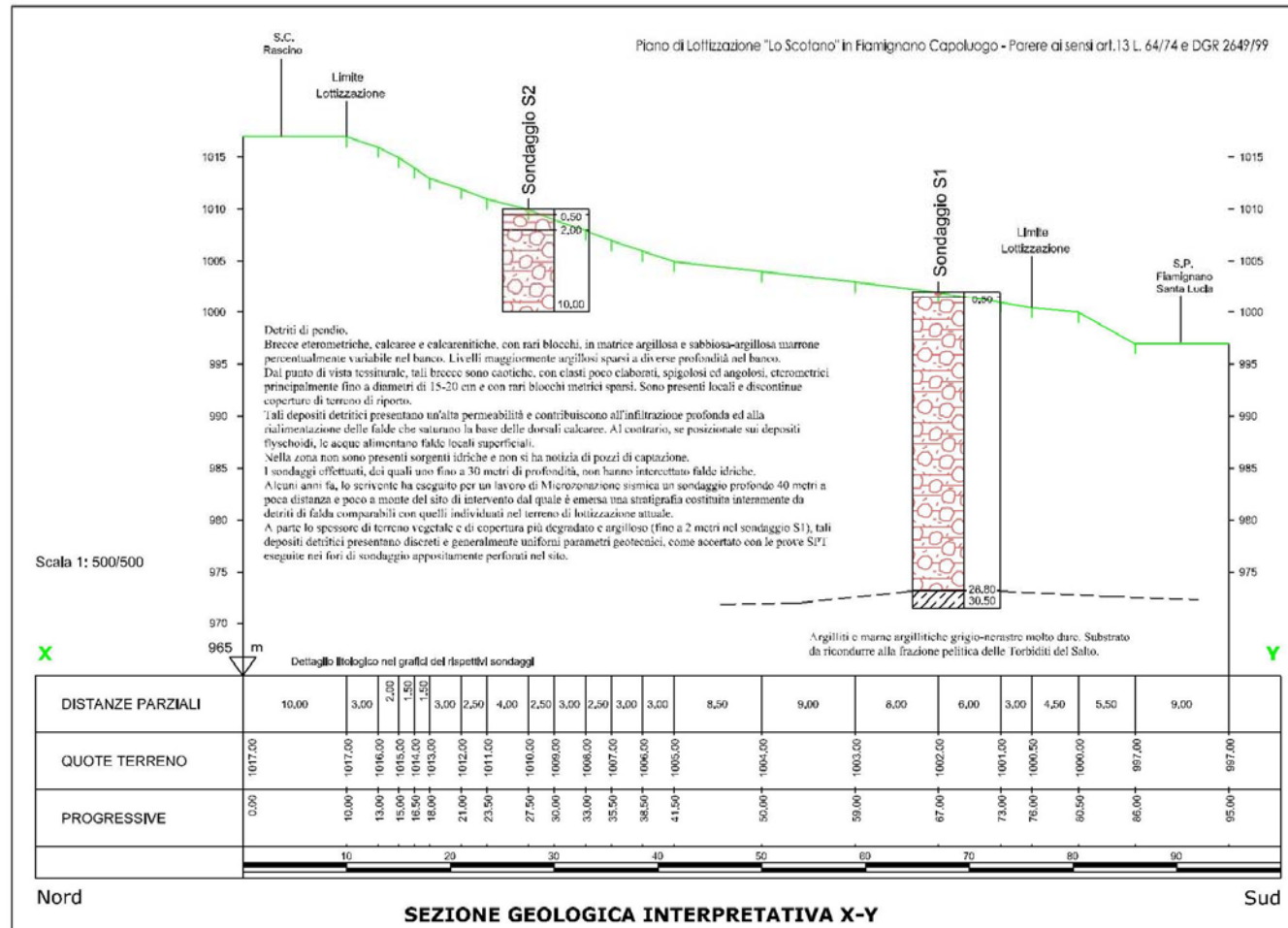
## Relazione geologica di progetto – 3 Aspetti geologici



tratto da presentazione *Geol. Alessandro Pascoli e Geol. Fulvio Colasanto*



# Relazione geologica di progetto – 3 Aspetti geologici



tratto da presentazione Geol. Alessandro Pascoli e Geol. Fulvio Colasanto

## Relazione geologica di progetto – 3 Aspetti geologici

### Rischio geologico

Quale rischio?

- **Idrogeologico.**

Ma che significa idrogeologico?

- Idraulico (fiumi, zone di esondazione, acque di pioggia, dove vanno? Zone di accumulo, zone di drenaggio, smaltimento delle acque, eccetera);
- Geologico (frane, crolli, sprofondamenti, presenza di cunicoli e cavità);
- **Sismico:** nuova delibera All.2 con classi d'uso III e IV, individua quando fare RSL
- Altro, definire

CLASSI DI RISCHIO GEOLOGICO			
Pericolosità geologiche Classi d'uso	Tipo A Bassa Zone sismiche 3A-3B o casi comma 2 art. 4	Tipo B Media Zone sismiche 2B-3A-3B o casi particolari Tipo B	Tipo C Alta Zone sismiche 1-2A o casi particolari Tipo C
1 (punto 2.4.2 DM 14/01/2008)	Rischio Basso	Rischio Basso	Rischio Medio
2 (punto 2.4.2 DM 14/01/2009)		Rischio Medio	Rischio Medio-Alto
3 (All. 2 DGR Lazio 387/2009)	Rischio Medio	Rischio Medio-Alto	Rischio Alto
4 (All. 2 DGR Lazio 387/2010)			

Tabella di Rischio geologico sismico (DGR 10/12)



## Relazione geologica di progetto – 3 Aspetti geologici

### Sismica

- Classificazione sismica (D.G.R. Lazio 766/03 “Riclassificazione sismica del territorio della Regione Lazio”)
- Modello sismico del sito (Circolare 617 2/2/2009 - C10.1)
  - Risposta Sismica Locale
  - Velocità onde di taglio  $V_{S30}$
  - Categoria di sottosuolo
  - Categoria topografica
  - Stima della azione sismica
  - Potenziale di liquefazione





## Relazione geologica di progetto – 3 Aspetti geologici

### Conclusioni

- Riepilogo puntuale ed esclusione di tutti gli eventuali rischi;
- Curare la comunicazione, che deve essere chiara ed immediata;
- Utilizzare tabelle e schemi.

### Bibliografia

- Testi e carte consultate
- 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.

### Allegati

Certificati stratigrafie e prove, carta con la ubicazione delle prove eseguite, sezioni geologiche con ubicazione opera da progettare, carta geologica area progetto, altro.



## Relazione geologica di progetto – Genio Civile

### La Relazione geologica e di modellazione sismica per il deposito al Genio Civile.

Impostare la Relazione geologica partendo dalle informazioni richieste dal Genio Civile e di competenza del Geologo.

Queste sono contenute negli allegati da presentare:

1. Descrizione generale dell'opera
2. Criteri generali di verifica
3. Schemi strutturali posti alla base dei calcoli
4. Pericolosità sismica di base
5. Modellazione geologica (qui ci sono i parametri geotecnici)



## Relazione geologica di progetto – Genio Civile

**SCHEDA TECNICA ALLEGATA AL REGOLAMENTO REGIONALE  
N°2 DEL 07.02.2012 RELAZIONE GENERALE AI SENSI DEI PUNTI 10.1 E 10.2 DEL D.M.  
14/01/2008 "NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI"  
- ALLEGATO B -**

### RELAZIONE GENERALE

#### DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

COMMITTENTE \_\_\_\_\_

OGGETTO \_\_\_\_\_

PROGETTISTA \_\_\_\_\_

DIRETTORE DEI LAVORI \_\_\_\_\_



## Relazione geologica di progetto – Genio Civile

### 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: ( $V_R = V_N \times C_U$ )

## Relazione geologica di progetto – Genio Civile

Pericolosità sismica di base:	$A_{g_0}$	$F_0$	$T_e^*$
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 $S_s$	$S_s$	$T_e = C_c T_e^*$
	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

## Relazione geologica di progetto – Genio Civile

### 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	Streto	Spess. [m]	Peso [daN/m <sup>3</sup> ]	Peso eff [daN/m <sup>3</sup> ]	NSPT	Qc [daN/cm <sup>2</sup> ]	Φ [°]	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>u</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]
Colonna 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colonna 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colonna 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colonna 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Parametri individuazione sottosuolo di fondazione    V<sub>50</sub>=  m/sec    N<sub>SP130</sub>=  n. colpi    C<sub>u non drenata</sub>=  kPa

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

Rapporto h/H

Coeff. Amplificazione topografica St



## Relazione geologica di progetto – Genio Civile

Il lavoro da svolgere non è trascurabile, anche per piccole opere e la responsabilità civile e penale del Geologo è certa.

Quanto costa tutto questo lavoro?

Come si presenta un preventivo d'offerta?

## Relazione geologica – Modello di preventivo

Spett.le

Roma, 29 novembre 2012

**Oggetto:** Domanda di autorizzazione sismica per la realizzazione di ..., in località ..., nel comune di .... Offerta per la redazione della Relazione geologica e di modellazione sismica ai sensi del § 6.2.1 del D.M. 14/01/2008 e per l'esecuzione delle indagini geologiche, geotecniche e sismiche, eseguite ai sensi dell'Allegato C al Regolamento Regionale Lazio n. 2/12, di cui alla DGR Lazio 10/12.

A seguito dei contatti verbali intercorsi, le rimetto la mia migliore offerta per lo sviluppo delle attività di cui all'oggetto.

Tali attività comprendono gli studi per la caratterizzazione e la modellazione geologica e sismica del sito, con la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica, in ottemperanza a quanto stabilito dal D.M. 14/01/2008 e Circolari attuative.

Sarà inoltre redatto un rapporto finale sulle indagini geotecniche e sismiche, previste dal Regolamento Regionale n. 2/12, di cui alla DGR Lazio 10/12.

L'Allegato C del nuovo Regolamento Regionale prescrive, infatti, delle indagini minime obbligatorie in funzione della classe di rischio geologico, che deriva dalla combinazione di classe d'uso dell'edificio e classificazione sismica del territorio comunale di competenza. Nella fattispecie le costruzioni possono essere classificate in classe d'uso ..., ai sensi del § 2.4.2 del DM 14.01.2008, e ricadono in comune di ... che è zona sismica ..., ai sensi della DGR Lazio 387/09. Da tale inquadramento e da considerazioni geologiche, secondo il disposto della DGR Lazio 10/12, deriva che la classe di rischio geologico è di Tipo ....

*(segue->)*





## Relazione geologica – Preventivo

Da ciò consegue che, per essere accettata da parte della competente area del Genio Civile, l'indagine dovrà prevedere almeno (vedi tabella indagini – Allegato C del Regolamento Regionale n. 2/12):

- (indicare le indagini minime obbligatorie previste)

In considerazione di ... si propone di effettuare la seguente campagna di indagini in sito:

- Esecuzione di n. 2 sondaggi a carotaggio....
- Esecuzione di n.1 prova sismica MASW...
- Altro

### **Spese professionali**

Il compenso richiesto per la redazione della Relazione geologica e di modellazione sismica, compresi i rilievi sul terreno, la Direzione Lavori delle indagini in sito e la redazione della relazione sulle indagini, è di **€... escluso IVA e oneri di legge (EPAP 2%)**.

### **Spese imprenditoriali**

- Sondaggi;
- Prove di laboratorio;
- Prove geofisiche;
- Altro.

**TOTALE COMPLESSIVO INDAGINI esclusa IVA €...**



## Relazione geologica – Preventivo

L'inizio delle indagini potrà avvenire entro 15 gg lavorativi dalla sottoscrizione della presente offerta per accettazione; la consegna degli elaborati finali, necessari per gli usi imposti dalla normativa vigente, avverrà entro 30 gg dal termine delle indagini.

### **Pagamenti**

Rimessa diretta alla consegna degli elaborati tecnici, previa presentazione fattura.

Tutti gli elaborati saranno forniti in n. 3 copie.

Sono da ritenersi a vostro carico gli oneri relativi all'accessibilità delle aree interessate dalle indagini ed i permessi di occupazione del suolo pubblico e privato.

Resto in attesa di un cortese riscontro e colgo l'occasione per inviare i migliori saluti.

PER ACCETTAZIONE