



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO

Geol. Antonio Colombi
Area Difesa del Suolo
Regione Lazio

La Microzonazione Sismica e
la Pianificazione territoriale



LA LEGISLAZIONE NELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

La legislazione nel settore della Pianificazione Territoriale è regolata in Italia da una norma a carattere nazionale (*D.P.R. 380/01*) e da Leggi e Delibere di carattere Regionale; infatti con la normativa di delega dallo Stato alle Regioni la materia di pianificazione urbanistica e territoriale è delegata alle singole Regioni.

La *Legge 64/74 (ora completamente inserita nel DPR 380/01 "Testo Unico per l'edilizia")* stabiliva le norme e le regole per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

La *L.R. Lazio 75/72* riguarda i criteri da osservare in sede di formazione degli strumenti urbanistici comunali.

La *D.G.R. Lazio 2649/99* disciplina le linee guida e la documentazione per l'indagine geologica e vegetazionale in estensione all'applicabilità della legge 64/74 per tutti i comuni della Regione Lazio sia sismici che non sismici.

Il *Testo Unico sull'Edilizia (D.P.R. 380/01)* ha riunito in una unica normativa le regole per la pianificazione del territorio.

Legge n. 64 del 02/02/1974

L. R. Lazio n. 72 del 12/06/1975

D.G.R. Lazio n. 2649 del 19/05/1999

D.P.R. 380/01

D.G.R. Lazio n. 545 del 26/11/2010

Norme di carattere legislativo

Documentazioni del Piano

Indagine geologica e vegetazionale

Testo Unico per l'edilizia

Linea Gui



Piano Regolatore Generale <i>Strumento di previsione e pianificazione del territorio del comune in base al possibile sviluppo demografico e produttivo</i>	PRG
Variante <i>Strumento previsionale in cui si prevede la Variante alle destinazioni d'uso già approvate</i>	
Piano Particolareggiato <i>Strumento attuativo di pianificazione di un settore definito e limitato di un comune (p. e. centro storico)</i>	PP
Piano di Recupero <i>Strumento attuativo di pianificazione per il recupero di un centro abitato</i>	
Piano di Zona <i>Strumento attuativo e particolareggiato di sviluppo di un'area con destinazione residenziale e/o commerciale</i>	PdZ
Piano di Edilizia Economica Popolare <i>Strumento attuativo e particolareggiato di sviluppo di un'area con destinazione esclusivamente residenziale economica popolare</i>	PEEP
Piani Regionali Urbanistici di Sviluppo Territoriale <i>Strumento attuativo di territori intercomunali in base al possibile sviluppo demografico e produttivo</i>	PRUST

ART. 89 - PARERE SUGLI STRUMENTI URBANISTICI

1. **Tutti i comuni** nei quali sono applicabili le norme di cui alla presente sezione e quelli di cui *all'art. 61 (Abitati da Consolidare)*, 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 come **silenzio diniego**.



LA LEGGE REGIONE LAZIO n. 72 del 12/06/75
Criteria da osservare in sede di formazione degli strumenti urbanistici comunali.

I Comuni del Lazio in sede di formazione degli strumenti urbanistici del proprio territorio debbono attenersi ai criteri specificati nelle norme seguenti.

Ogni strumento urbanistico di disciplina del territorio comunale va redatto secondo le indicazioni territoriali contenute nella pianificazione a livello sovracomunale e nei provvedimenti regionali incidenti sull'assetto del territorio.

La Regione fornirà ogni elemento informativo per l'inquadramento territoriale di cui al precedente comma.

- a) L'articolo che interessa il Geologo è *l'articolo 3 (Documentazione del Piano)*.

LA D.G.R. LAZIO 2649/99

Paragrafo 3.7 Sismicità *(solo per i comuni classificati ad elevato rischio sismico)*

La sollecitazione sismica può indurre effetti ambientali diretti (*fratture nel terreno, fagliazione superficiale, liquefazione, costipazione*), innescare altre fenomenologie indotte ed produrre effetti diversificati nei manufatti in funzione della tipologia di terreno attraversato e delle morfologie presenti (*amplificazioni locali*). Pertanto in sede di piano è necessario caratterizzare la sismicità del territorio dedotta anche da dati bibliografici (*classificazione, centri sismici, intensità massime, magnitudo, accelerazioni, zone sismotettoniche e strutture sismogenetiche, faglie recenti e capaci*).

Paragrafo 3.8 Microzonazione sismica *(solo per i comuni classificati elevato rischio sismico)*

Per **strumenti urbanistici attuativi** che prevedono opere strategiche ai fini della protezione civile, lo studio sismologico deve essere approfondito fino a pervenire ad una microzonazione sismica; in questo caso occorre definire, oltre a quanto indicato al punto precedente:

- *La sismicità e la pericolosità sismica dedotte anche attraverso indagini dirette;*
- *La stratigrafia di dettaglio del sottosuolo attraverso indagini geognostiche e geofisiche;*
- *Gli spettri di risposta sismica locale.*
- *La carta di Microzonazione Sismica relativa al Piano attuativo*

LA D.G.R. LAZIO 2649/99

CARTOGRAFIA FONDAMENTALE

Cartografia geologica

Carta geologica regionale
Carta geologica di dettaglio
Tavola delle sezioni geologiche
Carta geomorfologica
Carta delle acclività
Carta idrogeologica
Carta della microzonazione sismica *

** obbligatoria solo per i comuni classificati sismici e ad elevato rischio sismico in caso di opere strategiche ai fini della protezione civile*

Carte delle isopache e/o isobate (Facoltativa)
Carta geotecnica e/o geofisica di dettaglio e relative sezioni (Facoltativa)
Carta della sismicità * (Facoltativa)

** solo per i comuni classificati sismici e ad elevato rischio sismico*

Cartografia vegetazionale

Carta dell'uso del suolo
Carta della classificazione agronomica dei terreni
Carta fisionomica della vegetazione
Vincoli territoriali

Cartografia di sintesi

Carta della pericolosità e vulnerabilità del territorio Carta dei rischi

Carta della idoneità territoriale

LA D.G.R. LAZIO 2649/99

IDONEITA' TERRITORIALE

Nel dettaglio le prescrizioni devono indicare:

zone geologicamente non idonee;

zone non idonee dal punto di vista vegetazionale;

interventi da rendere obbligatori per il risanamento di aree dissestate (*frane, aree soggette ad erosione accelerata*);

interventi e mitigazioni da rendere obbligatori in aree alluvionabili, soggette ad impaludamento e di compluvio;

interventi e accorgimenti per il risanamento e/o la ricostituzione del patrimonio boschivo dell'area;

accorgimenti e limitazioni in aree acclivi e tutte quelle indicazioni che le condizioni geologiche e vegetazionali richiedono necessarie.

La carta dell'idoneità territoriale, con evidenziate le classi di "*idoneità*" e le prescrizioni corrispondenti, sovrapposta allo strumento urbanistico; la scala da utilizzare è quella dello strumento urbanistico.

Se necessario, il passaggio dalla carta delle pericolosità e vulnerabilità a quella della idoneità territoriale può essere reso chiaro anche attraverso l'utilizzo di ulteriore cartografia anche a scala maggiore, che evidenzi e dettagli aspetti particolari.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO NAZIONALE

D.P.R. 380/2001 (ex art. 3 e art. 13 L. 64/74)

*Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
Art. 83 - Opere disciplinate e gradi di sismicità Art. 89 - Parere sugli strumenti urbanistici*

D. Lgs. 112 del 31.03.1998

Art. 93 - funzioni mantenute allo Stato in materia di criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche del territorio nazionale e di norme tecniche per le costruzioni Art. 94 - funzioni attribuite alle Regioni per l'individuazione delle zone sismiche, la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone

D.M. Infrastrutture e Trasporti 14/01/2008

Norme tecniche per le costruzioni

Par. 3.2 - Azioni Sismiche Par. 7.2 - Articolazione del Progetto Par. 7.3 - Opere interagenti terreni e rocce

Indirizzi e Criteri generali per la Microzonazione Sismica (Novembre 2008)

OPCM 3907 del 17 Novembre 2010

Fondo nazionale per la Prevenzione dal Rischio Sismico

NORMATIVE DI RIFERIMENTO REGIONE LAZIO

Legge Regionale n. 72 del 12 Giugno 1975

*Criteri da osservare in sede di formazione degli strumenti urbanistici comunali
Art. 3 - Documentazione di piano*

D.G.R. Lazio 2649 del 18 Maggio 1999

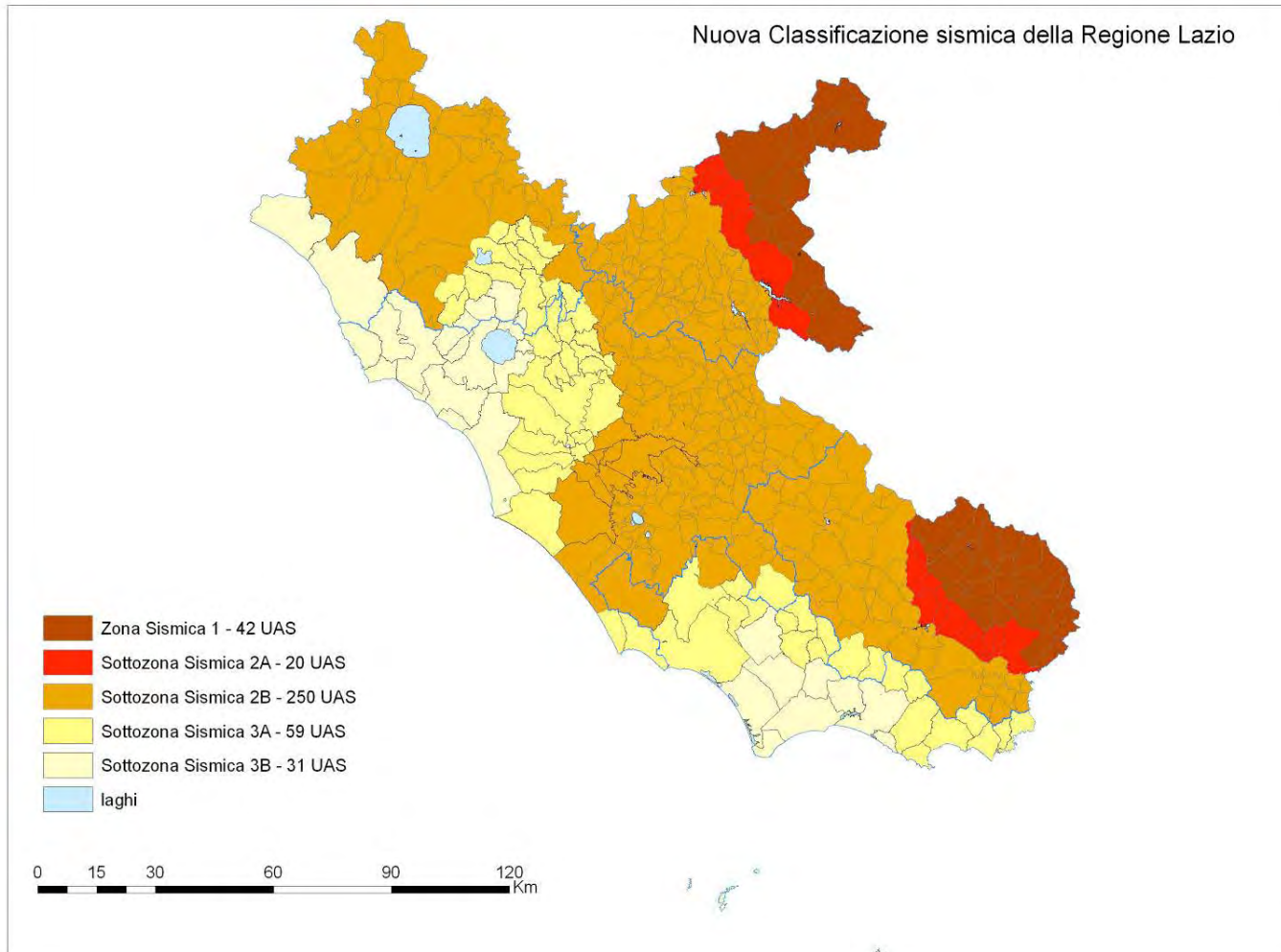
*Linee guida e documentazione per l'indagine geologica e vegetazionale
Par. 3.7 - Sismicità Par. 3.8 - Microzonazione Sismica*

D.G.R. Lazio 387 del 22 Maggio 2009

Riclassificazione sismica del territorio della Regione Lazio

D.G.R. Lazio 545 del 26 Novembre 2010

Linee Guida per la Microzonazione Sismica



DGR Lazio 387
del 22.05.2009

Riclassificazione
sismica del
Territorio

Sono individuate le
sottozone sismiche
in prospettiva degli
studi di
Microzonazione

DGR Lazio 545 del 26 novembre 2010

LINEE GUIDA per l'utilizzo degli Indirizzi e Criteri generali per gli Studi di Microzonazione Sismica nel territorio della Regione Lazio in applicazione alla DGR Lazio n. 387 del 22 maggio 2009. Modifica della DGR Lazio n. 2649/99.

- Il Livello 1 di MS decorre dalla data di pubblicazione della DGR sul BURL e le UAS avranno un anno di tempo per mettersi in regola
- Il Livello 1 di MS sarà per i PRG o le Varianti Generali
- Il Livello 1 sarà finanziato interamente dalla Regione a tutte le UAS

- I Livelli 2 e 3 di MS entreranno in vigore dopo 180gg dalla pubblicazione della DGR
- I Livelli 2 e 3 di MS saranno obbligatori per i Piani Attuativi nelle Zone Instabili e Suscettibili di Amplificazione
- Il Livello 3 sarà finanziato solo per le UAS in Zona Sismica 1 e per piani di iniziativa pubblica

LIVELLO 1 di MICROZONAZIONE SISMICA

- Il **Livello 1 di MS** è obbligatorio e propedeutico per tutte le UAS della Regione che predispongono i nuovi strumenti urbanistici generali e/o loro Varianti Generali.
- Dopo l'entrata in vigore delle presenti LG per tutti i nuovi SUG o loro VG, la Carta MOPS prodotta con il Livello 1 di MS rappresenta **Documento Obbligatorio**;
- Lo studio di Livello 1 di MS dovrà essere inoltrato al Validatore, per il visto di conformità, entro un anno dall'entrata in vigore delle presenti LG.

INDAGINI MINIME	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Raccolta di tutti i dati pregressi</u>: rilievi geologici, geomorfologici e geologico-tecnici, sondaggi, indagini geofisiche. • <u>Rilevamenti geologici di controllo sul terreno</u> • <u>Misure della frequenza naturale del sito con tecniche passive o attive a stazione singola</u> • <u>Altre indagini geofisiche economiche (tipo MASW)</u>
METODO DI PROCESSO	<ul style="list-style-type: none"> • Nuovi Rilievi, Rilettura e Sintesi dei dati e delle cartografie disponibili.
PRODOTTI FINALI OBBLIGATORI	<ul style="list-style-type: none"> • Carta delle Indagini; • Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica; • Relazione Geologico-tecnica illustrativa
PRODOTTI FINALI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • Carta delle Frequenze fondamentali dei depositi



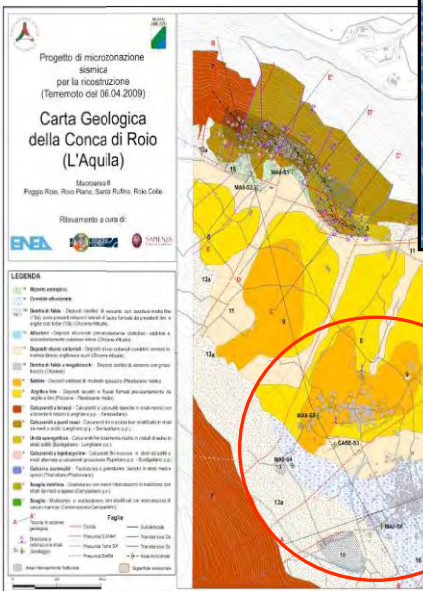
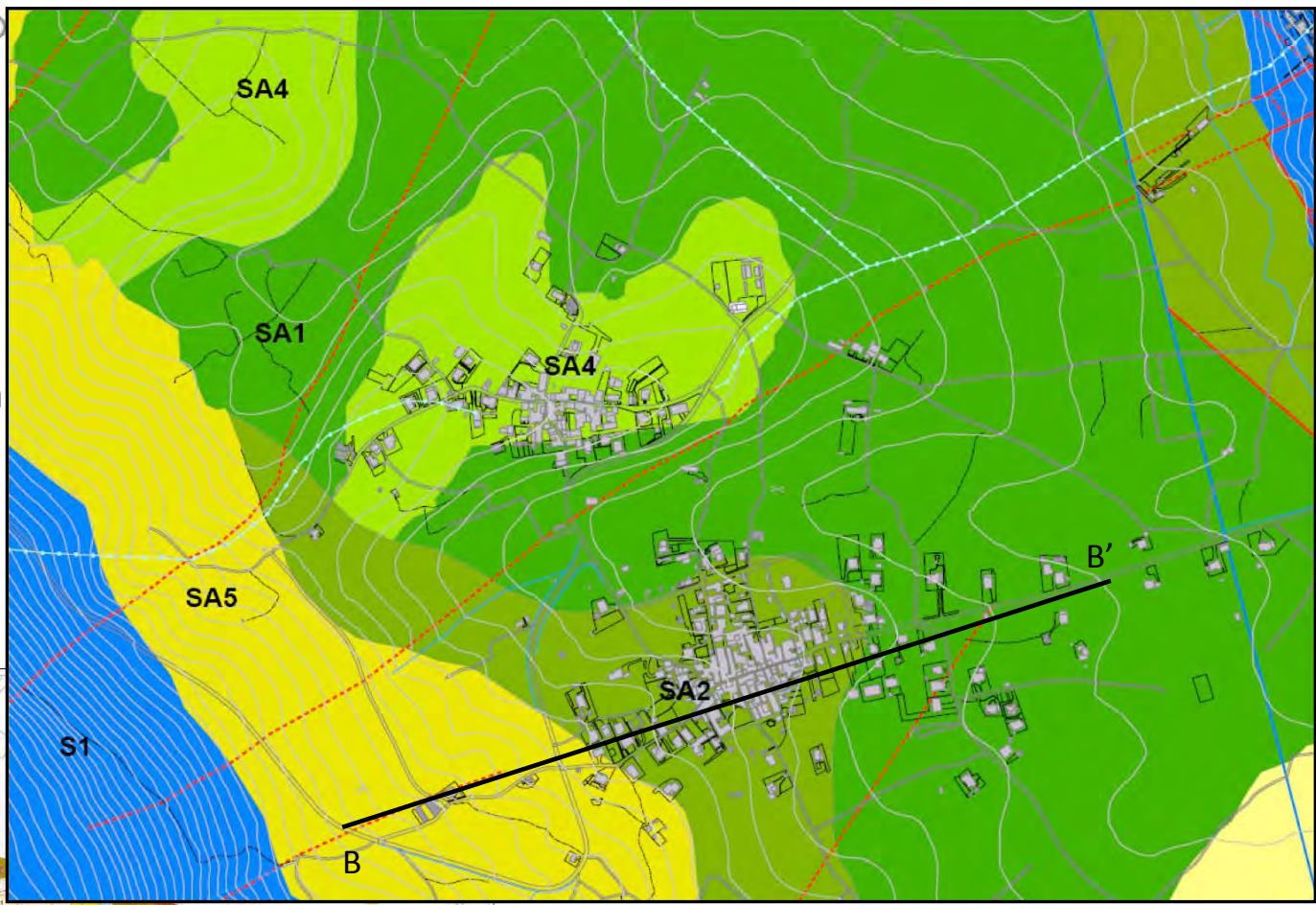
ORDINE DEI GEOLOGI DELLA LAZIO





Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica – Livello 1

ROIO PIANO

Problemi

Amplificazioni dovute a differenze litologiche



-  Zone Stabili (*Seismic bedrock*)
-  Zone Suscettibili di amplificazione (*silt e argille*)
-  Zone Suscettibili di amplificazione (*Sabbie*)
-  Zone Suscettibili di amplificazione (*Debris*)

di Stato Roma, aprile 2011

LIVELLO 2 di MICROZONAZIONE SISMICA

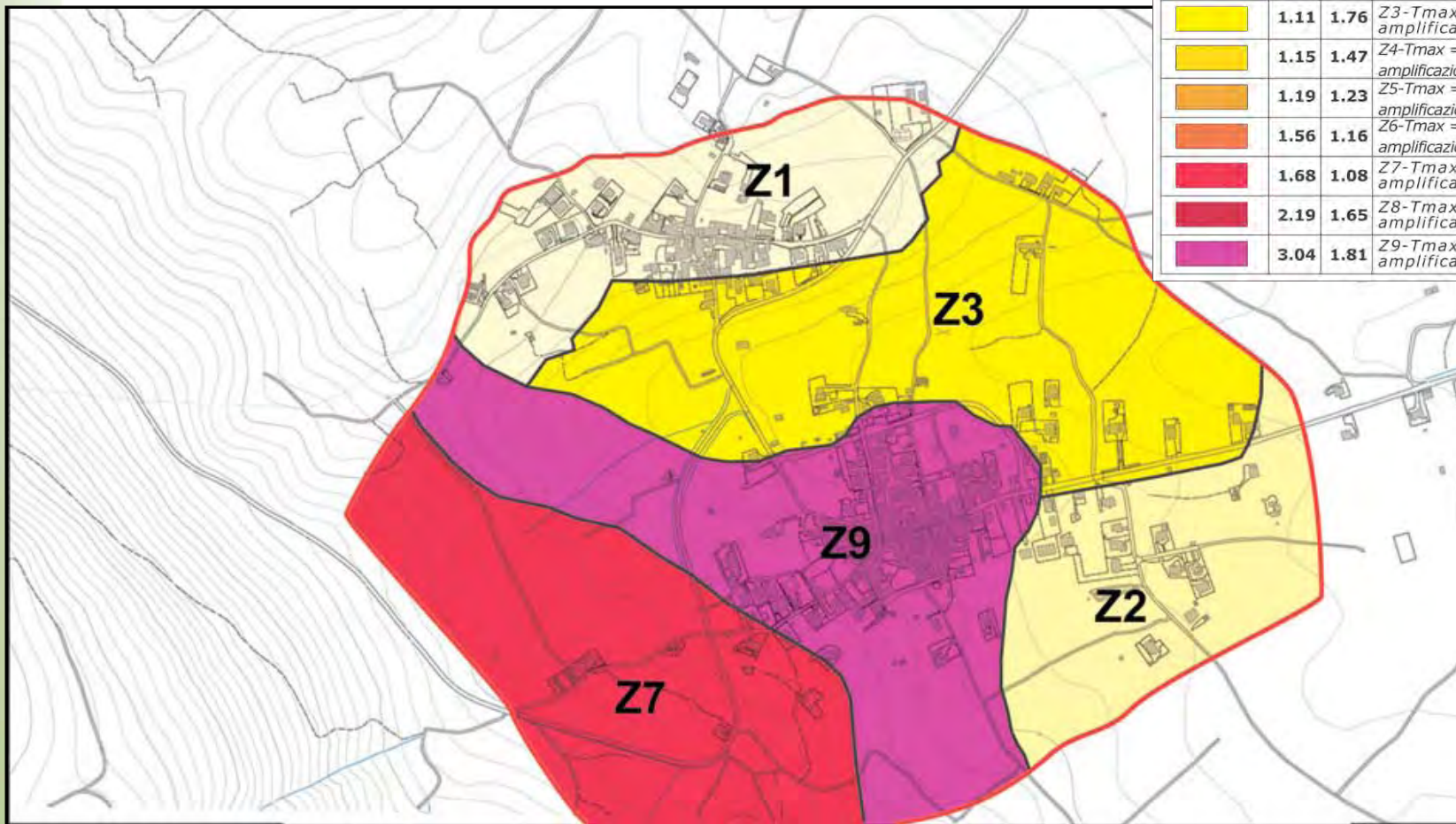
- Il **Livello 2 di MS** è obbligatorio, preventivamente all'adozione degli Strumenti Urbanistici Attuativi o comunque denominati, e ai Piani di Emergenza Comunali (PEC) presentati posteriormente all'entrata in vigore delle presenti LG, per le seguenti Microzone Omogenee delle UAS:
- *identificate nel Livello 1 di MS validato come zona **ZSA** nelle Sottozone Sismiche 2A e 2B;*
- *identificate nel Livello 1 di MS validato, come zone **ZSA e ZI** in Sottozona sismica 3A.*
- Se le condizioni geologico-stratigrafiche dell'area rientrano fra quelle per le quali non si può utilizzare il metodo degli Abachi, tipico di questo Livello, si dovrà procedere obbligatoriamente con il Livello 3 di MS.

INDAGINI MINIME	<ul style="list-style-type: none">• Sondaggi geognostici, prove geotecniche in situ e di laboratorio,• Indagini geofisiche in foro del tipo DH o CH
ALTRE INDAGINI	<ul style="list-style-type: none">• Indagini geofisiche, Cono sismico, sismica a rifrazione,• Indagini attive e passive della dispersione delle onde superficiali per la stima di V_s,• Misure di microtremori ed eventi sismici
METODO DI PROCESSO	<ul style="list-style-type: none">• Correlazioni e confronto con i risultati del Livello 1 se esistente,• Abachi per i fattori di amplificazione, Abachi e formule empiriche per l'instabilità di versante e liquefazione.
PRODOTTI FINALI	<ul style="list-style-type: none">• Carta delle Indagini;• Carta di Microzonazione Sismica di Livello 2;• Relazione Geologica illustrativa



Carta di Microzonazione Sismica Roio Piano

Livello 3



ZONE STABILI		
FA	FV	Informazioni sulle zone
1.00	1.00	Lapideo stratificato con $J_v \leq 10$ e $V_s > 800\text{m/s}$

ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI		
FA	FV	Informazioni sulle zone
1.00	1.38	Z1- $T_{max} = 0.24\text{s}$ $f_0 = 1.5\text{Hz}$ amplificazione litostratigrafica
1.06	1.34	Z2- $T_{max} = 0.40\text{s}$ $f_0 = 1.8\text{Hz}$ amplificazione litostratigrafica
1.11	1.76	Z3- $T_{max} = 0.24\text{s}$ $f_0 = 1.2\text{Hz}$ amplificazione litostratigrafica
1.15	1.47	Z4- $T_{max} = 0.36\text{s}$ $f_{max(HVSR)} = 1.0-3.0\text{Hz}$ amplificazione topografica
1.19	1.23	Z5- $T_{max} = 0.28\text{s}$ $f_{max(HVSR)} = 4.0-5.5\text{Hz}$ amplificazione per stato fratturazione
1.56	1.16	Z6- $T_{max} = 0.20\text{s}$ $f_{max(HVSR)} = 4.5-6.0\text{Hz}$ amplificazione per stato fratturazione
1.68	1.08	Z7- $T_{max} = 0.20\text{s}$ $f_0 = 5.5\text{Hz}$ amplificazione litostratigrafica
2.19	1.65	Z8- $T_{max} = 0.28\text{s}$ $f_0 = 3.5\text{Hz}$ amplificazione litostratigrafica
3.04	1.81	Z9- $T_{max} = 0.20\text{s}$ $f_0 = 5.0\text{Hz}$ amplificazione litostratigrafica

LIVELLO 3 di MICROZONAZIONE SISMICA

- Il **Livello 3 di MS** è obbligatorio, preventivamente all'adozione degli Strumenti Urbanistici Attuativi o comunque denominati, e ai Piani di Emergenza Comunali (PEC) presentati posteriormente all'entrata in vigore delle presenti LG, per le Microzone Omogenee delle UAS:
 - *identificate nel Livello 1 di MS validato, come Zone **ZSA** e **ZSI** in Zona Sismica 1.*
 - *identificate nel Livello 1 di MS validato, come Zone **ZSI** in Sottozona Sismiche 2A e 2B.*
 - *dove sussistano i requisiti di non applicabilità del Livello 2 (Cap. 9 - pag. 22)*
 - *dove il Livello 2 indica la obbligatorietà di eseguire il Livello 3 (Cap. 6 – pagg. 16-17).*
- In assenza del Livello 1 di MS validato, lo studio di Livello 3 di MS dovrà essere prodotto obbligatoriamente per qualunque piano attuativo delle UAS in Zona Sismica 1.
- Ai fini pianificatori il Livello 3 di MS deve essere utilizzato per fornire una graduatoria di pericolosità utilizzabile ai fini prettamente urbanistici.
- Ai fini di un corretto approccio progettuale delle opere da costruire nell'area, attraverso il confronto degli Spettri il Livello 3 di MS dovrà discriminare le zone in cui si potranno applicare le procedure semplificate NTC08 e le zone in cui si dovranno eseguire analisi più approfondite di RSL.



INDAGINI MINIME	<ul style="list-style-type: none">• Sondaggi geognostici, prove geotecniche in situ e di laboratorio, Indagini geofisiche in foro del tipo DH o CH (<i>anche già eseguite</i>) e in superficie per la determinazione delle Vs, Acquisizione dati sismometrici (<i>velocimetrici e accelerometrici</i>)
ALTRE INDAGINI	<ul style="list-style-type: none">• Sismica a rifrazione, microtremori
METODO DI PROCESSO	<ul style="list-style-type: none">• Simulazione numerica ad elementi finiti 1D e 2D per amplificazioni sismiche e/o deformazioni permanenti
PRODOTTI FINALI	<ul style="list-style-type: none">• Carta delle Indagini;• Carta di Microzonazione Sismica di Livello 3;• Relazione Geologica illustrativa

**DGR Lazio 545 del 26 novembre 2010**

LINEE GUIDA per l'utilizzo degli Indirizzi e Criteri generali per gli Studi di Microzonazione Sismica nel territorio della Regione Lazio in applicazione alla DGR Lazio n. 387 del 22 maggio 2009.

Modifica della DGR Lazio n. 2649/99.

<i>Livelli di MS</i>	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3
Sottozone Sismiche			
1	SI ¹	NO	SI ⁵
2A	SI ¹	SI ²	SI ⁶
2B	SI ¹	SI ³	SI ⁷
3A	SI ¹	SI ⁴	NO
3B	SI ¹	NO	NO
Edifici Strategici o Rilevanti	NO	NO	Eseguire RSL o Livello 3

¹ Il livello è sempre obbligatorio.

² Il livello è sempre obbligatorio per le Zone stabili suscettibili di amplificazione sismica identificate dal L1 validato.

³ Il livello è sempre obbligatorio per le Zone stabili suscettibili di amplificazione sismica identificate dal L1 validato o per tutti i Piani attuativi quando non è validato il L1 di MS.

⁴ Il livello è obbligatorio solo per le Zone stabili suscettibili di amplificazione sismica e per le Zone suscettibili di instabilità identificate dal L1 validato o per tutti i Piani attuativi quando non è validato il L1 di MS.

⁵ Il livello è obbligatorio per le Zone suscettibili di instabilità e per le Zone stabili suscettibili di amplificazione sismica identificate dal L1 validato o per tutti i Piani attuativi quando non è validato il L1 di MS.

⁶ Il livello è obbligatorio solo per le Zone suscettibili di instabilità identificate dal L1 validato o per tutti i Piani attuativi quando non è validato il L1 di MS o per tutte le zone laddove non sia possibile applicare il L2 (metodo degli Abachi - Cap. 9) o dove il L2 indica la obbligatorietà di eseguire il L3 (Cap. 6).

⁷ Il livello è obbligatorio solo per le Zone suscettibili di instabilità identificate dal L1 validato o per tutte le zone laddove non sia possibile applicare il L2 (metodo degli Abachi - Cap. 9) o dove il L2 indica la obbligatorietà di eseguire il L3 (Cap. 6).



ZONE	INDICAZIONE SULLE POSSIBILITÀ/MODALITÀ DI TRASFORMAZIONE PER LA PIANIFICAZIONE LOCALE E DI APPROFONDIMENTO DEGLI STUDI
Aree escluse da studi di MS	Aree esentate dagli studi di MS
Zone Stabili	Non sono previsti ulteriori approfondimenti conoscitivi dopo il Livello 1 di MS.
Zone Stabili suscettibili di amplificazione	Approfondimenti conoscitivi attraverso il Livello 2 o 3 di MS in funzione delle diverse sottozone sismiche
Zone suscettibili di Instabilità per: <i>a) Instabilità di versante</i> <i>b) Faglie attive e/o capaci</i> <i>c) Liquefazione</i> <i>d) Cedimenti differenziali del terreno</i>	E' obbligatorio sempre il Livello 3 di MS nelle zone sismiche 1 e 2 senza il quale: Per a) esclusione di nuove previsioni di insediamento fino alla conclusione dell'intervento di bonifica. L'esclusione sarà eliminata dopo la conclusione dell'intervento di bonifica e la validazione del Livello 3 di MS di controllo. A scopo precauzionale, per b) esclusione di nuove previsioni di insediamento o infrastrutture per una fascia simmetrica di 30 m alla faglia attiva e/o capace individuata. Per c) e d) esclusione di nuovi insediamenti nelle zone individuate. Gli interventi saranno permessi dopo la conclusione delle opere di bonifica e la validazione della verifica di L3 di MS Per a), b), c) e d) qualora l'area sia posta all'interno di previsioni già approvate, si dovranno introdurre nelle Norme del Piano Urbanistico modalità di intervento e regole applicative per tutti gli elementi esposti, prevedendo eventuali norme di salvaguardia.

I siti web regionali sulla Microzonazione sismica

- Riclassificazione Sismica
- Microzonazione Sismica
- Accelerogrammi di Regionali di Riferimento
- Abachi Regionalizzati (*in progress*)

<http://www.regione.lazio.it/web2/contents/ambiente/argomento.php?vms=5>

