

**BORGO TOSSIGNANO • CASALFIUMANESE • CASTEL DEL RIO • CASTEL GUELFO •  
CASTEL SAN PIETRO TERME • DOZZA • FONTANELICE • IMOLA • MEDICINA • MORDANO**

## COMUNE DI MORDANO

<b>Sindaco</b>	Stefano Golini
<b>Segretario Comunale</b>	Giorgio Cigna
<b>Dirigente di settore</b>	Alfonso Calderoni
<b>Adozione</b>	Delibera C.C.
<b>Controdeduzioni</b>	Delibera C.C.
<b>Approvazione</b>	Delibera C.C.

**PSC**

## MICROZONAZIONE SISMICA

Elaborato

### Norme e indirizzi normativi in materia sismica

**E2**

#### RESPONSABILE DI PROGETTO

Arch. Ivano Serrantoni

#### UFFICIO DI PIANO FEDERATO

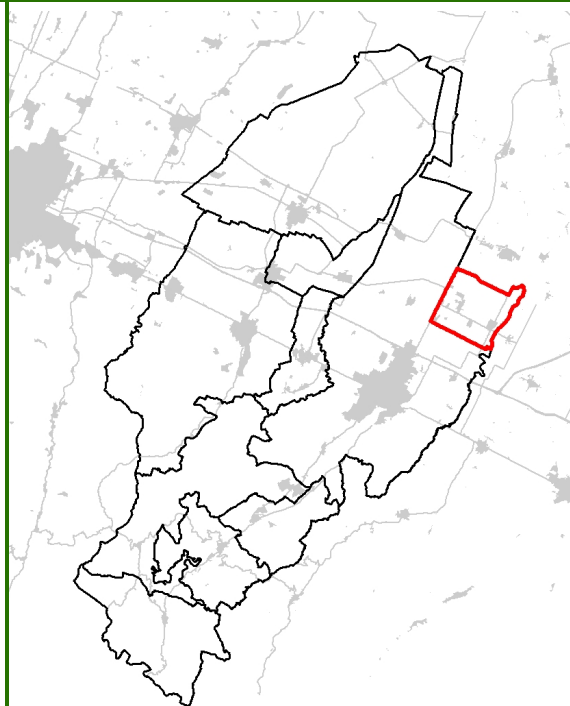
Arch. Ivano Serrantoni  
Dott.ssa Raffaella Baroni  
Dott. Lorenzo Diani

#### CONSULENTI DI PROGETTO

Arch. Franco Capra  
Arch. Piergiorgio Mongioj  
Arch. Mario Piccinini

#### COLLABORATORI E CONSULENTI ESTERNI

ARKIGEO: Geol. Giorgio Gasparini - Geol. Marco Capitani  
SONGEO: Geol. Renato Sacchetti (prove penetrometriche)  
FORGEO: Paolo Geol. Pallenti (indagini sismiche)



# GRUPPO DI LAVORO PSC

## COLLEGIO DEI FUNZIONARI AL 31.12.2012

Geom. Carlo Arcangeli, *Comune di Borgo Tossignano*  
Arch. Alessandro Costa, *Comune di Casalfiumanese*  
Geom. Maurizio Bruzzi, *Comune di Castel del Rio*  
Arch. Vittorio Giogoli, *Comune di Castel Guelfo*  
Arch. Ivano Serrantoni, *Comune di Castel San Pietro Terme*  
Ing. Susanna Bettini, *Comune di Dozza*  
Ing. Andrea Tommasoli, *Comune di Fontanelice*  
Ing. Fulvio Bartoli, *Comune di Imola*  
Ing. Giulia Angelelli, *Comune di Medicina*  
Geom. Alfonso Calderoni, *Comune di Mordano*

## COLLABORATORI E CONTRIBUTI

Arch. Nicola Cardinali, *Comune di Castel Guelfo*  
Arch. Davide Antonio Pasquale Carluccio, *Ufficio di Piano Federato*  
Dott.ssa Emanuela Casari, *Comune di Medicina*  
Roberto Cenni, *Comune di Imola*  
Arch. Manuela Mega, *Comune di Castel San Pietro Terme*  
Geom. Stefania Mongardi, *Comune di Castel San Pietro Terme*  
Saverio Orselli, *Comune di Imola*  
Arch. Roberta Querzè, *Comune di Imola*  
Ing. Morena Rabiti, *Comune di Castel Guelfo*  
Ing. Laura Ricci, *Comune di Imola*  
Arch. Serena Simone, *Ufficio di Piano Federato*  
Dott.ssa Valeria Tarroni, *Comune di Imola*  
Arch. Francesca Tomba, *Ufficio di Piano Federato*  
Geom. Tiziano Trebbi, *Comune di Medicina*  
Arch. Francesca Vassura, *Comune di Medicina*  
Dott. Geol. Lucietta Villa, *Comune di Imola*  
Arch. Fausto Zanetti, *Comune di Castel San Pietro Terme*

## CONTRIBUTI SPECIALISTICI

### **Analisi della potenzialità archeologica:**

Dott. Xabier Z. Gonzalez Muro  
Dott. Giacomo Orofino

### **Classificazione acustica:**

AIRIS:

### **ValSAT:**

GEA Progetti:  
A++ associati - Progetti Sostenibili

### **Geologia e Morfologia:**

Studio Quintili e associati:

### **Sismica:**

Studio geologico ambientale ARKIGEO di Gasparini Dott. Geol. Giorgio:

## **Si ringrazia per la collaborazione:**

AITE – Associazione Indipendente Tecnici Edilizi  
AREA BLU  
ARPA - Sezione Provincia di Bologna - Distacco imolese  
AUSL di Imola – Dipartimento di Salute Pubblica (UOC Igiene e Sanità Pubblica; UOC Prevenzione e sicurezza ambienti di lavoro)  
Dott. Paolo Mattiussi, Responsabile Servizi Programmazione Territoriale Regione Emilia-Romagna

## INDICE

1 – NORMATIVA E INDIRIZZI SOVRACOMUNALI DI RIFERIMENTO PER L'ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA A SCALA TERRITORIALE E URBANISTICA - LA DAL 112/2007 E IL PTCP .....	Pag. 1
2 – STUDI SISMICI DI RIFERIMENTO PER GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE A SCALA COMUNALE E PER GLI INTERVENTI DIRETTI .....	Pag. 2
3 – ZONE OMOGENEE INDIVIDUATE AL 1° LIVELLO (CARTA COMUNALE DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI SISMICI LOCALI) ED AL 2° LIVELLO (CARTE DI MICROZONAZIONE SISMICA – FATTORI DI AMPLIFICAZIONE) DI APPROFONDIMENTO COMUNALE .....	Pag. 3
4 – NORME DI CARATTERE SISMICO PER LA PIANIFICAZIONE OPERATIVA E ATTUATIVA (POC/PUA) .....	Pag. 9
5 – NORME DI CARATTERE SISMICO PER INTERVENTI DIRETTI IN AMBITO CONSOLIDATO E RURALE .....	Pag. 11



## **NORME E INDIRIZZI NORMATIVI IN MATERIA SISMICA**

### **1 - NORMATIVA E INDIRIZZI SOVRACOMUNALI DI RIFERIMENTO PER L'ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA A SCALA TERRITORIALE E URBANISTICA: LA DAL 112/2007 E IL PTCP**

Costituiscono riferimento normativo e di indirizzo sovracomunali, ai fini delle analisi in materia sismica, le seguenti fonti:

- Delibera Assemblea Legislativa Regione Emilia - Romagna n. 112 del 2 maggio 2007 *"Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell'art. 16, comma 1, della LR 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" in merito a "Indirizzi per gli studi microzonazione sismica in Emilia Romagna per la pianificazione territoriale"*;
- Variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale in materia sismica (approvata con variante in materia di riduzione del Rischio sismico con Delibera di Consiglio Provinciale n. 57 del 28.10.2013), relativamente alla prima fase di studio (1° livello di approfondimento), elaborato per l'intero territorio provinciale, con particolare riferimento alla Tavola 2C – *Rischio Sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali* e all'Art. 6.14 delle NTA.

## **2 – STUDI SISMICI DI RIFERIMENTO PER GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE A SCALA COMUNALE E PER GLI INTERVENTI DIRETTI**

### **2.1 STUDI SISMICI DI 1° LIVELLO DI APPROFONDIMENTO**

- 1a) **Variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale in materia sismica**, relativamente alla prima fase di studio (1° livello di approfondimento), con particolare riferimento alla *Tavola 2C – Rischio Sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali*; in particolare il territorio del Nuovo Circondario Imolese è ricompreso nei seguenti Fogli della Tavola 2C citata: I a scala 1:65.000; III, IV, VI, VIII a scala 1:25.000.
- 1b) **Indagine geologico ambientale**, quale allegato A.1 del Volume 2 - "Sistema Ambientale" del Quadro Conoscitivo del PSC del Nuovo Circondario Imolese, e in particolare le Tavole 4a, b e c "Effetti sismici di sito", a scala 1:25.000, come sostituita dalla Tavola 4 a, b e c "Carta Comunale delle aree suscettibili degli effetti sismici locali" a scala 1:25.000.
- 1c) **Zonazione sismica di primo livello** a scala 1:25.000, rappresentante la sintesi delle Tavole 4 e indicante gli studi e i livelli di approfondimento da effettuare.

### **2.2 STUDI SISMICI DI 2° LIVELLO D'APPROFONDIMENTO (Microzonazione Sismica - MZS)**

Questa analisi costituisce un elaborato del Piano Strutturale Intercomunale (Studio di Microzonazione Sismica di 2° livello di approfondimento); fornisce il **2° livello di approfondimento** (ai sensi della DAL 112/2007), elaborato a partire dagli esiti di pericolosità sismica individuati con gli studi del 1° livello di cui ai punti 1a e 1b precedenti, per le aree all'interno del territorio urbanizzato ed urbanizzabile. La Microzonazione Sismica (MZS) individua Zone omogenee dal punto di vista sismico in riferimento ai seguenti effetti locali: amplificazione e potenziali cedimenti. Le "Carte di Microzonazione Sismica - Fattori di amplificazione" del 2° livello di approfondimento si sono avvalse di varie cartografie di analisi ("Carta delle indagini con banca dati informatizzata", "Carta delle velocità", "Carta di analisi - Potenziali cedimenti post-sismici nelle aree di pianura", "Carta di analisi - Potenziale liquefazione nelle aree di pianura", "Carta di analisi - Modelli geologici nelle aree di pianura") attribuendo sia alle zone urbanizzate che agli ambiti di nuova previsione i fattori di amplificazione sia in termini di accelerazione di picco (PGA) che di intensità spettrale (SI) nonché con l'individuazione delle aree, sia urbanizzate che urbanizzabili, che dovranno stimare i cedimenti al 3° livello. La descrizione delle zone omogenee dal punto di vista delle prescrizioni per studi e livelli di approfondimento e/o limitazioni alla trasformazione urbanistica, quale risultato della sintesi dei diversi livelli di approfondimento esaminati, è riportato nel successivo paragrafo 3.

### **3 – ZONE OMOGENEE INDIVIDUATE AL 1° LIVELLO (CARTA COMUNALE DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI SISMICI LOCALI) E AL 2° LIVELLO (CARTE DI MICROZONAZIONE SISMICA – FATTORI DI AMPLIFICAZIONE) DI APPROFONDIMENTO COMUNALE**

#### **3.1 CARTA COMUNALE DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI SISMICI LOCALI**

Tale carta è l'approfondimento comunale della Tavola 2C - "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili agli effetti locali" della Variante Sismica al PTCP; le zone omogenee descritte, salvo quelle dove sono previsti degli approfondimenti al 2° livello e quindi normati nell'apposito paragrafo successivo a questo, si dettano le seguenti normative in coerenza con le norme della Variante sismica provinciale citata.

##### **D. Fascia soggetta ad amplificazione e potenziali cedimenti differenziali**

###### **FAGLIE E/O DISCONTINUITÀ**

*Studi geologici con valutazione dei coefficienti di amplificazione litologico ed eventualmente topografico e, in caso di pendii, del grado di stabilità in condizioni dinamiche o pseudo statiche (approfondimenti di III livello).*

Per le nuove previsioni che interessano tali Fasce, in sede di POC occorrerà procedere con approfondimenti di III livello. Qualora gli esiti degli approfondimenti di III livello confermino lo stato di instabilità, saranno da applicare le limitazioni e la disciplina delle zone "FP" o "F".

Qualora le conoscenze a disposizione permettano di identificare la presenza di faglie "attive" e capaci ai sensi degli "Indirizzi e Criteri di Microzonazione Sismica 2008" e smi, in corrispondenza delle stesse e per una zona di rispetto di larghezza da definire in funzione delle caratteristiche della specifica faglia, non sono ammessi nuovi interventi edilizi, salvo il caso di infrastrutture e impianti di pubblica utilità non diversamente localizzabili e salvo il caso di interventi di messa in sicurezza del patrimonio edilizio esistente.

##### **FP. Area instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e topografiche**

###### **FRANE ATTIVE CON ACCLIVITÀ $\geq 15^\circ$**

*Studi geologici con valutazione dei coefficienti di amplificazione litologico e topografico e del grado di stabilità in condizioni dinamiche o pseudostatiche (approfondimenti di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA); nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche, lo studio di microzonazione sismica dovrà valutare anche gli effetti della topografia.*

In queste aree non sono previste nuove trasformazioni urbanistiche e territoriali. È altresì

vietata la realizzazione di nuovi interventi edilizi anche se finalizzati all'attività agricola. Qualsiasi intervento sul patrimonio edilizio esistente e/o relativo a infrastrutture di pubblica utilità, non diversamente localizzabili, dovrà garantire che le condizioni di instabilità del versante non siano aggravate dalla realizzazione degli interventi anche in caso di eventi sismici. Ciò in conformità con le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008, rispetto le quali dovrà essere espresso il grado di sicurezza ritenuto accettabile anche in riferimento ad eventuali interventi di stabilizzazione e/o monitoraggio.

#### **F. Area instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche**

##### **FRANE ATTIVE CON ACCLIVITÀ < 15°**

*Studi geologici con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e del grado di stabilità del versante in condizioni dinamiche o pseudostatiche (approfondimenti di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA); nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche, lo studio di microzonazione sismica dovrà valutare anche gli effetti della topografia.*

In queste aree non sono previste nuove trasformazioni urbanistiche e nuovi interventi edilizi. È ammessa unicamente la realizzazione di infrastrutture di pubblica utilità non diversamente localizzabili, interventi sul patrimonio edilizio esistente e interventi finalizzati all'attività agricola. Qualsiasi intervento edilizio ammesso dovrà garantire che le condizioni di instabilità del versante non siano aggravate dalla realizzazione dell'opera anche in caso di eventi sismici. Ciò in conformità con le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008, rispetto le quali dovrà essere espresso il grado di sicurezza ritenuto accettabile anche in riferimento ad eventuali interventi di stabilizzazione e/o monitoraggio.

#### **QP. Area potenzialmente instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e topografiche**

##### **FRANE QUIESCENTI CON ACCLIVITÀ ≥ 15°**

##### **SUBSTRATO NON RIGIDO CON ACCLIVITÀ ≥ 30°**

##### **DEPOSITI DI VERSANTE CON ACCLIVITÀ ≥ 30°**

*Studi geologici con valutazione dei coefficienti di amplificazione litologico e topografico e del grado di stabilità del versante in condizioni dinamiche o pseudostatiche (approfondimenti di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA); nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche, dovranno essere valutati anche gli effetti della topografia.*

Qualora gli esiti degli approfondimenti di 3° livello condotti in sede di POC o PUA, confermino lo stato di instabilità, saranno da applicare le limitazioni e la disciplina delle zone "FP". Viceversa qualora le condizioni di instabilità non risultino confermate, l'area dovrà



essere riclassificata secondo le caratteristiche di pericolosità sismica presenti e dovranno essere applicate le limitazioni e la disciplina conseguente.

#### **Q. Area potenzialmente instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche**

##### **FRANE QUIESCENTI CON ACCLIVITÀ < 15°**

*Studi geologici con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e del grado di stabilità del versante in condizioni dinamiche o pseudostatiche (approfondimenti di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA); nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche, dovranno essere valutati anche gli effetti della topografia.*

Qualora gli esiti degli approfondimenti di 3° livello condotti in sede di POC e/o PUA confermino lo stato di instabilità, saranno da applicare le limitazioni e la disciplina per le zone "F". Viceversa qualora le condizioni di instabilità non risultino confermate, l'area dovrà essere riclassificata secondo le caratteristiche di pericolosità sismiche presenti e dovranno essere applicate le limitazioni e la disciplina conseguente.

#### **P50. Area potenzialmente instabile per scarpate con acclività > 50°**

##### **SCARPATE CON ACCLIVITÀ >50°**

*Studi geologici con valutazione del coefficiente di amplificazione topografico, valutazione della stabilità lungo il pendio in condizioni sismiche (approfondimenti di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA) e nell'area di influenza di eventuali crolli.*

In tali aree non sono previsti nuovi interventi edilizi e sono solamente prevedibili infrastrutture e impianti di pubblica utilità non diversamente localizzabili e salvo interventi di messa in sicurezza del patrimonio edilizio esistente tutti sottoposti alle analisi e verifiche di cui al DM 14.01.2008. Per tali scarpate inoltre dovrà essere applicata una fascia di rispetto di inedificabilità a monte di ampiezza pari all'altezza della scarpata stessa; in presenza di terreni incoerenti o di rocce intensamente fratturate tale fascia di rispetto dovrà essere estesa da due a tre volte e comunque rapportata alle condizioni fisico-meccaniche e di giacitura delle litologie presenti. L'ampiezza della fascia di rispetto a valle dovrà essere determinata all'interno degli studi di approfondimento sopra richiesti.

#### **L2. Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziale liquefazione**

##### **SABBIE PREVALENTI CERTE**

*Studi geologici con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e del potenziale di liquefazione, nonché dei cedimenti attesi (approfondimenti di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA).*

Qualora gli esiti degli approfondimenti di 3° livello condotti in sede di POC e/o PUA con-

fermino che le aree sono soggette a liquefazione, qualsiasi intervento edilizio che si realizzi in tali aree dovrà garantire la stabilità dell'area su cui si intende edificare anche a seguito di eventi sismici.

### **G. Area potenzialmente instabile per presenza di cavità sotterranee**

#### **VENA DEL GESSO**

#### **CAVITÀ IPOGEE**

*Studi geologici con indagini e analisi specifiche (approfondimenti di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA) per la valutazione della risposta sismica locale ed eventuali cedimenti.*

Qualora gli esiti degli approfondimenti di 3° livello condotti in sede di POC e/o PUA confermino lo stato di pericolosità, qualsiasi intervento edilizio di nuova previsione che si realizzi in tali aree dovrà garantire la stabilità dell'area su cui si intende edificare anche a seguito di eventi sismici.

Per quanto riguarda il patrimonio edilizio esistente gli interventi diretti dovranno garantire un accettabile grado di sicurezza ai sensi del DM 14.01.2008.

### **R. Aree incoerenti/incerte per caratteristiche litologiche e morfologiche**

#### **AREE DI CAVA, DISCARICHE E DEPOSITI TERRE DI SCAVO**

*Studi geologici con valutazione della risposta sismica locale (approfondimenti di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA).*

### **C. Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziali cedimenti**

#### **LIMI E ARGILLE**

*Studi geologici con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico (approfondimenti di II livello) e dei cedimenti attesi (approfondimenti di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA).*

### **A. Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche**

#### **SEDIMENTI FINI SOVRASTANTI LE CONOIDI**

#### **SUBSTRATO NON RIGIDO CON ACCLIVITÀ < 30°**

#### **DEPOSITI DI VERSANTE CON ACCLIVITÀ < 30°**

#### **DEPOSITI ALLUVIONALI < 30**

#### **GHIAIE DI CONOIDE AFFIORANTI**

#### **ALVEI ATTIVI E INVASI DEI BACINI IDRICI**

#### **GHIAIE DI CONOIDE AMALGAMATE SEPOLTE**

#### **GHIAIE DEL SUBSISTEMA DI VILLA VERRUCCHIO – AES7 (PLEISTOCENE SUP.)**

#### **GHIAIE DEL SUBSISTEMA DI RAVENNA – AES8 (OLOCENE)**

*Studi geologici con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico (approfondimenti di 2° livello); sui pendii con acclività maggiore di 15° e nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche, lo studio di microzonazione sismica deve valuta-*

re anche gli effetti della topografia.

### **P. Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche topografiche**

#### **PENDII DI SUBSTRATO RIGIDO CON ACCLIVITÀ COMPRESA TRA 30° E 50°.**

*Studi geologici con indagini per caratterizzare  $V_{s30}$  e valutazione del coefficiente di amplificazione topografico. In caso  $V_{s30} \geq 800$  m/s è sufficiente la sola valutazione del coefficiente di amplificazione topografico; in caso  $V_{s30} < 800$  m/s l'area dovrà essere riclassificata QP e dovranno essere effettuati gli accertamenti e applicate le limitazioni e la disciplina conseguente.*

### **S. Area potenzialmente non soggetta ad effetti locali**

#### **SUBSTRATO RIGIDO CON SCARPATE DI VERSANTE CON ACCLIVITÀ < 30°**

*Studi geologici con indagini per caratterizzare  $V_{s30}$ . In caso  $V_{s30} \geq 800$  m/s non è richiesta nessuna ulteriore indagine; in caso  $V_{s30} < 800$  m/s l'area dovrà essere riclassificata A e dovranno essere effettuati gli accertamenti e applicate le limitazioni e la disciplina conseguente. Nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche, lo studio di microzonazione sismica deve valutare anche gli effetti della topografia.*

#### **AREE A RISCHIO FRANA PERIMETRATE E ZONIZZATE (DI CUI AI PIANI STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO) E PERIMETRAZIONI DEGLI ABITATI DA CONSOLIDARE (EX L. 445/1908 E L.R. 7/2004)**

*Studi geologici con valutazione dei coefficienti di amplificazione litologica e topografica e del grado di stabilità in condizioni dinamiche e pseudostatiche; nelle aree prossime ai bordi superiori delle scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche, lo studio di microzonazione sismica dovrà valutare anche gli effetti della topografia.*

*Microzonazione sismica di terzo livello*

## **3.2 CARTA DEI FATTORI DI AMPLIFICAZIONE**

I risultati dell'approfondimento sismico al 2° livello sono complessivamente rappresentati sulle Tavole delle "Carte di Microzonazione Sismica-Fattori di amplificazione" in riferimento ai seguenti parametri: PGA; SI (0,1÷0,5); SI (0,5÷1,0).

Ognuna di tali tavole, riferita al territorio urbanizzato ed urbanizzabile, è relativa ad uno specifico fattore di amplificazione ed in particolare: "Carta di Microzonazione sismica - Fattori di amplificazione PGA (Analisi di II livello)" alla massima accelerazione PGA (Peak Gravitational Acceleration); la "Carta di Microzonazione sismica - Fattori di amplificazione SI (0.1-0.5 secondi) (Analisi di II livello)" all'intensità spettrale (SI) di Housner nell'intervallo di periodi 0,1÷0,5 sec; la "Carta di Microzonazione sismica - Fattori di amplificazione SI (0.5-1.0 secondi) (Analisi di II livello)" all'intensità spettrale (SI) di Housner nell'intervallo di periodi 0,5÷1,0 sec.

Tali indicazioni (PGA, SI; rimando per cedimenti al 3° livello, riclassificazione per analisi delle Vs30) sono sintetizzate, per ogni ambito di nuova previsione (territorio urbanizzabile ANS e ASP) nelle "SCHEDE D'AMBITO di sintesi della microzonazione sismica di II livello" relative ad ogni ambito di nuova previsione (urbanizzabile), sulle quali sono riportate le stesse informazioni contenute nelle tavole sopra esposte oltre alle eventuali indicazioni/prescrizioni impartite al 1° livello di approfondimento sismico e con effetto superiore al 2°.

### **3.3 DOTAZIONI**

Gli ambiti per "Dotazioni" che prevedono la realizzazione di opere strategiche per la Protezione Civile, di rilevante interesse pubblico e di tipo infrastrutturale, dovranno essere comunque sottoposte al 3° livello di approfondimento – analisi approfondita (lett. d punto 4.2 Allegato A alla DAL 112/2007).

## **4 – NORME DI CARATTERE SISMICO PER LA PIANIFICAZIONE OPERATIVA E ATTUATIVA (POC/PUA)**

Si premette che, in ogni caso, ogni qualvolta sia richiesto il 3° livello di approfondimento non è consentita la stima della risposta sismica locale tramite l'approccio semplificato previsto al paragrafo 3.2.2. delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 14.01.2008.

Sarà possibile però, nell'ambito delle verifiche al 3° livello per il potenziale di liquefazione, utilizzare i valori di  $a_{max sr}$ , determinati eventualmente al 2° livello.

### **4.1 AMBITI DI POC**

**1a)** In fase di elaborazione dei Piani Operativi Comunali (e delle eventuali varianti) e/o dei Piani Urbanistici Attuativi, si dovranno espletare le analisi di massimo approfondimento sulla sismica, ovvero il "3° livello di approfondimento" come previsto dagli indirizzi regionali (DAL 112/2007, all. 3), se richiesto per la Zona omogenea individuata nella cartografia di MZS in cui ricade l'Ambito (*cf.* par. 3). In ogni caso il POC dovrà stabilire un programma di indagini (scelta degli strumenti d'indagine da utilizzare e della densità delle prove da svolgere), in relazione dell'ampiezza di territorio interessato dall'ambito e in funzione del contesto geologico e sismico di riferimento.

**1b)** Per gli ambiti del POC che prevedono un'ulteriore fase di progettazione attuativa (PUA), le analisi sismiche di "3° livello di approfondimento" potranno essere demandate al PUA. Per tali ambiti, il POC stabilirà un programma di indagini da espletare in fase di PUA (scelta degli strumenti d'indagine da utilizzare e della densità delle prove da svolgere), in relazione dell'ampiezza di territorio interessato dall'ambito e in funzione del contesto geologico e sismico di riferimento.

**1c)** Per gli ambiti del POC che prevedono interventi senza piani attuativi, le analisi sismiche di "3° livello di approfondimento", se ed in quanto previste, si dovranno espletare in fase di elaborazione del Piano Operativo.

**1d)** Per le nuove aree nelle quali è prevista la realizzazione di opere di rilevante interesse pubblico anche eventualmente classificate strategiche in base alla DGR 1661/2000, la cui approvazione costituirà variante al POC, a prescindere dalla pericolosità sismica locale, vi è l'obbligo dell'approfondimento conoscitivo fino al "3° livello" (art. 4.2 Del. RER 112/2007) al fine di valutare opportunamente: risposta sismica locale; liquefazione e/o adensamento dei sedimenti granulari e dei sedimenti poco coesivi; cedimenti post sisma; stabilità globale in condizioni sismiche.

**1e)** Per le aree in cui è prevista la realizzazione di opere connotate da frequenza propria di risonanza minore di 1 Hz (indicativamente riferibile a edifici residenziali di almeno 10

piani) occorrerà effettuare, in riferimento all'amplificazione sismica, l'approfondimento al 3° livello.

**1f)** I POC e/o i PUA potranno variare i perimetri ed i parametri della Micro Zonazione Sismica riportata nelle rispettive tavole, solamente a seguito indagini geognostiche e geofisiche di approfondimento.

## **5 – NORME DI CARATTERE SISMICO PER INTERVENTI DIRETTI IN AMBITO CONSOLIDATO E RURALE**

Si premette che per le aree in cui è eventualmente possibile realizzare opere connotate da frequenza propria di risonanza minore di 1 Hz (indicativamente riferibile a edifici residenziali di almeno 10 piani) la valutazione della risposta sismica locale, di cui alle Norme Tecniche per le Costruzioni (DM 14/01.2008), non potrà essere effettuata con l'approccio semplificato di cui al paragrafo 3.2.2. dello stesso.

### **5.1 INTERVENTI DIRETTI SITUATI ALL'INTERNO DELLA MZS COMUNALE**

Per gli interventi (riguardanti: nuove costruzioni; ampliamenti significativi ovvero superiori al 20% del volume; demolizioni e ricostruzioni; ristrutturazioni edilizie con demolizione e fedele ricostruzione) in ambiti urbanizzati o rurali ricadenti all'interno del perimetro di MZS si fa riferimento ai precedenti paragrafi 2 e 3; le succitate opere soggette a titolo abilitativo diretto, dovranno espletare gli ulteriori approfondimenti secondo quanto specificato per la Zona omogenea in cui ricade l'intervento (par. 3).

Per gli interventi diretti ricadenti in aree per le quali sono stati stimati i fattori di amplificazione di 2° livello di approfondimento, gli studi condotti ai sensi del DM 14.01.2008 dovranno individuare ed applicare i parametri più cautelativi per la sicurezza fra quelli delle NTC e quelli della MZS.

### **5.2 INTERVENTI DIRETTI SITUATI ALL'ESTERNO DELLA MZS COMUNALE**

**2a)** Per gli interventi (riguardanti: nuove costruzioni; ampliamenti significativi ovvero superiori al 20% del volume; demolizioni e ricostruzioni; ristrutturazioni edilizie con demolizione e fedele ricostruzione), in ambiti consolidati o rurali ricadenti all'esterno del perimetro di MZS si fa riferimento al par. 2; in particolare le succitate opere soggette a titolo abilitativo diretto dovranno fare riferimento anche alle analisi di 1° livello elaborate in sede di PTCP e di PSC Associato (vedi par. 2, comma 1), i cui esiti vengono riportati nella Tav. "Carta comunale delle aree suscettibili di effetti sismici locali", nonché la pericolosità sismica valutata secondo quanto richiesto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008) vigenti.