



COMUNE DI MONTECORVINO PUGLIANO

**PIANO URBANISTICO COMUNALE**  
adeguamento al PTCP

ELABORATI DI PROGETTO

**G RELAZIONE GEOLOGICA**

PROGETTO

arch. Carlo Cuomo

**CARLOCUOMOASSOCIATI SRL**  
SOCIETÀ TRA PROFESSIONISTI

GEOLOGIA

dott. Fabio Caiazza

VAS

arch. Antonio Peduto

VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO

*Geomed S.r.l.*

*geoarcheologia a geologia ambientale*

dott. Giovanni Di Maio

dott. Davide Finizio

dott.sa Serenella Scala

RESPONSABILE DEL SETTORE TECNICO

ing. Paolo Carrafiello

SINDACO

dott. Alessandro Chiola

giugno 2025

**CARLOCUOMOASSOCIATI SRL**  
SOCIETÀ TRA PROFESSIONISTI

LARGO M. D'AVOSSA, 1 — 84124 SALERNO — T +39 089 253326  
www.carlocuomoassociati.it — info@carlocuomoassociati.it — P.Iva 06197150656





**COMUNE DI  
MONTECORVINO PUGLIANO**  
PROVINCIA DI SALERNO



---

**PUC**  
**PIANO URBANISTICO COMUNALE**  
**ADEGUAMENTO**

**STUDIO GEOLOGICO**

---

**ELABORATO**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

**IL RESPONSABILE  
DEL SETTORE TECNICO  
ING. PAOLO CARRAFIELLO**

**IL GEOLOGO  
DOTT. FABIO CAIAZZO**

**IL SINDACO  
DOTT. ALESSANDRO CHIOLA**

**GIUGNO 2025**

---

**STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA & AMBIENTALE**  
*Dott. Geol. Fabio CAIAZZO*

VIA AMINA 10  
84098 PONTECAGNANO FAIANO (SA)

CELL 348 7344702  
E-MAIL:GEOLOGOFABIOCAIAZZO@LIBERO.IT

---

## INDICE

<b>1. PREMESSE</b>	<b>pag.</b>	<b>01</b>
<b>2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO</b>	<b>pag.</b>	<b>03</b>
<b>3. PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA</b>	<b>pag.</b>	<b>05</b>
<i>3.1 Pericolosità e rischio nell'ambito del Piano per l'Assetto Idrogeologico</i>		
<i>3.1.1 Pericolosità/Rischio da frana</i>		
<i>3.2.2 Pericolosità/Rischio idraulico</i>		
<b>4. PERICOLOSITA' SISMICA</b>	<b>pag.</b>	<b>10</b>
<i>4.1 Zone sismogenetiche d'Italia</i>		
<i>4.2 Zone sismogenetiche dell'Appennino Meridionale</i>		
<i>4.3 Faglie attive e capaci</i>		
<i>4.4 Sismicità del territorio comunale</i>		
<i>4.5 Pericolosità sismica del territorio comunale</i>		
<i>4.6 Zonizzazione sismica del territorio comunale - Categorie di sottosuolo e topografiche</i>		
<i>4.7 Caratteristiche sismogenetiche del territorio comunale</i>		
<i>4.8 Il pericolo liquefazione - Generalità</i>		
<i>4.9 Il pericolo liquefazione - la situazione locale</i>		
<i>4.10 Microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS)</i>		
<i>4.10.1 Zone stabili</i>		
<i>4.10.2 Zone stabili suscettibili di amplificazione locale</i>		
<i>4.10.3 Zone di attenzione per instabilità di versante</i>		
<b>5. CRITICITA' GEOLOGICHE</b>	<b>pag.</b>	<b>36</b>
<b>6. FATTIBILITA' GEOLOGICA</b>	<b>pag.</b>	<b>38</b>
<b>7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b>	<b>pag.</b>	<b>40</b>

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale** Comune di Montecorvino Pugliano

---

### **1. PREMESSE**

Lo scrivente geologo dott. Fabio Caiazzo, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania al n° 2384, ha avuto incarico dall'amministrazione comunale di Montecorvino Pugliano, giusta determina n°93 del 08.05.2018 del responsabile del Settore Urbanistica e Pianificazione, di redigere quanto necessario dal punto di vista geologico per la predisposizione dell'adeguamento del Piano Urbanistico Comunale vigente. Il Piano Urbanistico Comunale è stato approvato con Decreto della Provincia di Salerno n. 220 del 15.12.2010, pertanto in ricezione degli strumenti di pianificazione sovracomunali quali il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Salerno, approvato con D.C.P. n. 15 del 30.03.2012, e dell'aggiornamento del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico vigente dal 2011 ed inoltre del D.M. 17.01.2018 - "Nuove norme tecniche per le costruzioni" si ritiene necessaria un adeguamento del vigente strumento urbanistico a tale normativa.

A tal proposito, lo scrivente ha espletato il proprio incarico predisponendo quanto necessario per adeguare lo studio geologico a corredo del vigente strumento urbanistico per quanto riguarda gli aspetti di pericolosità geologica del territorio, in accordo con gli elaborati costituenti l'aggiornamento del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, e di pericolosità sismica del territorio in accordo con il D.M. 17.01.2018.

Per gli aspetti di natura geologica, idrogeologica, geomorfologica e geologico-tecnica si rimanda integralmente allo Studio Geologico allegato al PUC approvato nel 2010, redatto dal dott. geol. Aniello Poto, di cui il presente elaborato ne rappresenta una integrazione esclusivamente per gli aspetti di pericolosità geologica e sismica.

Nel prosieguo della presente relazione di riporta una trattazione degli aspetti di pericolosità geologica e sismica che sono stati rappresentati nella seguente cartografia tematica che costituisce parte integrante e sostanziale della presenta relazione geologica:

- Carta della pericolosità /rischio da frana;
- Carta della pericolosità/rischio idraulico;
- Carta delle categorie sismiche (zonizzazione sismica);
- Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS);
- Carta delle criticità geologiche.

La carta della pericolosità/rischio da frana e pericolosità/rischio idraulico sono state elaborate sulla base della cartografia dell'Autorità di Bacino Regionale Destra Sele aggiornamento Marzo 2011, alla quale sono state aggiunte le ripermetrazioni approvate e riportate sul sito istituzionale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

**Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**  
Comune di Montecorvino Pugliano

---

In particolare tali riperimetrazioni si riferiscono alle seguenti delibere di Comitato Istituzionale Autorità di Bacino Campania Sud ed Interregionale per il Bacino Idrografico del Fiume Sele :

- Delibera 49\_2012
- Delibera 24\_2012
- Delibera 25\_2012
- Delibera 26\_2012
- Delibera 05\_2013
- Delibera 04\_2014
- Delibera 87\_2014
- Delibera 04\_2017

**Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**  
Comune di Montecorvino Pugliano

---

## **2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO**

Nell'ambito del presente capitolo viene brevemente elencata la normativa, sia di carattere nazionale sia di carattere regionale, che costituisce riferimento legislativo per la predisposizione degli studi geologici a corredo degli strumenti di pianificazione comunale e/o sovracomunale.

In particolare, essa è rappresentata da:

- Legge n° 64 del 02.02.1974 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- Legge Regione Campania n° 9 del 07.01.1983 "Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico";
- Decreto Ministeriale n° 47 del 11.03.1988 e relativa Circolare n° 30483 24.09.1988 "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";
- Decreto Ministeriale 16.01.1996 "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche";
- DGR Campania n° 5447 del 07.11.2002 "Aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni della Regione Campania";
- DGR Campania n° 248 del 24.01.2003 "Circolare applicativa relativa alla strumentazione urbanistica";
- O.P.C.M. n° 3274 del 20.03.2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- Legge Regione Campania n° 16 del 22.12.2004 "Norme sul governo del territorio";
- DGR Campania n° 1701 del 28.10.2006 "Linee guida per la mitigazione del rischio sismico per le infrastrutture pubbliche e per il patrimonio edilizio pubblico e privato";
- DGR Campania n° 834 del 11.05.2007 "Norme tecniche e direttive riguardanti gli elaborati da allegare agli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica ed attuativa, come previsto dagli artt. 6 e 30 della L.R. n° 16 del 22.12.2004";
- D.M. 17.01.2018 " Nuove norme tecniche per le costruzioni" ;
- Circolare esplicativa n. 7 del C. S. LL.PP. del 21.01.2019 "Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018"
- Legge Regione Campania n° 13 del 13.10.2008 – Piano Territoriale Regionale (PTR);

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

- Legge Regione Campania n° 19 del 28.12.2009 "Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico - Modifiche alla Legge Regionale n° 9/1983";
- Delibera di Consiglio Provinciale n° 15 del 30/03/2012 "Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Salerno";
- Piano Assetto Idrogeologico elaborato dall'ex Autorità di Bacino Regionale Destra Sele (edizione marzo 2011) e relativo Testo Unico Coordinato delle norme di attuazione dei PSAI relativi ai bacini idrografici regionali in destra e in sinistra Sele ed interregionale del fiume Sele adottate con Delibera Comitato Istituzionale n° 22 del 02 Agosto 2016.

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

### **3. PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA**

Il rischio geologico **R** è il prodotto di tre parametri, ovvero:

$$R = P \times E \times V$$

Dove:

- **P** rappresenta la pericolosità di un certo evento naturale, ossia la probabilità che esso si manifesti in una certa area, entro un certo periodo di tempo e con una certa intensità;
- **E** rappresenta gli elementi a rischio se interessati dall'evento;
- **V** rappresenta la vulnerabilità la capacità di un elemento a rischio di resistere ad un evento calamitoso.

Il concetto di rischio e pericolosità geologica si applica a tutti gli eventi naturali quali terremoti, eruzioni vulcanici ma anche fenomeni idrogeologici. L'Italia è un paese dove c'è un alto rischio idrogeologico, perché il territorio è soggetto a fenomeni franosi e piene fluviali (alta pericolosità idrogeologica), gli elementi a rischio sono molti e la vulnerabilità è alta. In questo caso quindi si deve agire soprattutto sulla pericolosità, attraverso la manutenzione del territorio. In tale contesto, quindi, la carta della pericolosità connessa a fenomeni naturali rappresenta una valutazione della pericolosità geologica finalizzata alla zonazione del territorio in aree suscettibili.

#### **3.1 Pericolosità e rischio nell'ambito del Piano per l'Assetto Idrogeologico**

Il territorio comunale di Montecorvino Pugliano rientra nelle competenze dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89 e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.).

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino ripresa ed integrata dall'Autorità di Distretto, costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.

### **3.1.1 Pericolosità/Rischio da frana**

Il territorio del comune di Montecorvino Pugliano rientrava nell'ambito di competenza dell'Autorità di Bacino Regionale in Destra Sele, che ha provveduto alla individuazione degli scenari di pericolosità e rischio idrogeologico del territorio comunale. Pertanto la cartografia di riferimento consiste nell'aggiornamento del Marzo 2011, effettuata proprio dall'Autorità di Bacino Regionale in Destra Sele.

L'assetto morfologico strutturale del territorio comunale è direttamente connesso con la natura dei litotipi affioranti ed ai principali lineamenti tettonici dell'area.

Il territorio comunale può essere schematicamente rappresentato come un settore collinare ed un settore pianeggiante.

Il settore collinare comprende la porzione settentrionale e centrale del territorio comunale dagli abitati di Santa Tecla, Pugliano e Torello fino a all'abitato di San Vito che rappresenta il raccordo con il settore pianeggiante del territorio comunale, che ospita i centri abitati di Bivio Pratole e Pagliarone.

Il settore collinare è rappresentato dalla dorsale conglomeratica allungata in direzione ovest-est caratterizzata da versanti con pendenze dell'ordine dei 30-35° e talvolta interrotta da scarpate molto sviluppate, in corrispondenza delle quali si possono verificare colate detritiche soprattutto a seguito di fenomeni pluviometrici.

La maggiore consistenza del territorio collinare è interessata dall'affioramento dei depositi flyschiodi delle argille varicolori e dei depositi argilloso siltosi.

La zona centro-occidentale presenta dossi allungati con superfici sommitali sub pianeggianti, composta dalle argille varicolori, a morfologia aspra e spigolosa, delimitata da scarpate legate alla distribuzione in maniera caotica di masse litoidi. La parte orientale è ben modellata, con forme arrotondate, costituita in prevalenza da argille plastiche e locali affioramenti di conglomerato.

I terreni argilloso-marnosi sono interessati da diffusa instabilità, in atto e/o potenziale, legata a fenomeni quali scoscendimenti, scorrimenti rotazionali e colamenti che si verificano principalmente nella fascia di contatto conglomerati-argille, lungo le principali linee di drenaggio e ovunque esistono riserve idriche in seno alla massa argillosa.

Nella fascia di contatto presente in prossimità dell'asse Pugliano - S. Tecla, si sono generati i fenomeni più "importanti" del tipo scorrimento rotazionale/colata che hanno interessato gli

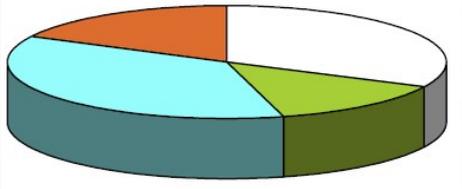
## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

abitati di Santa Tecla, Pugliano e Torello, fenomeni che attualmente risultano talora attivi talora in una fase di quiescenza.

Le situazioni di pericolosità registrate sul territorio hanno consentito all'Autorità di Bacino Regionale Destra Sele di suddividere il territorio in aree a differente pericolosità da frana e conseguentemente in relazione al danno potenziale atteso, rispetto all'edificato esistente, in aree a differente rischio da frana.

I valori riportati nei grafici che seguono rappresentano l'incidenza delle diverse classi di pericolosità da frana nel territorio comunale e l'incidenza delle diverse classi di rischio da frana relative a tutte le aree edificate del territorio comunale, relativamente all'aggiornamento del 2011.

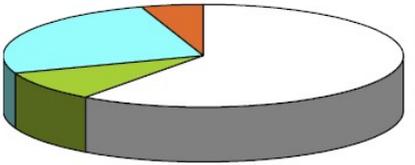
MONTECORVINO PUGLIANO									
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area comunale in AdB %	Classe pericolosità	Dato	Area kmq	Indicatore di pericolosità	Indice di pericolosità		
28,7	28,7	100							
			NP		8,92	0,31			
			P1	d-PfC1	3,76	i-PfC1	0,13	ii-PfC-N12	0,79
			P2	d-PfC2	10,08	i-PfC2	0,35		
			P3	d-PfC3	4,84	i-PfC3	0,17		
			P4	d-PfC4	0,02	i-PfC4	0,00	ii-PfC-34	0,17

Dato **d-PfCn**: Area del territorio comunale in Pn

Indicatore **i-PfCn**: Area del territorio comunale in Pn / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice **ii-PfC-N12**: Somma delle aree del territorio comunale in NP, P1, P2 / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice **ii-PfC-34**: Somma delle aree del territorio comunale in P3, P4 / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

MONTECORVINO PUGLIANO									
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area edificata comunale in AdB mq	Classe rischio	Dato	Area mq	Indicatore di rischio	Indice di rischio		
28,7	28,7	704.240							
			NPR		422855	0,60			
			R1	d-RfC1-ED	66446	i-RfC1-ED	0,09	ii-RfC-N12-ED	0,95
			R2	d-RfC2-ED	179367	i-RfC2-ED	0,25		
			R3	d-RfC3-ED	35571	i-RfC3-ED	0,05		
			R4	d-RfC4-ED	0	i-RfC4-ED	0,00	ii-RfC-34-ED	0,05

Dato **d-RfCn-ED**: Area edificata comunale in Rn

Indicatore **i-RfCn-ED**: Area edificata comunale in Rn / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RfC-N12-ED**: Somma delle aree edificate comunali in NPR, R1, R2 / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RfC-34-ED**: Somma delle aree edificate comunali in R3, R4 / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

Dall'analisi dei grafici riportati, tratti dalla monografia del territorio comunale redatta dall'Autorità di Bacino Regionale Destra Sele, si evince che le aree a pericolosità da frana molto

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

Comune di Montecorvino Pugliano

elevata sono ridotte, mentre le aree a pericolosità elevata P3 rappresentano una percentuale di circa il 17% rispetto all'estensione del territorio comunale.

Le aree a pericolosità media e moderata rappresentano rispettivamente il 35% ed il 13% circa del territorio, mentre solo il 31% del territorio non ricade in area a pericolosità da frana.

Le aree a rischio da frana sono ridotte, il 60% dell'edificato non ricade in area a rischio frana, mentre il 35% in area a rischio moderato R1 e rischio medio R2, con solo il 5% in area a rischio elevato R3.

### 3.2.2 Pericolosità/Rischio idraulico

Il settore pianeggiante è caratterizzato da pendenze molto basse e rappresenta la zona stabile dal punto di vista della franosità, mentre è soggetta a fenomeni di alluvionamento in alcuni punti legati alla presenza di sezione idraulica insufficiente lungo il corso del torrente Lama e lungo il corso del torrente Asa.

Il territorio comunale di Montecorvino Pugliano per la sua conformazione geomorfologica è esposto a fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua per tratti molto limitati.

In particolare i tratti caratterizzati da pericolosità idraulica sono limitati a pochi kmq lungo il corso del torrente Lama a confine con il territorio comunale di Bellizzi e lungo il corso del torrente Asa a confine con il territorio comunale di Pontecagnano Faiano, come si evince dai grafici che seguono che rappresentano l'incidenza delle diverse classi di pericolosità idraulica nel territorio comunale e l'incidenza delle diverse classi di rischio idraulico relative a tutte le aree antropizzate dello stesso territorio.

MONTECORVINO PUGLIANO							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area comunale in AdB %	Classe pericolosità	Dato	Area kmq	Indicatore di pericolosità	Indice di pericolosità
28.7	28.7	100	NP		28.544	1.00	ii-FIC-NB32 1.00
	C				0.015	0.00	
	B3	d-FICB3	0.009	i-FICB3	0.00		
	B2	d-FICB2	0.021	i-FICB2	0.00		
	B1	d-FICB1	0.019	i-FICB1	0.00		
	A	d-FICA	0.062	i-FICA	0.00	ii-FIC-B1A 0.00	

Dato d-FICXn: Area del territorio comunale in fascia Xn

Indicatore i-FICXn: Area del territorio comunale in fascia Xn / Area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice ii-FIC-NB32: Somma delle aree comunali in fascia C, B3, B2 e non pericolose NP / Area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice ii-FIC-B1A: Somma delle aree comunali in fascia B1, A / Area totale del territorio comunale ricadente in AdB

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

MONTECORVINO PUGLIANO							
Area comunale totale kmq 28.7	Area comunale in AdB kmq 28.7	Area antropizzata comunale in AdB mq 5 629 453	Classe rischio	Dato	Area Ha	Indicatore di rischio	Indice di rischio
			NPR		562.95	1.000	
			R1	d-RcC1	0.00	i-RcC1 0.000	ii-RcC-N12 1.000
			R2	d-RcC2	0.00	i-RcC2 0.000	
			R3	d-RcC3	0.00	i-RcC3 0.000	ii-RcC-34 0.000
			R4	d-RcC4	0.00	i-RcC4 0.000	

Dato **d-RcCn**: Area antropizzata del territorio comunale in Rn

Indicatore **i-RcCn**: Area antropizzata del territorio comunale in Rn / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RcCN12**: Somma delle aree antropizzate del territorio comunale in NPR, R1, R2 / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RcC34**: Somma delle aree antropizzate del territorio comunale in R3, R4 / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

#### 4. PERICOLOSITA' SISMICA

L'Italia è uno dei paesi a maggiore rischio sismico del Mediterraneo. La sismicità più elevata si concentra nella porzione centro-meridionale della penisola, lungo la dorsale appenninica, in Calabria e Sicilia e in alcune aree settentrionali, come il Friuli, parte del Veneto e la Liguria occidentale.

Al fine di ridurre gli effetti dei terremoti, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche.

Le prime norme in materia sono la Legge n° 1086/1971 e la Legge n° 64/1974, recanti "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".

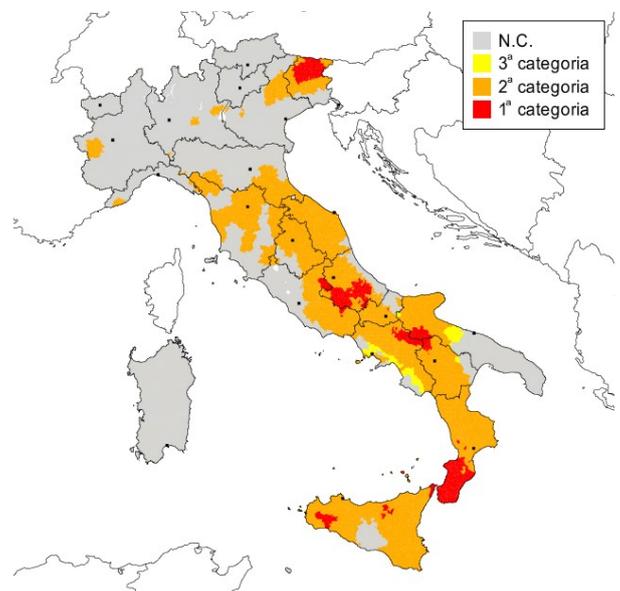
I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, ovvero circa il 45% della superficie del territorio nazionale.

La normativa sulle costruzioni in zona sismica (D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996) suddivideva il territorio nazionale nelle seguenti zone sismiche:

- zona di I categoria (S=12);
- zona di II categoria (S=9);
- zona di III categoria (S=6);
- zona non classificata.

Tale criterio di classificazione è stato utilizzato fino al 2002. Nel 2003 furono emanati nuovi criteri di classificazione sismica del territorio nazionale, basati su più recenti studi ed elaborazioni, ovvero sull'analisi della probabilità che una parte del territorio nazionale possa essere interessato, in un determinato intervallo di tempo (generalmente 50 anni), da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. A tal fine è stata emanata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003, secondo cui vengono definiti i criteri per l'individuazione delle zone sismiche e l'aggiornamento degli elenchi dei comuni d'Italia.

Secondo tale provvedimento legislativo il territorio nazionale è suddiviso in 4 zone sismiche, alle quali corrispondono diversi livelli energetici, calcolati in base al PGA (Peak Ground



*Suddivisione del territorio nazionale  
categorie sismiche (1984)*

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

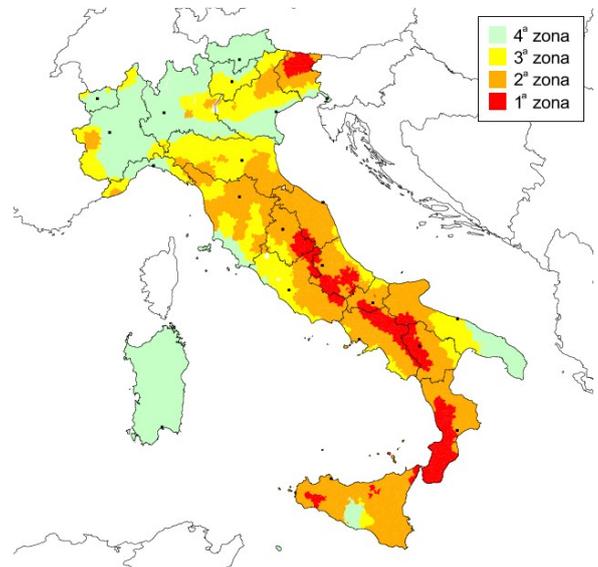
Comune di Montecorvino Pugliano

Acceleration, cioè il picco di accelerazione al suolo), frequenza e intensità dell'evento atteso. Le quattro zone sismiche sono caratterizzate da un intervallo di valori di accelerazione massima al suolo, i cui valori sono riportati nella tabella di seguito, e sono definite come:

- Zona 1 - Zona più pericolosa dove possono verificarsi fortissimi terremoti
- Zona 2 - Zona in cui possono verificarsi forti terremoti
- Zona 3 - Zona in cui possono verificarsi forti terremoti ma rari
- Zona 4 - Zona meno pericolosa dove i terremoti sono rari

Di fatto spariscono le zone non classificate e viene introdotta una quarta zona.

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g$ )
1	$a_g > 0.25$
2	$0.15 < a_g \leq 0.25$
3	$0.05 < a_g \leq 0.15$
4	$a_g \leq 0.05$



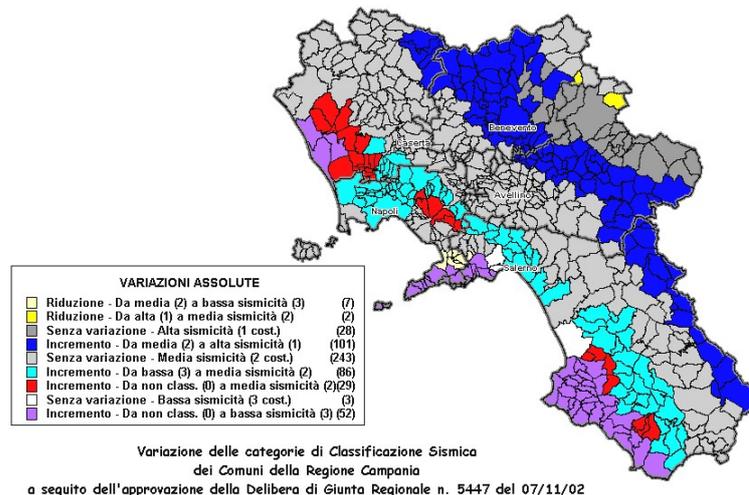
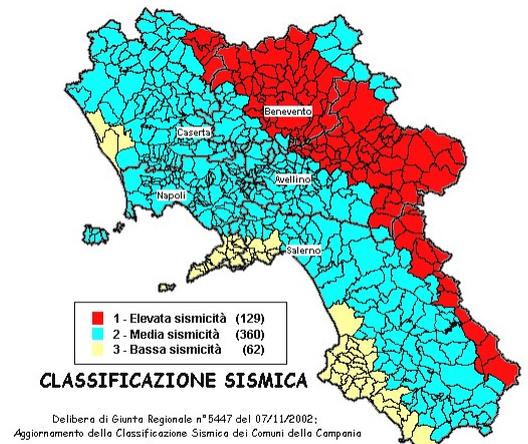
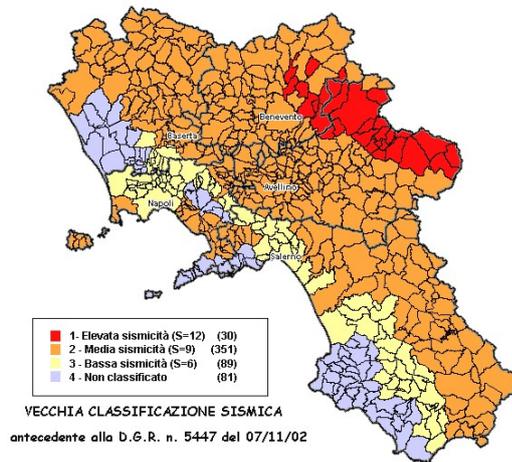
*Suddivisione del territorio nazionale categorie sismiche (2003)*

Per quanto riguarda il territorio della Regione Campania, il primo aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale è rappresentato dalla Delibera di Giunta Regionale n° 5447 del 2002.

Secondo tale classificazione vi è un generale incremento, per i comuni campani, del grado di sismicità. Infatti così come si evince dal confronto delle mappe di seguito riportate, vi è un notevole incremento del numero di comuni considerati ad "elevata sismicità", mentre i comuni "non classificati" rientrano, nella nuova classificazione, alcuni tra quelli classificati a "bassa sismicità" ed altri tra quelli classificati a "media sismicità".

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano



*Classificazione sismica dei comuni della Regione Campania prima e dopo la DGR. n° 5447 del 07.11.2002 e relative variazioni di categoria*

Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale, effettuato dal Gruppo di Lavoro dell'INGV nel 2004, previsto dall'OPCM 3274/03, ha portato alla realizzazione della Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04) la quale descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante.

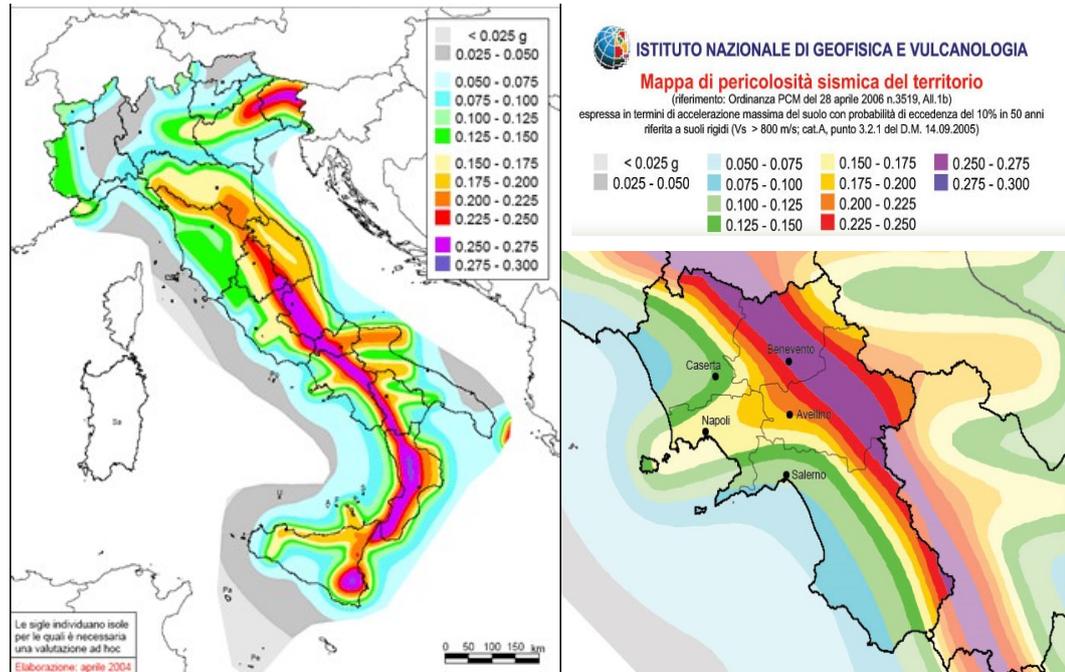
Dopo l'approvazione da parte della Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile nella seduta del 6 aprile 2004, la mappa MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale con l'emanazione dell'Ordinanza PCM 3519/2006.

La mappa di pericolosità, MPS04, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi caratterizzati da valori di  $V_{S30} > 800$  m/s, da attribuire alle 4 zone sismiche secondo le mappa di seguito riportata e divenuta infine la Mappa di riferimento prevista dal D.M. 14 Gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni.



*Mappa della pericolosità sismica (MPS04) per il territorio nazionale e regionale*

Successivamente, nell'ambito del progetto INGV-DPC S1 (2005-2007), sono state predisposte diverse mappe di pericolosità sismica per diverse probabilità di eccedenza percentuale in 50 anni, basate sullo stesso impianto metodologico e sugli stessi dati di input di MPS04.

Inoltre, sono state prodotte mappe per gli stessi periodi di ritorno anche in termini di accelerazioni spettrali. Per ogni punto della griglia di calcolo (che ha una densità di 20 punti per grado, circa un punto ogni 5 km) sono oltre 2200 i parametri che ne descrivono la pericolosità sismica, questo ha reso possibile la definizione di norme tecniche nelle quali l'azione sismica di riferimento per la progettazione è valutata punto per punto e non più solo per 4 zone sismiche.

Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha emanato nuove Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC08) con il D.M. del 14 gennaio 2008, oggi sostituite dalle NTC 2018, nelle quali la definizione dell'azione sismica di riferimento si basa sui dati rilasciati da INGV e dal Progetto S1.

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire da una "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

categoria A nelle NTC). La "pericolosità sismica di base", derivata da studi condotti a livello nazionale, costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo da renderla compatibile con le NTC e da dotarla di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali; tali condizioni possono ritenersi soddisfatte se i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima  $a_g$  e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopra definite;
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi;

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi chiaramente precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni stratigrafiche locali del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni  $a_g$  e dalle relative forme spettrali.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- $a_g$  accelerazione orizzontale massima del terreno;
- $F_0$  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_c$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

### **4.1 Zone sismogenetiche d'Italia**

La definizione della pericolosità sismica di base del territorio nazionale trae le sue origini dalla Carta delle Zone Sismogenetiche.

La pericolosità di base è la componente della pericolosità sismica dovuta alle caratteristiche sismologiche dell'area (tipo, dimensioni e profondità delle sorgenti sismiche, energia e frequenza dei terremoti).

A partire dagli anni 90 il Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, GNDR, nell'ambito del progetto di ricerca "Pericolosità Sismica del Territorio Nazionale", si è posto quale obiettivo quello di ottenere una nuova stima della pericolosità sismica dell'Italia utilizzando metodologia statistiche internazionalmente convalidate.

---

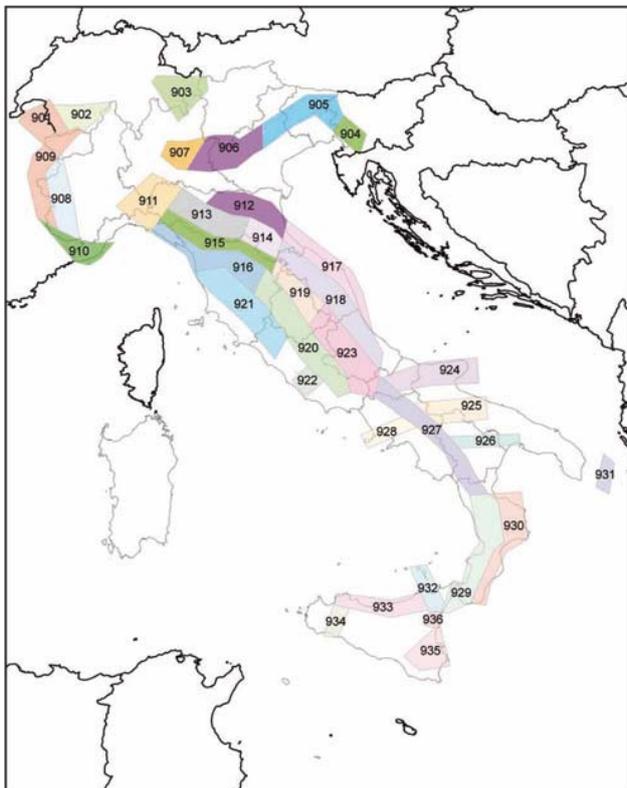
## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

Comune di Montecorvino Pugliano

E' stato quindi privilegiato un metodo probabilistico consolidato e preso a riferimento anche da numerosi progetti internazionali (C. Cornell, 1968) il quale è articolato in seguenti quattro fasi:

- Ricostruire la sismicità storica di un determinato sito ed individuare le zone omogenee dal punto di vista della sismicità.
- Esplicitare, per ogni zona sismogenetica, la distribuzione della magnitudo  $FM(m)$ ; viene quindi determinata una relazione tra il numero di eventi e l'intensità (o magnitudo) denominata relazione di ricorrenza.
- Costruire un modello che rappresenti la variazione dell'intensità macrosismica con la distanza dall'epicentro.
- Calcolare, per ciascuna zona del territorio in esame, la curva di pericolosità costituita da una funzione che rappresenta la frequenza annua di superamento dei parametri considerati, per esempio l'accelerazione di picco al suolo.

Fino al 2002 la Zonazione Sismogenetica ZS4 ha rappresentato il riferimento per la maggior parte delle valutazioni di pericolosità sismica per il territorio italiano. Tale zonazione (Scandone et alii, 1996), ha evidenziato alcune incoerenze a partire dal 1999 per cui è stata sostituita dalla zonazione ZS9, elaborata dal Gruppo di Lavoro per la redazione della mappa di pericolosità sismica dell'Ingv (Meletti e Valensise, 2004).



Nella carta della zonazione ZS9 sono individuate le zone caratterizzate da diversi valori della Magnitudo momento massima ( $MW_{max}$ ).

Sono previste 36 zone i cui limiti sono stati tracciati sulla base di informazioni tettoniche o geologico-strutturali e di differenti caratteristiche della sismicità, quali distribuzione spaziale e frequenza degli eventi, massima magnitudo rilasciata, ecc.

Nella figura al lato sono individuate le 36 zone sismogenetiche in cui è stata suddivisa l'Italia. Nella tabella che segue invece sono mostrati i valori di magnitudo momento massima  $MW_{max}$  identificativi dei gruppi di zone sismogenetiche.

Sulla base della Carta delle zone sismogenetiche ZS9 è stata elaborata la Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

approvata dalla Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile nella seduta del 6 aprile 2004, recepita dalla O.P.C.M. n° 3519 del 28 Aprile 2006 e divenuta infine la Mappa di riferimento prevista dal D.M. 14 Gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni.

Nome ZS	Numero ZS	$M_{wmax}$
Colli Albani, Etna	922, 936	5.45
Ischia-Vesuvio	928	5.91
Altre zone	901, 902, 903, 904, 907, 908, 909, 911, 912, 913, 914, 916, 917, 920, 921, 926, 932, 933, 934	6.14
Medio-Marchigiana/Abruzzese, Appennino Umbro, Nizza Sanremo	918, 919, 910	6.37
Friuli-Veneto Orientale, Garda-Veronese, Garfagnana-Mugello, Calabria Jonica	905, 906, 915, 930	6.60
Molise-Gargano, Ofanto, Canale d'Otranto	924, 925, 931	6.83
Appennino Abruzzese, Sannio – Irpinia-Basilicata	923, 927	7.06
Calabria tirrenica, Iblei	929, 935	7.29

*Valori di  $M_{wmax}$  per le zone sismogenetiche di ZS9*

#### 4.2 Zone sismogenetiche dell'Appennino Meridionale

La geometria delle zone sismogenetiche dell'Appennino meridionale, da 56 a 64 nella ZS4 e da 924 a 928 nella ZS9, è stata sensibilmente modificata nel passaggio dalla ZS4 alla ZS9.

In particolare, l'attuale zona 927 della ZS9 (Sannio Irpinia Basilicata) comprende tutte le zone comprese in ZS4 e coincidenti con il settore assiale della catena fino al massiccio del Pollino. Tale zona è caratterizzata da faglie attive di tipo diretto e profondità ipocentrali comprese tra 8 e 12 km.

La zona 57 in ZS4 è stata completamente cancellata (costa tirrenica) in quanto il Gruppo di Lavoro dell'I.N.G.V. ritiene che la sismicità di questa area non sia tale da permettere una valutazione affidabile dei tassi di sismicità ed inoltre il contributo di tale zona sarebbe trascurabile rispetto agli effetti su questa stessa area delle sorgenti della zona 927 (Sannio-Irpinia-Basilicata) caratterizzata dal massimo rilascio di energia legata alla distensione generalizzata che interessa l'Appennino Meridionale da circa 700.000 anni. Alcune parti della zona 57 e tutta la zona 56 sono ora rappresentate dalla zona 928 che, come prima, racchiude l'area vulcanica del distretto Ischia-Vesuvio-Campi flegrei.



Zonazione sismica dell'Italia ZS4



Zonazione sismica dell'Italia ZS9

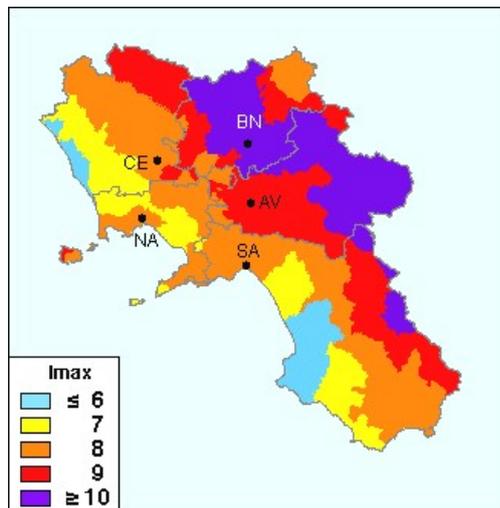
## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

Comune di Montecorvino Pugliano

L'area sismogenetica più prossima al distretto comunale in esame risulta l'area della Campania-Lucania (compresa grosso modo tra 40.000° - 41.005° latitudine nord e 14.048° - 16.015° longitudine est) ed è, senza dubbio, la zona più significativa con molteplici scosse distruttive (anni 1561, 1694, 1732, 1851, 1857 e 1930) fino al terremoto dell'Irpinia avvenuto il 23 novembre 1980 ritenuto uno dei più violenti terremoti che ha colpito l'Appennino meridionale. Il valore di magnitudo momento massimo ( $M_{wmax}$ ) rappresentativo per tale zona sismogenetica è 7,06 ed intensità massima  $I_{max} \geq 10$ .

Nella mappa seguente sono riportate le massime intensità macrosismiche osservate nei comuni campani, secondo i dati dell'INGV.

Da tale mappa e dalla tabella seguente, si evince che il comune di Montecorvino Pugliano ed i comuni confinanti risultano caratterizzati da valori di  $I_{max} = 7$



Comune	Latitudine	Longitudine	$I_{max}$
Montecorvino Pugliano	40.64617	14.87162	7
Pontecagnano Faiano	40.61928	14.94797	7
Bellizzi	40.69402	14.97699	7
Mont. Rovella	40.67882	14.94594	7
Battipaglia	40.60721	14.98303	7

### 4.3 Faglie attive e capaci

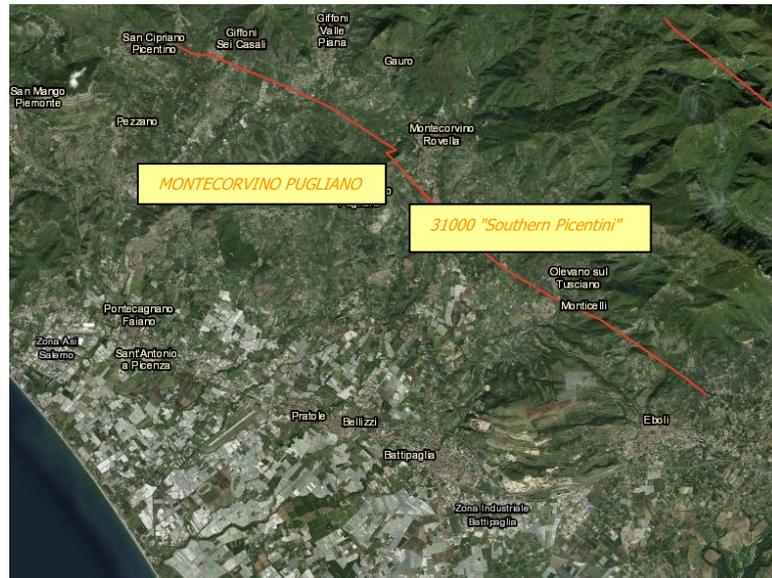
La ricerca delle faglie attive e capaci che possano interessare il territorio oggetto di studio può essere effettuata consultando il catalogo delle faglie capaci ITHACA "ITaly HAZard from CAPable faults" redatto dall'ISPRA- Servizio Geologico d'Italia.

Con il termine "faglia attiva" si intende una faglia che si è attivata almeno una volta negli ultimi 40.000 anni (parte alta del Pleistocene superiore-Olocene). Invece è definita "faglia capace" una faglia attiva che raggiunge la superficie topografica, producendo una frattura/dislocazione del terreno, riferendosi al piano di rottura principale della faglia, lungo il quale avviene la maggiore dislocazione.

Il territorio comunale di Pontecagnano Faiano non è interessato da faglie attive e capaci, come si può osservare dallo stralcio di ortofoto seguente.

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano



La faglia più vicina è quella codificata con il numero 31000 e identificata come "Southern Picentini". Tale faglia ad orientazione NW-SE è situata alla base dei Monti Picentini, è una faglia normale di rango secondario.

La relativa scheda, reperita nel database dell'ISPRA, è di seguito riportata

#### GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	31000
Fault Name	SOUTHERN PICENTINI
Region Name	Campania
Tectonic Environment	ND
System Name	SOUTHERN PICENTINI
Synopsis	
Rank	Secondary

#### GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	110
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	SW
Fault Length (km)	19.4
Mapping Scale	1:
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

#### ACTIVITY

Surface Evidence	ND
Last Activity	Middle Pleistocene (125,000÷700,000)
Evidence for Capability	Displacement of middle-late Pleistocene deposits and/or land forms
Lithology	talus deposits

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

**SLIP PARAMETERS**

Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

**FINAL REMARKS**

Capability Consensus	Medium reliability
Study Quality	LOW
Notes	
Fault Trace Reference	
Last Update	

**4.4 Sismicità del territorio comunale**

Il territorio comunale di Montecorvino Pugliano è classificato a media sismicità e rientra in zona 2 dell'OPCM 3274/2003.

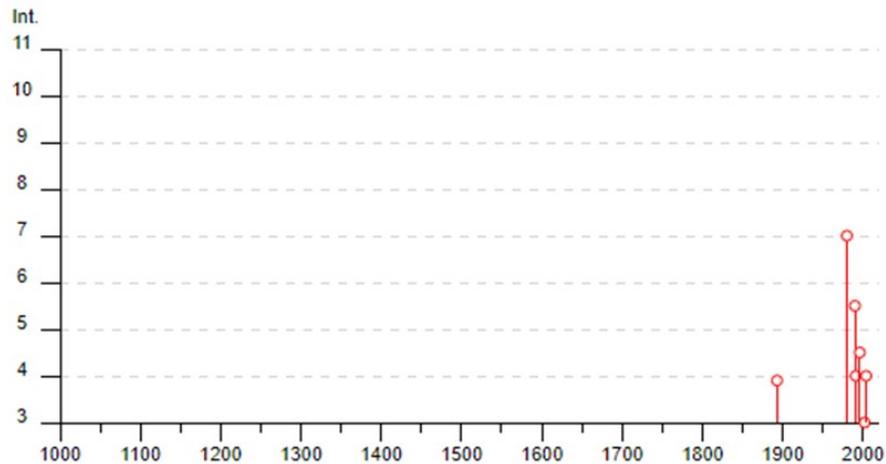
A riguardo della sismicità storica dell'area, dai database dell'INGV è stato reperito l'elenco dei terremoti, a partire dall'anno 1000 e fino al 2017, più prossimi al territorio comunale di Montecorvino Pugliano, di cui si riportano le caratteristiche e l'intensità locale dell'evento.

<i>Montecorvino Pugliano</i>						
Data	Ora	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw	Int.
25.01.1893		Vallo di Diano	134	7	5,15	F
08.02.1978	04:10:02	Irpinia	100	5-6	4,44	NF
23.11.1980	18:34:05	Irpinia Basilicata	1394	10	6,81	7
05.05.1990	07:21:02	Potentino	1375	--	5,77	5-6
26.05.1991	12:25:05	Potentino	597	7	5,08	4
03.04.1996	13:04:03	Irpinia	557	6	4,90	4-5
18.04.2002	20:56:04	Appennino lucano	164	5	4,34	NF
01.11.2002	15:09:00	Molise	638	7	5,72	3
23.02.2004	19:48:04	Appennino lucano	107	4-5	3,82	4
24.02.2004	05:21:02	Appennino lucano	140	5	4,21	2-3
03.09.2004	00:04:01	Potentino	156	5	4,41	NF
21.05.2005	19:55:01	Area Nolana	271	5	4,07	NF

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

Comune di Montecorvino Pugliano

*NMDP = Numero di punti dei dati macrosismici - Io = Intensità epicentrale -  
Mw = Magnitudo momento - Int. = Intensità locale*

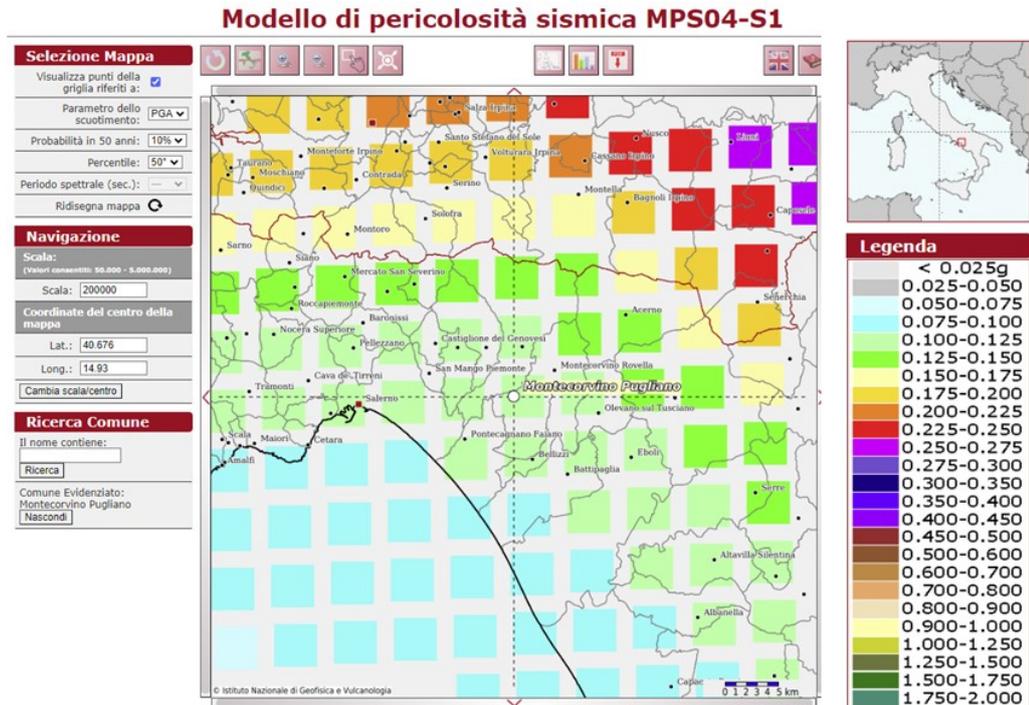


Dall'osservazione dei dati innanzi riportati si evince che i terremoti a maggiore intensità che hanno interessato il territorio comunale risultano localizzati nell'area epicentrale Irpinia ed Irpinia-Basilicata, il cui l'evento sismico più recente, quello del 23.11.1980, rappresenta quello a maggiore intensità epicentrale e magnitudo momento.

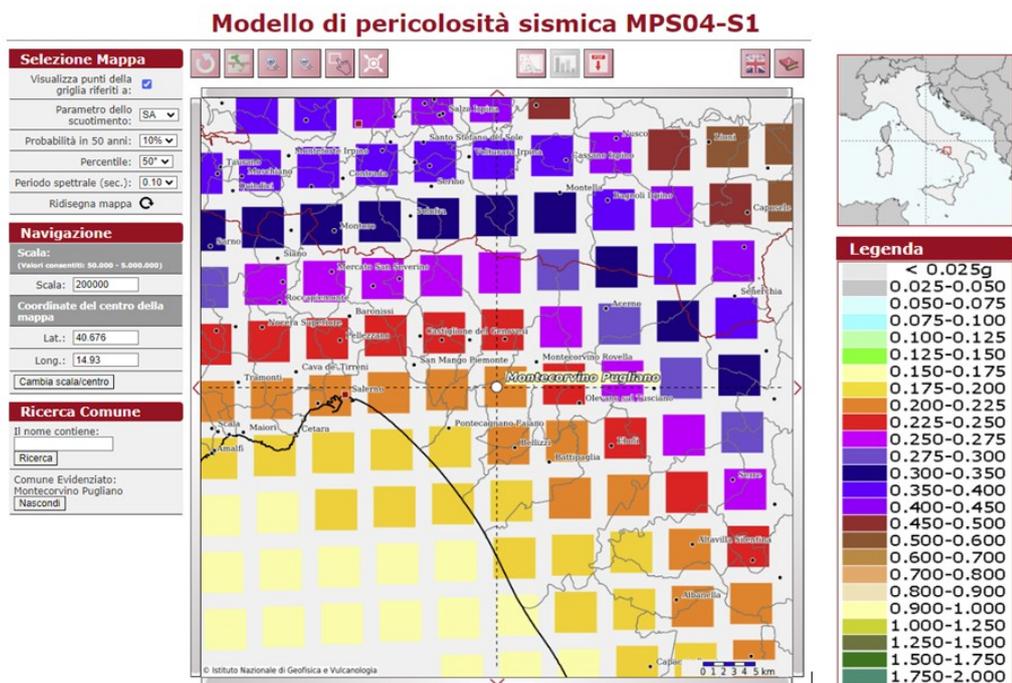
### **4.5 Pericolosità sismica del territorio comunale**

Rispetto alla mappa di pericolosità sismica (OPCM 3519 del 2006) il territorio comunale è caratterizzato da valori di pericolosità sismica, espressa in termini di accelerazione massima del suolo riferita a suoli rigidi e stimato per una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (corrispondente ad un periodo di ritorno  $TR=475$  anni), compresa tra 0,100 e 0,125 g (PGA).

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale Comune di Montecorvino Pugliano



Mentre per quanto riguarda i valori dello spettro di risposta elastico (suoli rigidi e probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni con periodo spettrale di 0,50 s), i valori di  $S_e$  sono compresi tra 0,200 e 0,225 g.



La pericolosità sismica del sito, inteso come territorio comunale, è stata definita utilizzando l'apposito software "SPETTRI NTC" sviluppato a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici,

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

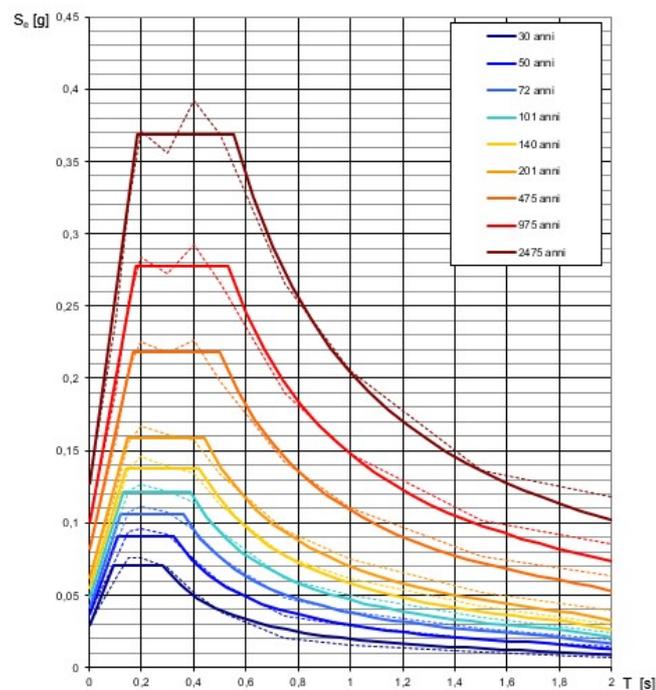
nel quale è stata fatta la ricerca per comune e pertanto sono state considerate le coordinate della casa comunale.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:  $a_g$  (accelerazione orizzontale max del terreno),  $F_o$  (valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale) e  $T_c^*$  (periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale) e sono riportati nella tabella seguente mentre nel successivo grafico è mostrata la variazione degli spettri di risposta elastici.

$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_c^*$ [s]
30	0,030	2,397	0,279
50	0,037	2,474	0,323
72	0,042	2,513	0,359
101	0,049	2,490	0,387
140	0,055	2,519	0,420
201	0,062	2,561	0,440
475	0,082	2,651	0,499
975	0,101	2,756	0,531
2475	0,127	2,910	0,554

Nella figura che segue vengono mostrati gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontali del moto definite per i nove periodi di ritorno  $T_R$  (in linea tratteggiata spettri del progetto S1 INGV; in linea continua spettri da Normativa).

Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento



## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

Questi parametri rappresentano il primo passo per la determinazione della risposta sismica locale o risposta sismica di base, ovvero riferita a suoli rigidi orizzontali.

La risposta sismica locale o di base va ulteriormente sviluppata considerando l'amplificazione sismica in funzione delle condizioni litostratigrafiche e topografiche. L'effetto di amplificazione delle onde sismiche dovuto alla successione stratigrafica e alle condizioni topografiche viene applicato tramite opportuni coefficienti che variano la risposta sismica in intensità e frequenza. La normativa europea ed italiana individua diverse categorie di terreni di fondazione in relazione al profilo litostratigrafico riferito al piano di posa delle fondazioni. In particolare, si definiscono le seguenti categorie:

A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti 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> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Per la categoria di terreni di tipo "A" il coefficiente di amplificazione stratigrafica  $S_s$  è pari ad 1, pertanto gli spettri di risposta costituiscono la risposta sismica di base, ovvero relativa ad un sito con roccia affiorante e con superficie topografica orizzontale. La risposta sismica locale tiene, invece, conto dell'assetto litostratigrafico e topografico locale, ovvero tiene conto delle risultanze di indagini sismiche effettuate nell'area, che attraverso la determinazione delle  $V_{s30}$  individua una categoria di suoli di fondazione.

#### **4.6 Zonizzazione sismica del territorio comunale - Categorie di sottosuolo e topografiche**

Con riferimento all'assetto sismostratigrafico del territorio comunale, come da zonizzazione sismica riportata nello studio geologico allegato al PUC vigente, si ha che i terreni costituenti il sottosuolo del territorio comunale di Montecorvino Pugliano possono essere collocati, alternativamente, nella categoria di terreni di tipo "B" e nella categoria di terreni di tipo "C" del D.M. 17 Gennaio 2018.

Mentre per quanto riguarda i terreni calcarei affioranti in un'area limitata del Bosco di San Benedetto, essi rientrano nella categoria sismica A.

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

Comune di Montecorvino Pugliano

La carta della zonizzazione sismica del territorio comunale, già parte integrante dello studio geologico a corredo del PUC vigente, è stata riproposta alla luce dell'aggiornamento delle Norme Tecniche sulle Costruzioni (D.M. 17.01.2018), dove si sostituisce alle Vs30 le Vs equivalenti

$$V_{S,eq} = H / (\sum_{i=1}^N (h_i / V_{S,i}))$$

$h_i$  spessore dell' $i$ -esimo strato

$V_{S,i}$  velocità delle onde di taglio nell' $i$ -esimo strato

$N$  numero di strati

$H$  profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia e terreno molto rigido, caratterizzato da  $V_S$  non inferiore a 800 m/s.

La cartografia proposta è del tutto uguale a quella esistente in considerazione del fatto che i dati esistenti sono tutti con profondità del substrato superiore a 30 m, rimanendo inalterate le categorie di sottosuolo e la loro distribuzione.

Infatti, quando la profondità del substrato è superiore a 30 m

$$V_{S,eq} = V_{S,30}$$

Di seguito si riporta la descrizione delle categorie cartografate come riportata nel D. M. 17.01.2018.

### **Categoria di suolo di fondazione A**

*Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.

### **Categoria di suolo di fondazione B**

*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti*, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

### **Categoria di suolo di fondazione C**

*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

Mentre per quanto riguarda l'assetto topografico la porzione pianeggiante del territorio comunale rientra in categoria topografica "T1", mentre la zona collinare rientra in categoria topografica "T1" e "T2".

### **Categoria topografica T1**

Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$

### **Categoria topografica T2**

Pendii con inclinazione media  $i > 15^\circ$

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

Pertanto per i terreni di categoria B e C si applicano coefficienti di amplificazione stratigrafica pari a 1,2 (B) e 1,5 (C). Dal punto di vista topografico il coefficiente di amplificazione topografica  $S_t$  è pari a 1 per categoria topografica T1 ed è pari a 1,2 per categoria topografica T2.

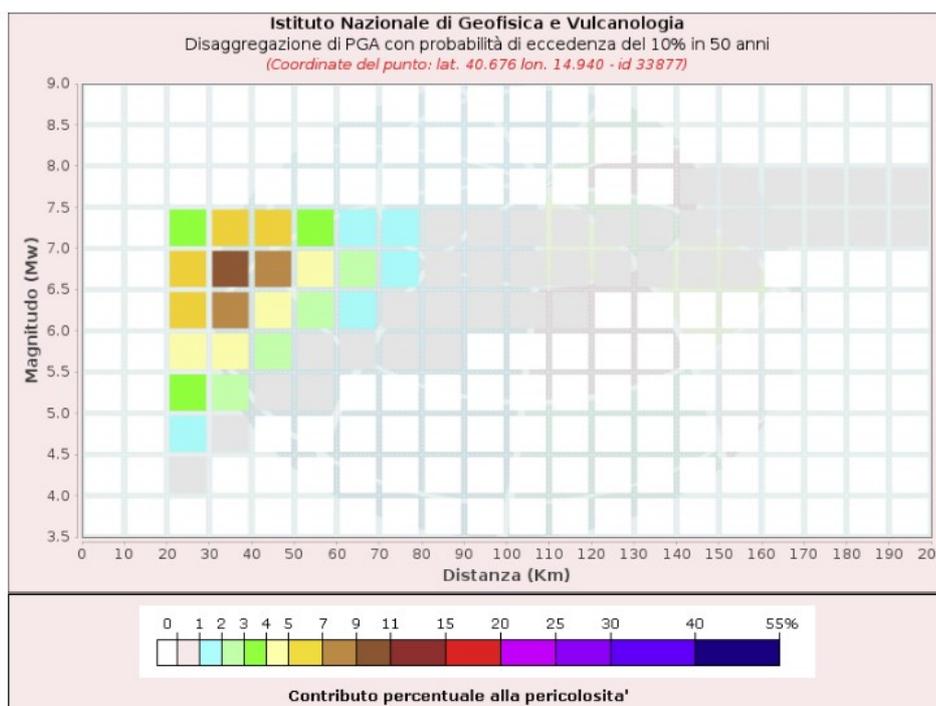
#### 4.7 Caratteristiche sismogenetiche del territorio comunale

Nel precedente paragrafo 4.4 si è già parlato della individuazione delle principali zone sismogenetiche dell'Appennino Meridionale rispettivamente nella zonazione ZS4 e ZS9.

Il territorio comunale di Montecorvino Pugliano non rientra in alcuna zona sismogenetica, ma, come già accennato precedentemente, la zona sismogenetica più prossima è rappresentata dalla Zona 927- Sannio-Irpinia-Basilicata caratterizzata da una magnitudo momento massima di 7,06.

Le caratteristiche sismogenetiche del territorio comunale in esame, ovvero la risposta del sito ad un eventuale terremoto in arrivo dalla zona sismogenetica più prossima e con valore di magnitudo momento max 7,06, vengono determinate utilizzando una coppia di dati, magnitudo e distanza epicentrale, necessarie per definire un terremoto di riferimento.

Tali dati si ottengono dal metodo della disaggregazione con l'aiuto delle mappe interattive di pericolosità dell'INGV. Il grafico e la tabella mostrano quale è il contributo percentuale delle diverse coppie magnitudo-distanza rispetto alla pericolosità di base dell'area di interesse.



## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

Disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto: lat. 40.676 lon. 14.940 - id 33877)											
Distanza (Km)	Magnitudo (Mw)										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20-30	0.0000	0.1280	1.3900	3.2300	4.9600	6.0000	6.2700	3.9100	0.0000	0.0000	0.0000
30-40	0.0000	0.0000	0.3110	2.1600	4.7000	7.2100	9.1300	6.5900	0.0000	0.0000	0.0000
40-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.5120	2.3900	4.8200	7.3700	6.1200	0.0000	0.0000	0.0000
50-60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0309	0.8050	2.3100	4.2100	3.2400	0.0000	0.0000	0.0000
60-70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1990	1.1100	2.4500	1.7300	0.0000	0.0000	0.0000
70-80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0232	0.4750	1.3400	1.0900	0.0000	0.0000	0.0000
80-90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.1740	0.7430	0.6950	0.0000	0.0000	0.0000
90-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0553	0.4430	0.4690	0.0000	0.0000	0.0000
100-110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0114	0.2550	0.2970	0.0000	0.0000	0.0000
110-120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.1290	0.1740	0.0000	0.0000	0.0000
120-130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0585	0.1000	0.0000	0.0000	0.0000
130-140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0211	0.0591	0.0000	0.0000	0.0000
140-150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0046	0.0392	0.0020	0.0000	0.0000
150-160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0242	0.0046	0.0000	0.0000
160-170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0134	0.0050	0.0000	0.0000
170-180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0072	0.0042	0.0000	0.0000
180-190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0035	0.0032	0.0000	0.0000
190-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.0021	0.0000	0.0000

Valori Medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
6.5	41.9	1.32

Nel caso del territorio comunale di Montecorvino Pugliano si osserva che la maggiore rilevanza statistica si ha per terremoti di magnitudo compresa tra 6 e 7 e distanze comprese tra i 30 ed i 50 km.

In termini di valori medi, il maggior contributo percentuale alla pericolosità sismica dell'area si ha per eventi localizzati ad una distanza epicentrale di 41,9 Km, caratterizzati da una magnitudo pari a 6,50.

#### **4.8 Il pericolo liquefazione - Generalità**

Con il termine "liquefazione", sono indicati quei fenomeni fisici che possono verificarsi nei depositi e nei pendii sabbiosi saturi durante terremoti significativi, che hanno come elemento comune il fatto che, per effetto dell'instaurarsi di condizioni non drenate, si verifica un incremento e un accumulo delle pressioni interstiziali che può provocare una drastica caduta della resistenza al taglio e quindi una perdita di capacità portante del terreno. La differenza fra i diversi fenomeni dipende dalle tensioni di taglio mobilitate per l'equilibrio in condizioni statiche e dalla resistenza al taglio residua dopo il terremoto.

In un terreno pianeggiante, omogeneo o con stratificazioni orizzontali, in assenza di carichi esterni, come quelli trasmessi dalle fondazioni degli edifici, le tensioni di taglio mobilitate per l'equilibrio in condizioni statiche sono assenti. Se nel sottosuolo, a profondità inferiori a 15-20 m, vi sono strati di terreno liquefacibile (sabbie sciolte sotto falda), durante un forte terremoto

---

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

può verificarsi il fenomeno della liquefazione ciclica, con deformazioni volumetriche di contrazione e quindi con cedimenti del terreno pressoché uniformi, ma con scarse o nulle conseguenze sulla stabilità del deposito. Gli effetti osservabili della liquefazione ciclica consistono in fuoriuscite di acqua e terreno dal piano campagna (vulcanelli, sand boils, wents), fessurazioni e abbassamenti localizzati di entità anche di qualche decimetro.

Se invece il terreno non è pianeggiante oppure è soggetto a carichi esterni, per l'equilibrio in condizioni statiche, vengono mobilitate le tensioni di taglio. Durante il terremoto, negli strati liquefacibili si ha una riduzione di resistenza al taglio a causa dell'incremento della pressione interstiziale. Al termine del terremoto le sovrappressioni interstiziali si dissipano e la resistenza al taglio assume il valore residuo.

Se durante il terremoto le deformazioni di taglio sono limitate e se la resistenza al taglio residua è superiore al valore delle tensioni di taglio mobilitate per l'equilibrio in condizioni statiche, la massa del terreno rimane stabile. In tal caso si possono verificare movimenti di pendio, cedimenti delle fondazioni e spostamenti laterali, che tuttavia si esauriscono in tempi brevi, con il dissiparsi delle sovra-pressioni interstiziali.

In caso di mobilità ciclica gli effetti osservabili, oltre a quelli già descritti nel caso di liquefazione ciclica, sono:

- cedimenti uniformi e/o differenziali e rotazioni delle strutture;
- dislocazioni laterali del terreno, questi ultimi in terreni stratificati o in condizioni di piano campagna non orizzontale.

Infine, se durante il terremoto le deformazioni di taglio sono elevate e la resistenza al taglio residua è inferiore al valore delle tensioni di taglio mobilitate per l'equilibrio in condizioni statiche, si ha liquefazione con perdita della stabilità, fenomeno detto della fluidificazione. Durante e subito dopo il terremoto si possono verificare fenomeni vistosi di instabilità come l'affondamento di edifici pesanti e addirittura il loro ribaltamento se la risultante del carico è eccentrica, galleggiamento di serbatoi interrati, scorrimento di frane. Inoltre, anche dopo che si sono dissipate le sovra-pressioni interstiziali, poiché la resistenza al taglio residua permane inferiore al valore necessario per il raggiungimento di condizioni di equilibrio, i movimenti di pendio e i cedimenti delle fondazioni continuano.

Dalla descrizione sommaria del fenomeno della liquefazione di cui innanzi, si evince che i fenomeni di liquefazione avvengono più frequentemente in depositi sabbiosi e/o sabbioso limosi sciolti, a granulometria uniforme, normalmente consolidati e saturi. Durante la fase di carico, le sollecitazioni indotte nel terreno, quali possono essere quelle derivanti da un evento sismico, possono causare un aumento delle pressioni interstiziali fino a eguagliare la tensione soprastante. Viene così annullata la resistenza al taglio del terreno e si assiste così a un fenomeno di fluidificazione del suolo.

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

I fenomeni di liquefazione interessano in genere depositi sabbiosi saturi e dipendono principalmente:

- dalle proprietà geotecniche dei terreni
- dalle caratteristiche delle vibrazioni sismiche e loro durata
- dalla genesi e storia geologica dei terreni.

Nei depositi la pressione di confinamento aumenta con la profondità, mentre l'ampiezza dello sforzo di taglio indotto dal sisma diminuisce. La resistenza alla liquefazione quindi è maggiore con la profondità. Maggiore è la durata di un terremoto più alta è la possibilità che si arrivi (maggior numero di cicli) alla liquefazione. Inoltre, maggiore è l'ampiezza della vibrazione e della deformazione indotta e minore è il numero di cicli necessari per giungere a tale condizione.

La probabilità che un deposito raggiunga le condizioni per la liquefazione dipende anche dallo stato di addensamento, dalla composizione granulometrica, dalle condizioni di drenaggio, dalla storia delle sollecitazioni sismiche e dall'età del deposito stesso. Tanto minore è il grado di addensamento del materiale (elevato indice dei vuoti e bassa densità relativa) tanto maggiore è la probabilità che, a parità di altre condizioni, un deposito raggiunga lo stato di liquefazione.

A riguardo delle verifiche alla suscettibilità a fenomeni di liquefazione, il capitolo 7.11.3.4 del DM 17.01.2018 (NTC 2018), disciplina la stabilità nei confronti della liquefazione.

In particolare, il paragrafo 7.11.3.4.1 "Generalità", precisa che:

Il sito presso il quale è ubicato il manufatto deve essere stabile nei confronti della liquefazione, intendendo con tale termine quei fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate.

Se il terreno risulta suscettibile di liquefazione e gli effetti conseguenti appaiono tali da influire sulle condizioni di stabilità di pendii o manufatti, occorre procedere ad interventi di consolidamento del terreno e/o trasferire il carico a strati di terreno non suscettibili di liquefazione.

In assenza di interventi di miglioramento del terreno, l'impiego di fondazioni profonde richiede comunque la valutazione della riduzione della capacità portante e degli incrementi delle sollecitazioni indotti nei pali.

Invece, il paragrafo 7.11.3.4.2 "Esclusione della verifica a liquefazione" definisce che:

La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

- accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1 g;
- profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
- depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata  $(N1)_{60} > 30$  oppure  $qc_{1N} > 180$  dove  $(N1)_{60}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e  $qc_{1N}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
- distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Figura 7.11.1(a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità  $U_c < 3,5$  ed in Figura 7.11.1(b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità  $U_c > 3,5$ .

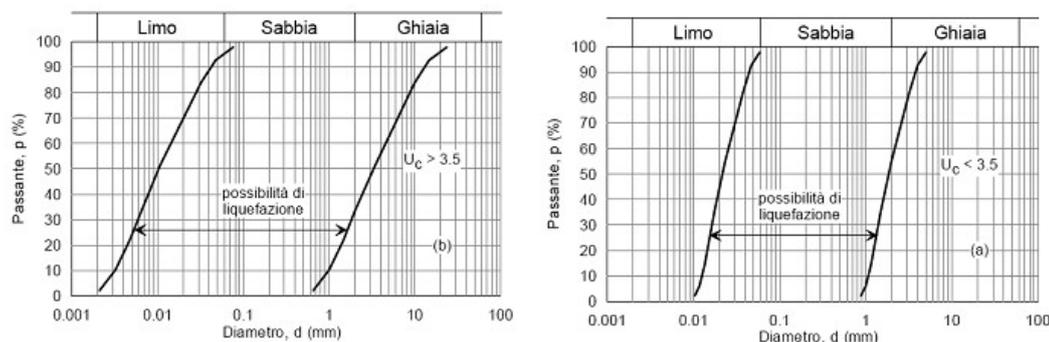


Figure 7.11.1(a) e 7.11.1(b) delle NTC 2018 - Fusi granulometrici di terreni suscettibili di liquefazione

Quando nessuna delle condizioni precedenti risulti soddisfatta ed il terreno di fondazione comprenda strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda (in genere vanno considerati livelli con spessore superiore a 3 m), occorre valutare il coefficiente di sicurezza alla liquefazione alle profondità in cui sono presenti i terreni potenzialmente liquefacibili.

La verifica può essere effettuata con metodologie di tipo storico-empirico in cui il coefficiente di sicurezza viene definito dal rapporto tra la resistenza disponibile alla liquefazione e la sollecitazione indotta dal terremoto di progetto. La resistenza alla liquefazione può essere valutata sulla base dei risultati di prove in sito o di prove cicliche di laboratorio. La sollecitazione indotta dall'azione sismica è stimata attraverso la conoscenza dell'accelerazione massima attesa alla profondità di interesse.

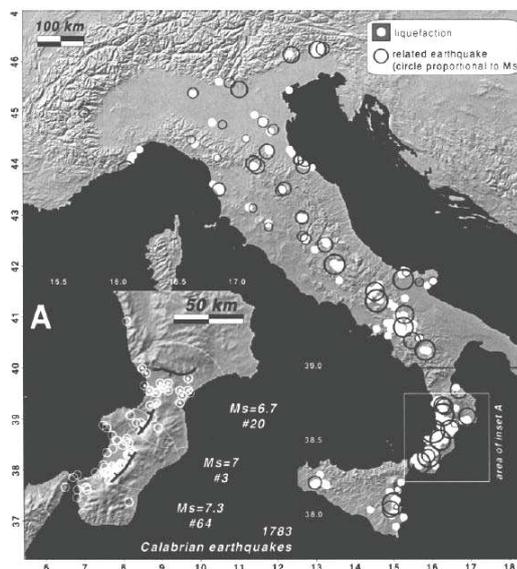
## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

Comune di Montecorvino Pugliano

Il rischio di liquefazione può essere valutato in prima approssimazione con criteri qualitativi o semiquantitativo ovvero basati essenzialmente su:

- storia
- geologica
- composizione del deposito
- stato fisico

**Storia:** I fenomeni tendono a ripetersi laddove si sono già verificati. Di conseguenza, un'attenta perimetrazione delle aree che in passato hanno subito fenomeni di liquefazione può rappresentare un ulteriore utile strumento per individuare aree sulle quali focalizzare l'attenzione. A tal proposito esiste uno studio recente (Galli, 2000) nel quale si riporta una mappa dei siti ove, secondo l'autore risultano essersi manifestati in Italia fenomeni di liquefazione. Da tale mappa si evidenzia che sono stati segnalati fenomeni di liquefazione in sedimenti litorali storici a pochi km a nord della foce del fiume Tusciano ed a sud di detta foce in prossimità del Lido Lago a seguito del terremoto dell'Irpinia del 1980.



*Casi di liquefazione censiti in Italia (Galli 2000)*

**Geologia:** E' importante tenere in considerazione in quale ambiente si sono formati i depositi in studio, il periodo entro cui si sono formati, la profondità della falda, la morfologia dell'area e gli spessori degli strati sovrastanti non liquefacibili.

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano

Tipo di deposito	Presenza di materiale a grana grossa	Suscettibilità di liquefazione (in base all'età del deposito)			
		<500 anni	Olocene	Pleistocene	Pre-pleistocene
Depositi continentali					
Alvei fluviali	Variabile localmente	Molto alta	Alta	Bassa	Molto bassa
Pianure alluvionali	Variabile localmente	Alta	Moderata	Bassa	Molto bassa
Conoidi e piane alluvionali	Diffusa	Moderata	Bassa	Bassa	Molto bassa
Piane e terrazzi marini	Diffusa	-	Bassa	Molto bassa	Molto bassa
Delta e conoidi fluviali	Diffusa	Alta	Moderata	Bassa	Molto bassa
Spagge lacustri	Variabile	Alta	Moderata	Bassa	Molto bassa
Colluvioni	Variabile	Alta	Moderata	Bassa	Molto bassa
Detrito di falda	Diffusa	Bassa	Bassa	Molto bassa	Molto bassa
Dune	Diffusa	Alta	Moderata	Bassa	Molto bassa
Loess	Variabile	Alta	Alta	Alta	Molto bassa
Detrito glaciale	Variabile	Bassa	Bassa	Molto bassa	Molto bassa

*Suscettibilità alla liquefazione dei depositi sedimentari durante terremoti di forte intensità*

**Composizione del deposito:** occorre verificare se la distribuzione granulometrica dei depositi è al di fuori della zona critica, il coefficiente di uniformità, la percentuale di frazione argillosa e la sua plasticità. Un livello composto da limo e argilla può subire liquefazione in condizioni sismiche in corrispondenza di eventi sismici particolarmente intensi. Se l'indice plastico è superiore a 10 (EC 8) la verifica alla liquefazione potrà essere omessa.

**Stato fisico:** stato di addensamento, pressione di confinamento, ecc. Questi criteri da soli non sono sufficienti a definire il potenziale di liquefazione di un sito. Infatti, affinché realmente si verifichi un fenomeno di liquefazione è necessario che concorrano altre condizioni sfavorevoli quali:

- stato tensionale geostatico ridotto, ovvero deposito a pochi metri di profondità dal piano di campagna
- lo strato liquefacibile deve avere spessore maggiore di 3 m oppure due contorni impermeabili
- la liquefazione può avere effetti sulle fondazioni superficiali solo se lo strato superficiale non soggetto a liquefazione è più sottile di 3 m
- profondità ridotta del pelo libero della falda
- condizioni idrauliche al contorno tali da impedire il drenaggio durante il terremoto
- elevata entità e durata delle azioni sismiche

#### **4.9 Il pericolo liquefazione - la situazione locale**

Da quanto detto nei paragrafi precedenti riguardo alla pericolosità sismica del territorio comunale, i terremoti che maggiormente contribuiscono alla pericolosità dell'area hanno origine ad una distanza compresa tra 30 e 50 km e sono caratterizzati da una magnitudo compresa tra 6 e 7, con valori medi di distanza epicentrale pari a 42 km e magnitudo pari a 6,5. A riguardo dei valori di accelerazione massima al suolo in condizioni di campo libero, invece, i valori caratteristici dell'area risultano superiori al valore di 0,1g.

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

Pertanto, non è possibile escludere a priori, per il territorio comunale di Montecorvino Pugliano, l'assenza di un possibile rischio di liquefazione.

Tale rischio di liquefazione può essere valutato, in prima approssimazione, attraverso i predetti criteri storici, geologici, di composizione del deposito e di stato fisico al fine di differenziare l'intero territorio in zone potenzialmente liquefacibili ed in zone dove in prima approssimazione è possibile escludere tale fenomeno.

Tale rischio di liquefazione, per i depositi costituenti il sottosuolo del territorio comunale di Montecorvino Pugliano, può essere valutato, in prima approssimazione, attraverso i predetti criteri storici, geologici, di composizione del deposito e di stato fisico.

Una prima valutazione di tipo storico, di cui si è già fatto menzione precedentemente, consente di affermare che nel territorio comunale non vi sono stati storicamente fenomeni di liquefazione conseguenti ad eventi sismici anche di forte intensità.

Secondo il criterio geologico ed il criterio geomorfologico il sottosuolo della zona pianeggiante del territorio comunale, ove potrebbero verificarsi tali fenomeni, è costituito da terreni di pianura alluvionale di età Pleistocenica pertanto la suscettibilità alla liquefazione risulta bassa.

Per quanto riguarda il criterio di composizione e di stato fisico, l'analisi delle indagini disponibili consente di affermare che i depositi facenti parte del sottosuolo dell'area sono costantemente costituiti da alternanze di strati di argille limoso-sabbiose, limi argillosi, sabbie limose con ghiaia e ghiaie sabbioso-limose di spessore variabile. Trattasi di materiali granulometricamente ben assortiti, con un coefficiente di uniformità  $>3,5$  e valori di  $I_p$  (indice plastico) sempre  $>10$ . Non sono stati riscontrati livelli di sabbie nei primi metri dal p.c. o livelli di falda molto prossimi al piano campagna.

Pertanto è ragionevole affermare che, generalmente, non vi è per il territorio comunale il rischio di liquefazione.

Tuttavia, in fase di progettazione di interventi strutturali, permane la necessità di eseguire approfondimenti geologici e geognostici di carattere puntuale finalizzati alla ricostruzione dell'assetto lito-stratigrafico, geotecnico e geofisico locale e di procedere secondo quanto dettato dalle vigenti normative in materia di costruzioni in zona sismica.

### ***4.10 Microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS)***

La Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (M.O.P.S.) individua microzone a comportamento sismico omogeneo nell'ambito del territorio comunale, sulla base di osservazioni geologiche, geomorfologiche e sulla valutazione dei dati litostratigrafici reperiti.

Le microzone individuabili sono suddivise in tre categorie:

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

- **zone stabili** - rappresentano le zone nelle quali non si ipotizzano effetti di amplificazione del moto sismico di alcuna natura (substrato geologico in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata – pendii con inclinazione inferiore a circa 15°, valori di  $V_{s30} \geq 800$  m/s).
- **zone stabili suscettibili di amplificazioni locali** - rappresentano le zone nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale.
- **zone di attenzione per instabilità** - rappresentano le zone nelle quali a seguito di un evento sismico, in ragione delle caratteristiche del terremoto e delle condizioni a contorno complessive o locali, si potrebbero verificare fenomeni fisici di deformazione permanente del terreno, quali ad esempio fenomeni di liquefazioni, fratture in superficie, cedimenti localizzati, instabilità di versante. In queste zone sono necessari livelli di approfondimento successivo per stabilire l'effettiva instabilità delle stesse.

### **4.10.1 Zone stabili**

Per quanto riguarda le tre categorie di zone individuabili, non sono state riscontrate all'interno del territorio esaminato zone stabili, in quanto pur presentandosi terreni con caratteristiche di  $V_s$  superiori a 800 m/s quali i depositi calcarei affioranti in località Bosco San Benedetto, non sussistono le condizioni morfologiche (morfologia pianeggiante) tali da escludere fenomeni di amplificazione del moto sismico.

### **4.10.2 Zone stabili suscettibili di amplificazione locale**

Le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale, sono quelle che rappresentano la maggior consistenza del territorio comunale.

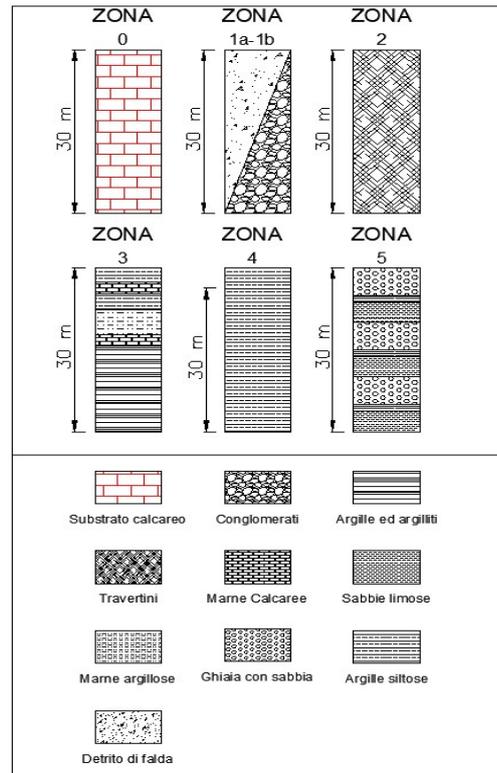
All'interno di tale categoria sono state differenziate quattro microzone omogenee distinte da una specifica colonna stratigrafica.

La ricostruzione delle colonne stratigrafiche, assolutamente rappresentative delle varie microzone, è stata effettuata attraverso l'analisi dei dati disponibili relativi ai sondaggi geognostici.

Tali microzone possono essere rappresentate dalle colonne stratigrafiche schematiche riportate di seguito.

## Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale

### Comune di Montecorvino Pugliano



La zona 0 rappresenta l'area di affioramento dei depositi carbonatici caratterizzati da valori di  $V_s \text{ eq} > 800 \text{ m/s}$  ma caratterizzati da versanti con pendenze superiori ai  $15^\circ$ .

La zona 1a-1b identifica il settore collinare del territorio comunale che corrisponde all'area di affioramento dei depositi conglomeratici e della fascia detritica, caratterizzati rispettivamente da un discreto grado di addensamento.

L'amplificazione sismica in questa zona è legata a fattori stratigrafici ed a fattori topografici per la presenza di versanti mediamente caratterizzati da inclinazioni tra i  $15^\circ$  ed i  $35^\circ$ .

La zona 2 rappresenta l'area di affioramento dei travertini di Faiano caratterizzati da banchi e strati di depositi semilitoidi intercalati da sabbie travertinose da mediamente addensate a sciolte.

La zona 3 rappresenta l'area di affioramento dei depositi flyschiodi costituiti da argille ed argilliti con banchi e strati di marne calcaree, marne argillose.

La zona 4 rappresenta l'area medio orientale del territorio comunale dove affiorano i depositi argillosi siltosi azzurri rinvenibili nelle aree di cava in località Parapotì. Tali depositi sono caratterizzati da argille siltose con talvolta intercalati livelli di arenarie e caratterizzate da consistenza media.

La zona 5 rappresenta i depositi di piana alluvionale che costituiscono la parte pianeggiante del territorio comunale, tale zona è costituita prevalentemente da litotipi argilloso-limoso-sabbiosi con subordinati livelli di ghiaia e caratterizzati da consistenza da moderata a media.

**Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**  
Comune di Montecorvino Pugliano

---

**4.10.3 Zone di attenzione per instabilità di versante**

Nell'ambito del territorio comunale sono state riconosciute aree di attenzione per instabilità di versante che potrebbero riattivarsi anche a seguito di un evento sismico. Queste aree sono caratterizzate da condizioni sia stratigrafiche sia topografiche che anche a seguito di un evento sismico potrebbero dar luogo a deformazioni permanenti del suolo.

In particolare, relativamente al territorio comunale di Montecorvino Pugliano sono state identificate le "Zone di attenzione per fenomeni di instabilità di versante (ZA\_FR)".

Tali zone sono state individuate prevalentemente nelle microzone omogenee Zona 3 e 4, ovvero nelle aree di affioramento delle argille varicolori e nei depositi delle argille siltose, ove per le caratteristiche litologiche e strutturali degli ammassi unitamente alle caratteristiche topografiche dei versanti sono presenti diffuse aree potenzialmente instabili. Molte di queste aree sono cartografate e codificate nella Carta Inventario Fenomeni Franosi redatta dall'Autorità di Bacino Regionale Destra Sele come fenomeni franosi in stato di quiescenza. Trattasi di fenomeni complessi di tipo scorrimento rotazionale e/o traslativo con evoluzione a colata.

---

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

### **5. CRITICITA' GEOLOGICHE**

L'interazione e/o sovrapposizione delle varie tematiche relative agli aspetti di natura geomorfologica e sismica del territorio comunale ha consentito di riformulare la carta delle criticità geologiche presenti sul territorio.

Tali criticità sono da relazionarsi essenzialmente a tre tipi di fenomeni:

- fenomeni legati alla dinamica di versante;
- fenomeni legati alla dinamica fluviale;

I fenomeni legati alla dinamica di versante sono rappresentati dalle aree di frana, dalle aree perimetrate a pericolosità da frana, dalle aree caratterizzate da versanti ripidi o molto ripidi e aree interessate da attività antropica.

I fenomeni legati alla dinamica fluviale sono rappresentati dalle aree perimetrate a pericolosità idraulica.

Pertanto sono state individuate all'interno del territorio comunale aree caratterizzate da differenti livelli di criticità geologica a secondo della concomitanza di una o più problematiche o la totale assenza di esse all'interno di un'area.

Sono stati distinte aree caratterizzate dai seguenti livelli di criticità:

- criticità geologica bassa o nulla
- criticità geologica media
- criticità geologica elevata

e così suddivise:

- Aree caratterizzate da criticità geologica bassa o nulla - Aree in cui le caratteristiche geologiche generali dell'area sono tali da non presentare criticità di rilievo e rappresentano il settore pianeggiante del territorio comunale.
- Aree caratterizzate da livelli di criticità geologica media - Aree caratterizzate da criticità geologica legata alla dinamica di versante ed alla dinamica fluviale. Rientrano in questa categoria le aree classificate a pericolosità da frana Moderata P1 e Media P2, le aree caratterizzate dalla presenza di versanti con inclinazione media  $>35^\circ$ , le aree classificate a pericolosità idraulica Moderata (Fascia B3) e quelle classificate a pericolosità idraulica Media (Fascia B2).  
Rientra in questa categoria la maggior parte della zona collinare e piccole aree a ridosso del corso del torrente Lama e del torrente Asa.
- Aree caratterizzate da livelli di criticità geologica elevata - Aree caratterizzate prevalentemente da criticità geologica legata alla dinamica di versante e subordinatamente alla dinamica fluviale. Per quanto riguarda la dinamica di versante rientrano in questa categoria le aree classificate a pericolosità da frana Elevata P3 e

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

le aree interessate da attività antropica. Tali aree risultano piuttosto diffuse ed ubicate nella parte collinare del territorio comunale. Mentre per quanto riguarda la dinamica fluviale sono comprese in questa categoria le aree classificate a pericolosità idraulica Elevata (Fascia B1) e Molto Elevata (Fascia A). Tali aree di dimensioni comunque ridotte si rinvengono a ridosso del corso del torrente Asa e del torrente Lama.

La rappresentazione di quanto fin ora esposto è riportata nella "Carta delle criticità geologiche", parte integrante della presente relazione.

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

### **6. FATTIBILITA' GEOLOGICA**

Il territorio comunale, sulla base della sovrapposizione dei diversi tematismi elaborati, è stato suddiviso in tre differenti aree caratterizzate da un diverso grado di criticità geologica. A queste aree corrispondono differenti condizioni di fattibilità, le quali descrivono la fattibilità e/o le limitazioni delle diverse tipologie di intervento nell'ambito delle aree a differente criticità geologica.

In relazione alle differenti situazioni di criticità geologica per fattori geomorfologici, idraulici e sismici sono state individuate tre tipi di fattibilità:

- Fattibilità senza particolari limitazioni - F1
- Fattibilità condizionata - F2
- Fattibilità limitata - F3

*Fattibilità senza particolari limitazioni – F1:* si riferisce alle aree caratterizzate da criticità geologica bassa o nulla per le quali le caratteristiche geolitologiche, morfologiche e sismiche sono tali da non limitare l'utilizzazione urbanistica del territorio; gli interventi pubblici e privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni delle leggi nazionali e regionali vigenti.

*Fattibilità condizionata - F2:* si riferisce alle aree caratterizzate da criticità geologica media. Trattasi delle aree classificate a pericolosità idrogeologica da moderata a media (pericolosità da frana P1 e P2 e pericolosità idraulica Fascia B3 e B2) .

Nelle aree a pericolosità idrogeologica l'utilizzazione urbanistica è vincolata esclusivamente a quanto ad oggi riportato nel **Testo Unico Coordinato delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico relativi ai Bacini Idrografici Regionali in Destra ed in Sinistra Sele ed Interregionale del Fiume Sele.**

*Fattibilità limitata - F3:* si riferisce alle aree caratterizzate da livelli di criticità geologica elevata condizionata dalla dinamica di versante (aree a pericolosità da frana P3) e subordinatamente dalla dinamica fluviale.

Nelle aree legate alla dinamica fluviale non sono ammessi trasformazioni ai fini urbanistici del territorio. L'attuazione di interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata all'esito di idonei studi specifici (geologici, sismici, idraulici) finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di criticità ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza. Nelle aree che risultino soggette a inondazioni con tempi di ritorno inferiori

## **Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**

Comune di Montecorvino Pugliano

---

a 30 anni sono consentite solo nuove previsioni per infrastrutture a rete non diversamente localizzabili, per le quali sarà comunque necessario attuare tutte le dovute precauzioni per la riduzione del rischio a livello compatibile con le caratteristiche dell'infrastruttura.

Nelle aree legate alla dinamica di versante (aree a pericolosità da frana P3) sono consentiti gli interventi previsti dal *Testo Unico Coordinato delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico relativi ai Bacini Idrografici Regionali in Destra ed in Sinistra Sele ed Interregionale del Fiume Sele*.

**Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale**  
Comune di Montecorvino Pugliano

---

**7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Il presente studio, così come riportato in premessa, rappresenta un adeguamento dello studio geologico a corredo del vigente Piano Urbanistico Comunale approvato nel 2010.

Lo studio geologico a corredo dello strumento urbanistico comunale costituisce un riferimento imprescindibile per la pianificazione urbanistica, tale studio infatti è inteso esclusivamente quale strumento di ausilio alle esigenze di pianificazione del territorio.

Mentre per quanto riguarda le problematiche di carattere geologico e tecnico legate agli strumenti urbanistici esecutivi, occorre, come da vigenti normative in materia di costruzioni in zona sismica, effettuare approfondimenti geologici e geognostici di carattere puntuale, commisurati all'entità dell'opera in progetto.

Per quanto riguarda invece gli aspetti legati alle caratteristiche sismiche del territorio si ribadisce il carattere meramente qualitativo dello studio condotto, con la necessità di un maggiore livello di approfondimento relativo alla valutazione degli effetti sismici sul territorio attraverso eventuali analisi numeriche oggetto specifico di studi di microzonazione sismica di livello superiore.

Per quanto attiene, infine, all'utilizzazione delle aree in funzione delle loro caratteristiche di stabilità, in relazione alla Pericolosità ed al Rischio idrogeologico (da frana ed idraulico), si fa espressamente rimando alla Cartografia Tematica, redatta dall' Autorità di Bacino Regionale Destra Sele, ed al Testo Unico Coordinato delle Norme di Attuazione del PSAI relativi ai Bacini Idrografici Regionali in Destra ed in Sinistra Sele ed Interregionale del Fiume Sele, di cui all'Articolo 1 del D.L. 180/98 e successive Norme, che ha valore di piano territoriale di settore ai sensi dell'articolo 17 della Legge N°183 del 18 maggio 1989, disponibili sul sito dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Pontecagnano Faiano SA, giugno 2025

Il Geologo  
Dott. Fabio CAIAZZO