



Gli studi di Microzonazione Sismica sono in genere articolati in tre successivi livelli di approfondimento.

Nel caso di Misano Adriatico, il primo livello di approfondimento ha definito il modello geologico generale del territorio ed ha individuato le aree suscettibili di effetti locali, ove effettuare le successive indagini di microzonazione sismica.

La Microzonazione Sismica di secondo livello e l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza - CUP C921160001300004 - GIG Z781C6B333, del Comune di Misano Adriatico sono state realizzate col contributo della Regione Emilia-Romagna (determinazione n. 17050 del 02/11/2016 integrata dalla determinazione n. 17412 del 08/11/2016) ed hanno ottenuto la certificazione di conformità della Regione il 14 dicembre 2018. Questo studio, dopo aver verificato quanto acquisito nel primo livello di approfondimento, ha suddiviso dettagliatamente il territorio urbanizzato e urbanizzabile in base all'amplificazione attesa, distinguendo aree con maggiore o minore pericolosità sismica.

L'analisi delle Condizioni limite d'emergenza (CLE) ha riguardato gli edifici e le aree che garantiscono le funzioni strategiche per l'emergenza e le relative infrastrutture di accessibilità.

La pericolosità di base dei vari ambiti territoriali, in cui è stato suddiviso il territorio di Misano Adriatico, è stata individuata in base ai tipi litologici, presenti nel substrato, alle caratteristiche geomorfologiche della superficie e, per quanto concerne la sismicità, tenendo conto:

- della classificazione sismica di seconda categoria (S=9) del Comune di Misano Adriatico;
- della storia sismica della zona, desunta dal Database Macrosismico Italiano, versione DBMI15;
- delle sorgenti sismogenetiche, ricavate dal *Database of Individual Seismogenic Sources (DISS)* dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Version 3.2.0 [ITCS039 - Riminese onshore con Mw max (magnitudo momento massima) 5,9; ITIS033 - Rimini offshore South con Mw max (magnitudo momento massima) 5,6; ITCS030 - Riminese offshore con Mw max (magnitudo momento massima) 6,1; ITCS032 - Pesaro-Senigallia con Mw max (magnitudo momento massima) 6,1];
- della zonazione sismogenetica ZS9 dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, per la quale il territorio comunale di Misano Adriatico ricade nella zona Rimini-Ancona 917 con Mw max (magnitudo momento massima) di 6,14;
- della mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, redatta a cura dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, in cui la pericolosità di ciascuna zona è espressa in termini di accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi contraddistinti da $V_{s30} > 800$ m/s, che individua, per il territorio comunale di Misano Adriatico un'accelerazione sismica orizzontale massima a_g pari a 0,175-0,200 g.

Il modello geologico del sottosuolo di Misano Adriatico, nell'ambito della Microzonazione sismica di secondo livello, è stato approfondito tenendo conto, non solo dei dati geologici disponibili o rilevabili sul terreno, ma anche degli elementi forniti da 472 prove in sito disponibili o appositamente realizzate, di cui 312 meccaniche (83 sondaggi a carotaggio continuo e 312 prove penetrometriche) e 77 geofisiche (2 Down Hole, 26 MASW, 37 HVSR e 12 ESAC).

La situazione geologico tecnica del sottosuolo è stata definita nel modo più accurato possibile, perché era essenziale individuare, per ciascuna zona considerata, l'assetto litologico del sottosuolo e la profondità del substrato rigido, perché la variabilità di queste situazioni può modificare il moto sismico in superficie e condizionare gli effetti sismici locali.

In generale, nell'ambito territoriale di Misano Adriatico, ad est dominano i depositi continentali del Pleistocene medio - Olocene, talvolta più o meno rimaneggiati dai flutti marini nei settori costieri, poggianti su sedimenti argillosi e marnosi di pertinenza delle Argille Azzurre del Pliocene inferiore - Pleistocene inferiore e; ad ovest affiorano invece direttamente le Argille Azzurre.

In corrispondenza dell'affioramento dei depositi continentali si riscontra un approfondimento del substrato geologico, costituito dalle Argille Azzurre, che nella zona dell'autodromo e nella fascia costiera è raggiungibile a profondità massime prossime a 50 metri dal piano campagna.

Nello studio di Microzonazione Sismica di secondo livello, sono stati predisposti o integrati i seguenti elaborati cartografici:

- *Carta delle indagini* (scala 1:10.000), con l'ubicazione di tutte le prove in sito disponibili.
- *Carta geologico-tecnica* (scala 1:10.000) che ha ripartito gli affioramenti superficiali conformemente alle norme regionali e consentito di definire il modello del sottosuolo comunale.
- *Carta delle frequenze naturali dei terreni* (scala 1:10.000), che evidenzia la presenza di picchi H/V in prevalenza compresi tra 1,5 e 3 Hz, con ampiezza generalmente moderata ($2 \leq HVSR < 3$). I picchi che ricadono nel campo delle frequenze più basse, caratterizzano le zone dove il substrato geologico risulta più profondo.
- *Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica* (scala 1:10.000), con individuate le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (zone da 1 a 7), le zone di attenzione per instabilità (zone da 8 a 10), da liquefazione del terreno (zone 8 e 9) e da franosità del versante (zona 10), i punti di misura di rumore ambientale e le aree oggetto di microzonazione.
- *Carta delle velocità delle onde di taglio S* (scala 1:10.000), con l'ubicazione delle prove geofisiche affiancate dal rispettivo valore di Vs30 e/o VsH in m/s.
- *Carta di microzonazione sismica - FA_{PGA}* (scala 1:10.000);
- *Carta di microzonazione sismica - FA_{IS 0,1 - 0,5 s}* (scala 1:10.000);
- *Carta di microzonazione sismica - FA_{IS 0,5 - 1,0 s}* (scala 1:10.000).

In queste ultime tre carte sono individuate le zone stabili, le zone suscettibili di amplificazioni locali e le zone di attenzione per instabilità, quantificate sia in termini di rapporto di accelerazione massima orizzontale (PGA/PGA₀) sia di rapporto di Intensità di Housner (SI/SI₀).

Lo studio di Microzonazione Sismica di secondo livello ha infine individuato zone di attenzione per instabilità da liquefazione del terreno e da instabilità di versante, meritevoli di approfondimenti di terzo livello.