



**Dott. Geol. Pierpaolo IEZZI**  
Montesilvano (PE)  
via Marche, 10

**COMUNE DI VILLALFONSINA (CH)**

---

# **AMPLIAMENTO STRUTTURA RICETTIVA ESISTENTE PER LA REALIZZAZIONE DI UNA STRUTTURA RICETTIVA ALL'ARIA APERTA**

C.da Pallano

## **RELAZIONE GEOLOGICA-GEOMORFOLOGICA**

*redatta ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. 380/2001*

## **STUDIO PUNTUALE DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1**

*redatto ai sensi dell'art. 5 comma 7 della L.R. 28/2011*

### **IL COMMITTENTE:**

Sig. Emilio TRAVAGLINI

### **IL GEOLOGO**

Dott. Pierpaolo IEZZI

**data: gennaio 2025**

---

PIVA: 02342460686  
Tel: 351-0561621  
Mail: [geopierp@gmail.com](mailto:geopierp@gmail.com)  
Pec: [pierpaoloiezzi@pec.it](mailto:pierpaoloiezzi@pec.it)



## INDICE

PREMESSA	Pag. 1
1. RELAZIONE GEOLOGICA-GEOMORFOLOGICA	Pag. 2
1.1 Inquadramento territoriale dell'area	Pag. 2
1.2 Inquadramento geologico generale	Pag. 2
1.3 Caratteri geologici locali	Pag. 4
1.4 Caratteri geomorfologici territoriali e locali	Pag. 5
1.5 Elementi di pericolosità dell'area	Pag. 6
1.6 Caratteristiche idrogeologiche locali	Pag. 6
1.7 Modello geologico e geotecnico preliminare	Pag. 6
1.7.1 Preliminare verifica di stabilità	
2. STUDIO PUNTUALE DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1	Pag. 8
2.1 Storia sismica del sito	Pag. 8
2.2 Pericolosità sismica di base e classificazione sismica	Pag. 9
2.3 Contenuti della Carta Geologico-Tecnica	Pag. 10
2.4 Contenuti della Carta delle Frequenze di Risonanza	Pag. 11
2.5 Contenuti della Carta delle M.O.P.S.	Pag. 12
3. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	Pag. 13
Bibliografia	

## ALLEGATI

- ALLEGATO 1 – COROGRAFIA (IGM – scala 1:25.000; CTR – scala 1:5.000);  
ALLEGATO 2 - CARTA GEOLOGICA DELL'ABRUZZO (Vezzani & Ghisetti – Scala 1:100.000) – Foglio Est;  
ALLEGATO 3 - CARTA GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICA (Variante PRG comune di Villalfonsina – scala 1:5.000);  
ALLEGATO 4 - CARTA GEOLOGICO-TECNICA (studio puntuale di MZS di Livello 1 – scala 1:5.000);  
ALLEGATO 5 - CARTA GEOMORFOLOGICA (P.A.I. – scala 1:25.000) – Foglio 371e;  
ALLEGATO 6 - CARTA DELL'INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI IN ITALIA (IFFI Ispra Ambiente – scala 1:25.000);  
ALLEGATO 7 - CARTA DELLA PERICOLOSITÀ DA FRANA (P.A.I. – scala 1:25.000) – Foglio 371e;  
ALLEGATO 8 - CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (P.S.D.A. – scala 1:25.000) – Elaborato 7.2.22.sg.02\_agg01;  
ALLEGATO 9 - CARTA DELLE M.O.P.S. (studio puntuale di MZS di Livello 1 – scala 1:5.000).  
ALLEGATO 10 – IMMAGINE SATELLITARE CON UBICAZIONE INDAGINI PRESE A RIFERIMENTO (fuori scala)  
ALLEGATO 11 – REPORT RELATIVO ALLA PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H. PRESA A RIFERIMENTO  
ALLEGATO 12 – REPORT RELATIVO ALL'INDAGINE SISMICA H.V.S.R. ESEGUITA.



## Premessa

---

Ad integrazione del progetto di **“Ampliamento struttura ricettiva esistente per la realizzazione di una struttura ricettiva all’aria aperta”** da eseguirsi in C.da Pallano nel territorio comunale di Villalfonsina (CH) è stato affidato al sottoscritto, da parte del Sig. Emilio TRAVAGLINI, l’incarico professionale di redigere uno studio di natura geologica – geomorfologica e puntuale di microzonazione sismica di livello 1, relative alla richiesta di parere ai sensi dell’art. 89 del D.P.R. 380/2001.

Lo studio è stato redatto in ottemperanza alle disposizioni contenute:

- ✓ nell’art. 89 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia);
- ✓ nell’art. 5 comma 7 della L.R. 28/2011 e s.m.i. (Norme per la riduzione del rischio sismico e modalità di vigilanza e controllo su opere e costruzioni in zone sismiche);
- ✓ nella Delibera di G.R. n. 108/2018 (Linee guida regionali su indagini e studi da eseguire a corredo degli strumenti urbanistici ai fini del rilascio del parere di compatibilità geomorfologica).

Al fine di definire le peculiarità geologiche, geomorfologiche e sismiche dell’area, oltre che per ottemperare ai doveri previsti dalla normativa sopra citata, sono state eseguite le seguenti operazioni:

- ✓ acquisizione di informazioni di carattere cartografico e bibliografico;
- ✓ acquisizione di informazioni derivanti dallo studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 del territorio comunale di Villalfonsina (CH);
- ✓ rilievo geomorfologico di dettaglio in sito.
- ✓ acquisizione di informazioni di carattere geognostico, geotecnico e sismico derivanti da pregresse indagini realizzate in un’area adiacente a quella in esame;
- ✓ esecuzione di n. 1 indagine sismica passiva a stazione singola H.V.S.R..



---

## 1. RELAZIONE GEOLOGICA - GEOMORFOLOGICA (Art. 89 D.P.R. 380/2001)

---

La presente relazione intende verificare la compatibilità delle rispettive previsioni urbanistiche di progetto con le condizioni geomorfologiche del territorio. A tal fine di seguito vengono fornite indicazioni sull'evoluzione geologica dell'area, sulle condizioni di assetto litostratigrafico, nonché sulle condizioni di pericolosità geomorfologica dell'intervento urbanistico proposto.

---

### 1.1 Inquadramento territoriale dell'area

---

Il sito si ubica nella C.da Pallano del territorio comunale di Villalfonsina (CH), nell'intorno delle coordinate geografiche (WGS84): 42,181179° N e 14,582065° E.

A livello cartografico, le carte tematiche cui è compresa l'area oggetto del presente lavoro risultano le seguenti:

- ✓ Quadrante 148-IV della Carta Topografica dell'I.G.M. (Scala 1: 25.000).
- ✓ Elementi 371031 e 371044 della Carta Tecnica Regionale (scala 1:5.000)
- ✓ Catasto del Comune di Villalfonsina, Foglio n. 6 e particelle 4264, 4263 e 94 (Scala 1: 1.000).
- ✓ Foglio Est della Carta Geologica dell'Abruzzo di Vezzani & Ghisetti (Scala 1: 100.000).
- ✓ Carta geologico-geomorfologica relativa alla Variante PRG del comune di Villalfonsina (scala 1:5.000)
- ✓ Foglio 371e della cartografia geomorfologica e di pericolosità del P.A.I. che contempla la 1° Variante Parziale pubblicata su G.U. n. 194 del 20.08.2019 (Scala 1: 25.000).
- ✓ Carta dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (progetto IFFI) (Scala 1: 25.000).
- ✓ Elaborato 7.2.22.sg.02\_agg01 della Carta della Pericolosità Idraulica del P.S.D.A. (Scala 1: 25.000).

---

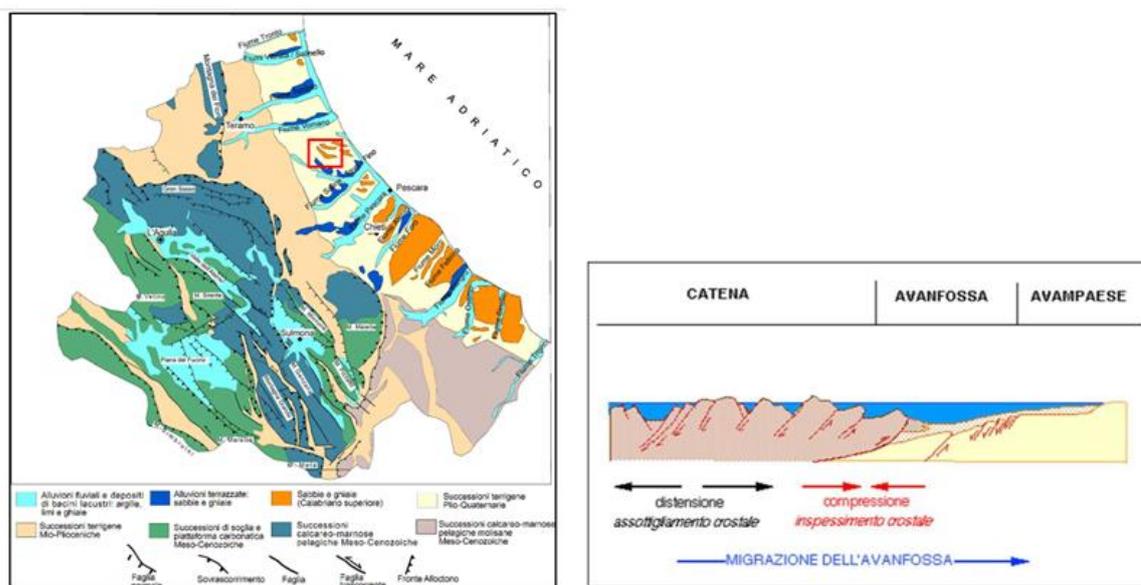
### 1.2 Inquadramento geologico generale

---

Il territorio del Comune di Villalfonsina (CH) si localizza nella porzione meridionale del bacino marchigiano-abruzzese, in posizione esterna rispetto alla linea sismo-tettonica "Ancona-Anzio". Strutturalmente si ubica nella parte orientale dell'Appennino Centrale (Figura 1), sistema che viene interpretato con un modello ad archi che schematizza l'andamento arcuato delle strutture dovuto all'adattamento della litosfera in zone dove questa trova forti ostacoli alla libera deformazione.



La costruzione dell'Appennino centrale si è prolungata fino a tempi molto recenti e la storia della sua tettonogenesi è schematizzabile, da fine Miocene fino al Pleistocene superiore, da una sorta di ciclo tettonico cui partecipano quattro principali unità: margine tirrenico, catena, avanfossa, avampaese. Questo è dovuto al fatto che la microplacca adriatica, in costante sprofondamento passivo, ha causato un arretramento verso est della zona di flessura creando nuovi spazi per la formazione della catena e della relativa avanfossa.



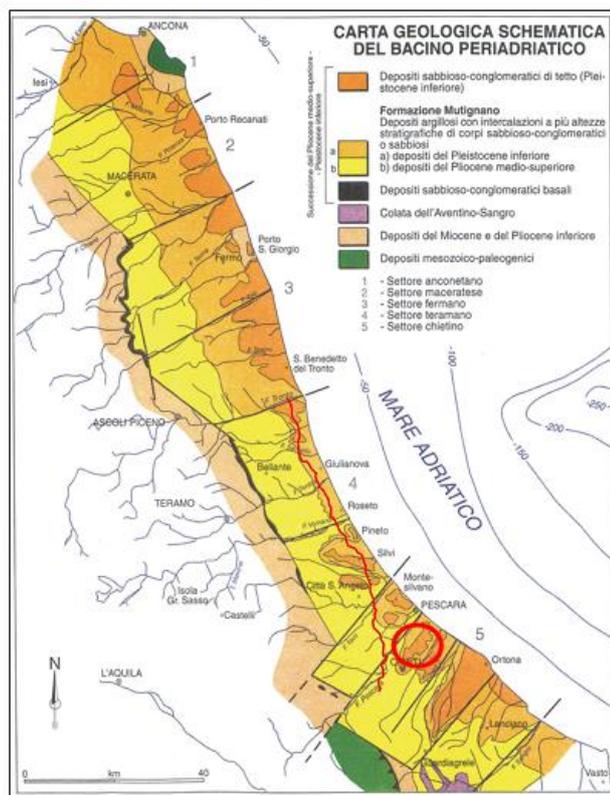
**Figura 1** – A sinistra lo schema Geologico-Strutturale dell'Abruzzo (Progetto IFFI, APAT, 2007) e a destra la sezione schematica della migrazione del sistema catena - avanfossa - avampaese (Boccaletti e Moratti, 1990, modificata).

La costruzione della catena è avvenuta, quindi, per accavallamenti successivi a vergenza prevalentemente orientale attraverso piani di scivolamento a basso e bassissimo angolo. Sul lato occidentale della catena, invece, ampi settori sono stati interessati dalla distensione connessa all'apertura del bacino di retroarco tirrenico. La costante evoluzione neogenica con migrazione del sistema orogenico catena, avanfossa, avampaese è testimoniata anche dai sedimenti torbiditici e silicoclastici di avanfossa che hanno età più recenti spostandosi verso la fascia adriatica (Figura 2).

Con il termine avanfossa, si intende un bacino interposto tra una catena montuosa (gli Appennini nel nostro caso) e la piattaforma stabile dell'avampaese (il Mare Adriatico centrale) dove la subsidenza è meno elevata rispetto a quella dell'avanfossa (Ori et alii, ibidem). L'avanfossa pliocenica nella parte settentrionale dell'area abruzzese è rappresentata dalla successione silico-clastica della Formazione della Laga in posizione interna, mentre spostandoci in direzione adriatica si incontrano il Bacino del



Cellino (Centamore et alii, 1992) e la Formazione di Mutignano, di bacino plio-pleistocenico, rappresentata da termini prevalentemente pelitici.



**Figura 2** – Carta Geologica schematica del bacino periadriatico con indicazione (cerchio rosso) dell'area di studio (Nisio S., 1997)

### 1.3 Caratteri geologici locali

Dall'analisi generale della Carta Geologica di Ghisetti & Vezzani (Scala 1:100.000) risulta che nel settore dell'avanfossa in esame, affiorano diffusamente depositi appartenenti alla successione del Pleistocene inferiore p.p. – Pliocene superiore (4a), litologicamente composti da prevalenti peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati con facies da litorali a fluvio-deltizie a continentali. Lo spessore complessivo è stimato maggiore di 1500 m (v. Allegato 2).



L'analisi geologica di dettaglio, eseguita mediante la Carta Geologico-Geomorfologica presente all'interno della variante PRG del Comune di Villalfonsina (v. Allegato 3), evidenzia come l'area ricade al contatto tra due litologie differenti: la Formazione delle Argille e Conglomerati di Ripa Teatina (RPT) e l'Associazione Sabbioso-Conglomeratica della Formazione di Mutignano (FMTd).

Litologicamente la Formazione delle Argille e Conglomerati di Ripa Teatina (RPT) è rappresentata da una successione di transizione dal marino al continentale caratterizzata da conglomerati poligenici, prevalentemente calcarei, eterometrici, clastosostenuti con matrice sabbiosa da bianca a giallastra, in assetto prevalentemente massivo. Creano quasi sempre degli estesi plateau, a copertura della sottostante Formazione Mutignano. Si mostrano in contatto erosivo sui sedimenti marini. L'Associazione sabbioso-conglomeratica della Formazione di Mutignano (FMTd), invece, si costituisce di sabbie ed arenarie gialle medio-fini, con intercalazioni di livelli di ghiaie e conglomerati.

#### 1.4 Caratteri geomorfologici territoriali e locali

---

Nel complesso la geomorfologia del comune di Villalfonsina è influenzata dalla suddivisione del territorio in due diversi ambiti. L'ambito fluviale si caratterizza essenzialmente per la presenza di fossi, che segnano il confine comunale, come il fosso Ripari, seguono un andamento all'incirca N-S o SW-NE e si impostano sui versanti collinari degradando blandamente verso la linea di costa. Questi, inoltre, a tratti sono caratterizzati da un'erosione concentrata che da luogo ad approfondimenti lineari con annessi orli di scarpata.

In ambito collinare la morfologia è data da ampi ripiani a sviluppo tabulare che si allungano secondo direzioni preferenziali nord-sud; questi vengono incisi ai lati dai suddetti corsi d'acqua, i quali, impostandosi su litotipi di natura pelitica, individuano picchi isolati e/o ripiani ancora più accentuati in corrispondenza di livelli ghiaiosi in sommità.

Nel caso specifico il sito oggetto d'intervento, ubicato a meno di 3 km a nord – est del centro abitato del Capoluogo, si inserisce sulla porzione sommitale di un ripiano morfologico orientato circa NE-SW, che funge da spartiacque tra due fossi privi di toponimo tributari del torrente Acquachiara, caratterizzato da una superficie topografica pressoché pianeggiante.



## 1.5 Elementi di pericolosità dell'area

---

Riguardo gli elementi geomorfologici presenti nel sito in esame, il rilievo geomorfologico effettuato, unitamente alla morfologia pianeggiante dell'area, ha escluso la presenza di indizi geomorfici tali da supporre la presenza di movimenti gravitativi in atto e/o potenziali.

Dal punto di vista cartografico, la consultazione della Carta Geomorfologica e della Pericolosità da Frana del P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico – Foglio 371e), evidenzia l'assenza di dissesti all'interno dell'area (v. Allegati 5 e 7), ma solo la presenza di un orlo di scarpata di erosione fluviale in stato quiescente il quale tuttavia, considerate le sue caratteristiche morfometriche e la sua distanza dal sito in esame, non interferisce con gli interventi in progetto. Anche all'interno della Carta dell'IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), non vengono segnalati dissesti nell'area in studio (v. Allegato 6)

Consultando, infine, la Carta di Pericolosità Idraulica del P.S.D.A. (Piano Stralcio Difesa Alluvioni – elaborato 7.2.22.sg.02\_agg01), si evince come il sito in esame non sia interessato da pericolosità alcuna (v. Allegato 8).

## 1.6 Caratteristiche idrogeologiche locali

---

Dal punto di vista idrogeologico, la costituzione del sottosuolo comporta caratteristiche idrogeologiche variabili, in relazione all'eterogeneità dei litotipi presenti. L'unità sabbioso-ghiaiosa sottostante, che costituisce gran parte dell'area in studio, ha buone caratteristiche di permeabilità, consente un buon deflusso delle acque. Tuttavia, la mancanza di uno strato impermeabile con la funzione di acquicluda al di sotto di tali depositi, impedisce la formazione di falde acquifere a quote ritenute significative per gli interventi in progetto. Ciò trova conferma anche dalle indagini prese a riferimento (v. capitolo successivo) dalle quali non risulta la presenza di falde acquifere nel sottosuolo indagato.

## 1.7 Modello geologico e geotecnico preliminare

---

Al fine di ricostruire, preliminarmente, la successione lito-stratigrafica locale con i relativi parametri geotecnici delle unità presenti, è stata utilmente consultata e presa a riferimento una campagna di indagini realizzata dal collega Dott. F. IEZZI nel 2020 in un lotto adiacente a quello in esame, caratterizzato dalla medesima realtà geologica. Di tale campagna di indagini (v. Allegato 10 e 11) sono



state prese a riferimento n. 1 prova penetrometrica dinamica super-pesante D.P.S.H. e n. 2 pozzetti geognostici esplorativi.

Il modello geologico-tecnico preliminare ricostruito viene schematicamente descritto di seguito.

#### **A – Terreno vegetale**

*Privo di significativi parametri geotecnici.*

#### **B – Sabbie limose con ghiaie e ciottoli (coltre di alterazione)**

Peso di volume naturale di terreno  $Y_n = 1,95 \div 2,00 \text{ t/m}^3$

Coesione drenata  $c' = 0,0 \text{ kg/cm}^2$

Angolo di resistenza al taglio  $\varnothing = 28^\circ \div 32^\circ$

#### **C – Ghiaie in matrice sabbioso-limose (substrato)**

Peso di volume naturale di terreno  $Y_n = 1,95 \div 2,00 \text{ t/m}^3$

Coesione drenata  $c' = 0,0 \text{ kg/cm}^2$

Angolo di resistenza al taglio  $\varnothing = 40^\circ \div 45^\circ$

#### 1.7.1 Preliminare verifica di stabilità.

Considerato che il lotto di terreno in cui sono previsti gli interventi edilizi in progetto si localizza in un'area caratterizzata da una superficie topografica completamente pianeggiante, si ritiene omissibile l'esecuzione di una verifica di stabilità.



## 2. STUDIO PUNTUALE DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1 (Art. 5 comma 7 L.R. 28/2011)

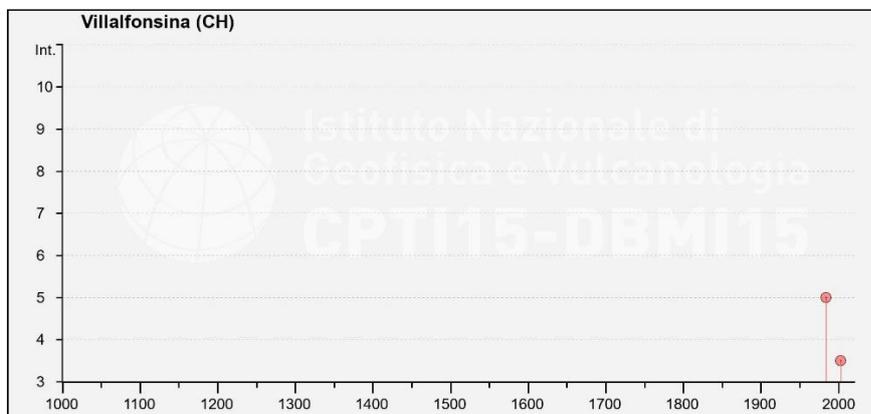
Il presente capitolo riprende i contenuti dello studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 redatto dal collega Dott. Fiorangelo IEZZI nel 2015 per conto dell'amministrazione comunale di Villalfonsina, ampliandoli per quanto riguarda il sito puntuale oggetto degli interventi edilizi in progetto. Di seguito vengono riepilogate quelle che sono le peculiarità dello studio di cui sopra, riferite all'area oggetto di variante urbanistica.

### 2.1 Storia sismica del sito

La sismologia storica permette di evidenziare la maggior parte dei terremoti avvenuti nella regione con epicentro nell'area in studio o limitrofe. Per la ricostruzione della sismicità storica del territorio comunale di Atri è stato consultato il Database Macrosismico Italiano 2015 dell'INGV (DBMI15). Il database fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche, provenienti da diverse fonti, relativo ai terremoti con intensità massima  $\geq 5$  e d'interesse per l'Italia, nella finestra temporale che va dall'anno 1000 all'anno 2014 (INGV, 2015). Da questo database (fonte: [http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query\\_place/](http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_place/)), sono stati estrapolati, attraverso la consultazione per località, gli eventi sismici più significativi che hanno interessato, anche se indirettamente il territorio del Comune di Villalfonsina, caratterizzando quindi la sua storia sismica; tali eventi sono riportati nella seguente tabella, con relativo diagramma di intensità.

Storia sismica di Villalfonsina - Numero di eventi: 2					
Effetti			In occasione del terremoto:		
I[MCS]	Data e ora	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
5	1984 05 07 17 50	Monti della Meta	911	8	5,86
3-4	2003 03 29 17 42 13.74	Adriatico centrale	68		5,43

**TABELLA 1** – STORIA SISMICA DI VILLALFONSINA (FONTE: [HTTP://EMIDIUS.MI.INGV.IT/CPTI15-DBMI15/](http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/))



**FIGURA 3** – INTENSITÀ MACROSISMICHE DEI PRINCIPALI TERREMOTI RISENTITI NEL COMUNE DI VILLALFONSINA (FONTE: [HTTP://EMIDIUS.MI.INGV.IT/CPT115-DBMI15/](http://emidius.mi.ingv.it/CPT115-DBMI15/))

## 2.2 Pericolosità sismica di base e classificazione sismica

Per Pericolosità sismica di base, così come definito nel capitolo 3.2 delle “Norme tecniche per le costruzioni” (Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 17 gennaio 2018), si intende *l’accelerazione orizzontale massima attesa ag in condizioni di campo libero su un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A come definita al § 3.2.2), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR come definite nel §3.2.1, nel periodo di riferimento VR, come definito nel §2.4.* Questo dato, costituisce il valore di ancoraggio (accelerazione del terreno a periodo zero secondi) nei c.d. spettri di risposta.

La normativa prevede come base di riferimento per la definizione della pericolosità sismica di base la “mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale” preparata dall’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 (Figura 6). All’interno della mappa sono individuati 10751 punti con passo 0,05° di latitudine e longitudine, che formano un reticolo di riferimento con maglie quadrate con lato di 5 km.

Nel caso specifico, il territorio comunale di Villalfonsina (CH) presenta valori di accelerazioni orizzontali  $a_g$  con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (Figura 4), compresi tra 0,075 – 0,100 g. Pertanto, in base all’ultimo aggiornamento della classificazione sismica della Regione Abruzzo (in vigore dal 01 Agosto 2024), il territorio comunale di Villalfonsina (CH) rientra in **zona sismica 3**.

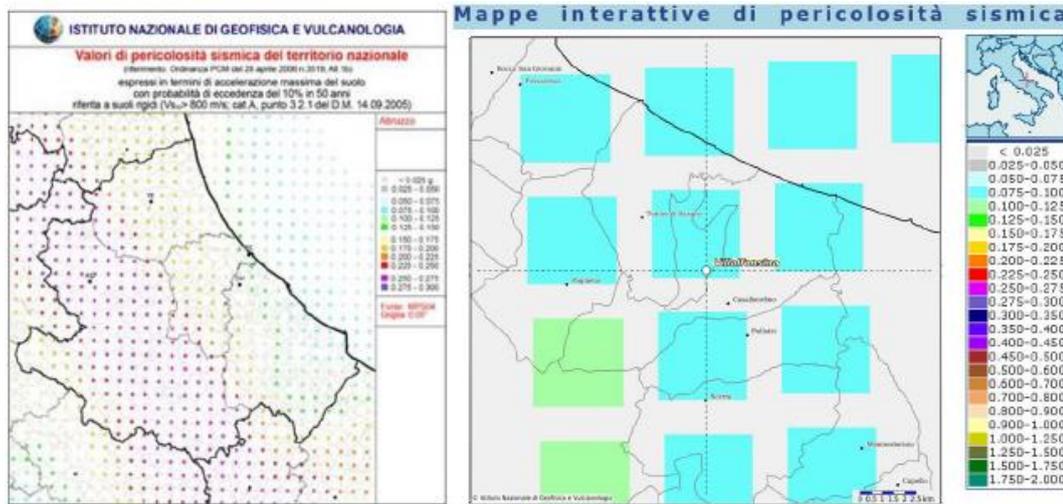


FIGURA 4 – VALORI DI PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE ESPRESSI IN TERMINE DI ACCELERAZIONI MASSIME DEL SUOLO CON PROBABILITÀ DI ECCEDENZA DEL 10% IN 50 ANNI RIFERITA A SUOLI DI CATEGORIA A (FONTE: <http://esse1-gis.mi.ingv.it>)

### 2.3 Contenuti della Carta Geologico - Tecnica

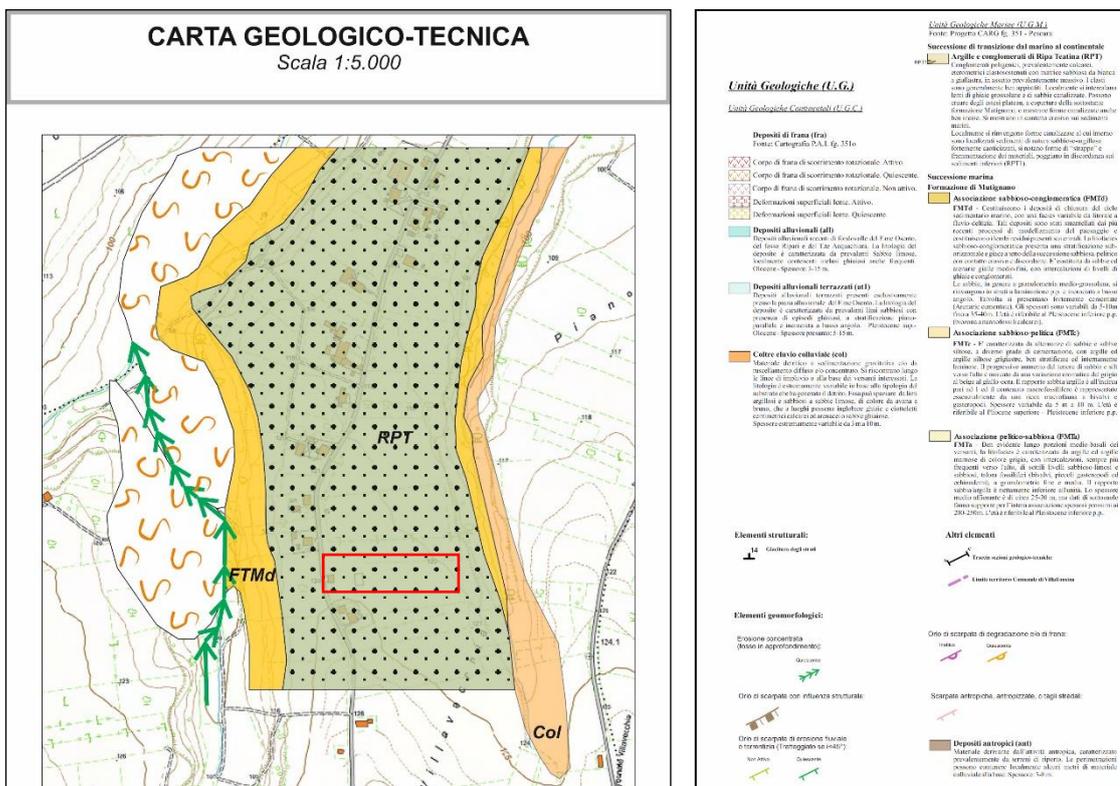


FIGURA 5 – CARTA GEOLOGICO-TECNICA CON RELATIVA LEGENDA E INQUADRAMENTO (IN ROSSO) DELL'AREA IN ESAME.



Nella stesura della Carta Geologico – Tecnica, realizzata in scala 1: 5.000, sono state rappresentate le informazioni geologiche e litotecniche attraverso l'utilizzo di due livelli sovrapposti: le UNITA' GEOLOGICHE (U.G.), rappresentative del substrato rigido, non rigido e dei terreni di copertura, e le UNITA' LITOTECNICHE (U.L.), rappresentative delle caratteristiche meccaniche dei terreni presenti; a queste unità sono stati sovrapposti gli elementi tettonico-strutturali e geomorfologici (Figura 5).

Le unità geologiche sono state distinte a loro volta in Unità Geologiche Marine (U.G.M.), corrispondenti al substrato geologico rigido, e Unità Geologiche Continentali (U.G.C.), corrispondenti ai depositi continentali Quaternari, ovvero ai terreni di copertura. Le Unità Geologiche Marine rilevate nel territorio in studio sono caratterizzate dalle associazioni che caratterizzano la Formazione di Mutignano e la formazione delle Argille e conglomerati di Ripa Teatina (RPT). Le U.G.C. presenti corrispondono alle coltri eluvio-colluviali (col), e ai diversi depositi di frana (fra).

Dalla lettura della Carta Geologico-Tecnica, nell'area in esame è presente la successione di transizione dal marino al continentale della Formazione delle Argille e conglomerati di Ripa Teatina (RPT), caratterizzata litologicamente da conglomerati poligenici, prevalentemente calcarei, eterometrici clastosostenuti con matrice sabbiosa. Localmente si intercalano lenti di ghiaie grossolane e di sabbie canalizzate.

## 2.4 Contenuti della Carta delle Frequenze di Risonanza

La Carta delle Frequenze fondamentali di vibrazione è realizzata sulla base della carta delle MOPS, introducendo i punti di misura HVSR con una simbologia che è funzione dei valori  $f_0$  ed  $A_0$ , secondo la legenda riportata nelle Linee Guida.

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva in cui vengono evidenziate le frequenze fondamentali di risonanza più significative del terreno con il rispettivo valore di amplificazione del rapporto H/V, e le elaborazioni della registrazione sismica passiva eseguita direttamente in sito nella postazione indicata nella Carta delle Indagini:

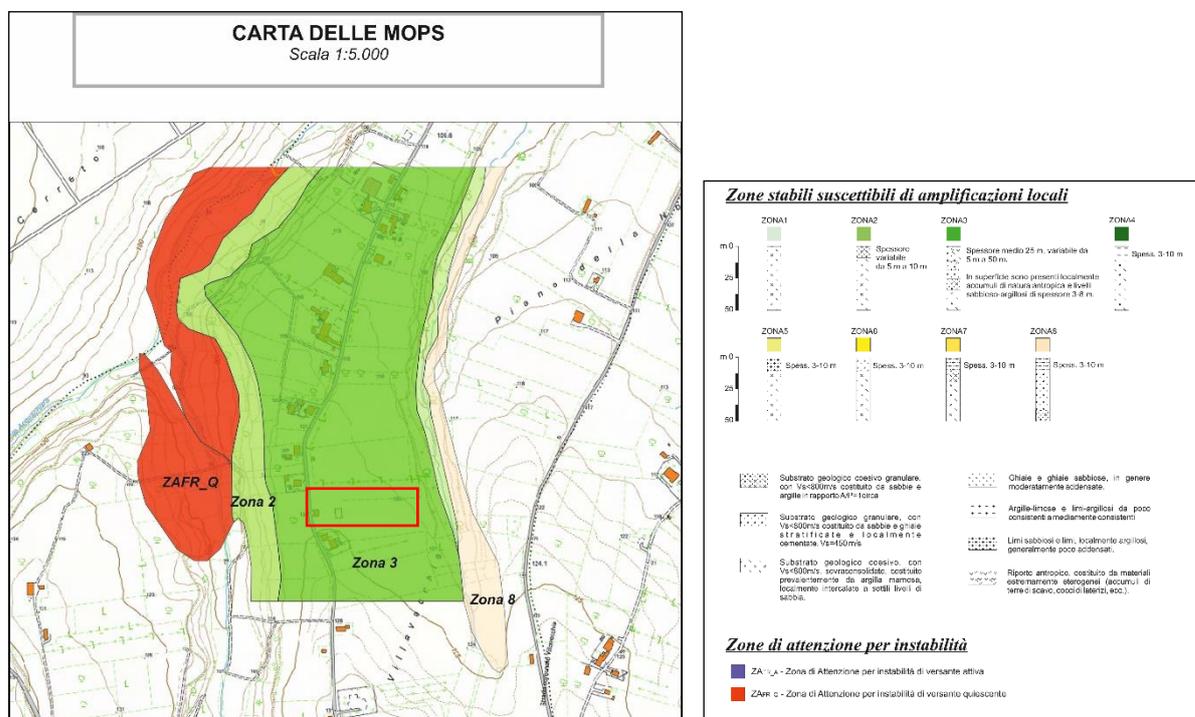
POSTAZIONE N.1	
Frequenza fondamentale di risonanza del terreno [Hz]	Amplificazione del rapporto H/V
1.39	1.37



Nelle Linee Guida Regione Abruzzo si raccomanda di considerare come frequenza di risonanza fondamentale quella relativa alla frequenza più bassa; dall'analisi delle curve H/V nel sito in esame si evince che il primo picco significativo ha una frequenza  $f_0 = 1.39$  Hz con un'ampiezza del picco H/V  $A_0 = 1.37$ .

Il report completo dell'indagine sismica H.V.S.R. è riportato nell'Allegato 12.

### 2.5 Contenuti della Carta delle M.O.P.S.



**FIGURA 6 – CARTA DELLE MOPS CON RELATIVA LEGENDA E INQUADRAMENTO (IN ROSSO) DELL'AREA IN ESAME.**

Nelle Carte delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) sono state distinte diverse aree all'interno delle quali si ritiene che sia omogeneo il comportamento in termini di risposta sismica, alla luce delle caratteristiche geologico-geomorfologiche di superficie (Figura 6).

Tra le "Zone stabili suscettibili di amplificazione locale" rientrano le zone nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto litostratigrafico e morfologico locale.



Tra le "Zone suscettibili di instabilità" rientrano le zone nelle quali gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio: I tipi di instabilità individuati all'interno del comune di Silvi sono: instabilità di versante e liquefazioni.

Tra le instabilità di versante vengono ricomprese tutte le zone in frana individuate nella Carta Geologico-Tecnica, con stato di attività attivo, quiescente o non attivo.

Tra le zone suscettibili a liquefazione vengono ricomprese le zone appartenenti alla fascia costiera adriatica, individuati nella Carta Geologico-Tecnica da depositi di spiaggia caratterizzati da sabbia con presenza episodica di ghiaie e ciottoli eterometrici.

Nella Carta delle M.O.P.S. (Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica), relativa allo studio puntuale effettuato dallo scrivente nell'area in esame, il sito rientra nella "Zona stabile suscettibile di amplificazione locale", denominata "Zona 3" (v. Allegato 9). Nello specifico la "Zona 3" è caratterizzato litologicamente da uno strato, avente spessore medio di circa 25 m, composto da substrato geologico granulare ( $V_s < 800$  m/s) costituito da sabbie e ghiaie stratificate e localmente cementate, con all'interno delle lenti di limi sabbiosi e limi generalmente poco addensati. Al di sotto si localizza dapprima il substrato geologico coesivo granulare costituito da sabbie e argille ed in seguito il substrato geologico coesivo costituito da argilla marnosa.

---

### 3. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

---

Le risultanze dello studio geologico-geomorfologico e di microzonazione sismica di livello 1 puntuale, eseguito in C.da Pallano nel Comune di Villalfonsina (CH), su cui è previsto "l'ampliamento struttura ricettiva esistente per la realizzazione di una struttura ricettiva all'aria aperta", sono riassumibili come di seguito.

- I contenuti della Carta Geologica (scala 1: 100.000), hanno evidenziato la presenza di una successione stratigrafica litologicamente composta da peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati con facies da litorali a fluvio-deltizie continentali.
- I contenuti della Carta Geologico-Geomorfologica relativo alla Variante PRG del comune di Villalfonsina e della Geologico-Tecnica relativa allo studio puntuale di MZS di Livello 1 eseguito, hanno evidenziato come la porzione di area comunale esaminata ricada all'interno della Formazione delle Argille e Conglomerati di Ripa Teatina (RPT).



- Dal punto di vista geomorfologico, la lettura della Carta dell'IFFI, della Carta Geomorfologica e della Pericolosità da Frana del P.A.I., non evidenziano dissesti in atto e/o potenziali all'interno dell'area.
- Dal punto di vista idraulico la lettura del P.S.D.A. (Piano Stralcio Difesa Alluvioni), esclude la presenza di pericolosità alcuna.
- Dal punto di vista idrogeologico i risultati delle indagini prese a riferimento, oltre che degli affioramenti ivi presenti, escludono la presenza di falde acquifere nel sottosuolo indagato.
- All'interno della Carta delle M.O.P.S. (scala 1: 5.000), relativa allo studio puntuale di MZS di livello 1, il sito rientra nella "Zona stabile suscettibile di amplificazione locale", denominata "Zona 3". L'elaborazione della registrazione sismica passiva eseguita direttamente in sito ha evidenziato che il primo picco significativo nel sito in esame ha una frequenza  $f_0 = 1.39$  Hz con un'ampiezza del picco  $H/V A_0 = 1.37$
- La verifica di stabilità è stata omessa in quanto l'intervento edilizio in progetto si ubica in un'area caratterizzata da una morfologia completamente pianeggiante.

Pertanto, tutto ciò premesso, si ritiene che gli interventi previsti in progetto nella C.da Pallano del Comune di Villalfonsina (CH), siano fattibili dal punto di vista geologico-geomorfologico.

Tanto si doveva in adempimento all'incarico ricevuto.

Si rimane a disposizione per eventuali chiarimenti o integrazioni che in ordine alla presente si rendessero necessarie.

Montesilvano, gennaio 2025

il geologo:

(dott. Pierpaolo IEZZI)



## BIBLIOGRAFIA

BIGI S., CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., DIDASKALOU P., MICARELLI A., NISIO S., PENNESI T. & POTETTI M. (1996) – L'influenza della tettonica e del clima sugli ambienti e sui processi sedimentari nella fascia periadriatica marchigiano-abruzzese. Atti Riun. GIS, Catania 10-14 ott., pp. 74-76.

BIGI S., CENTAMORE E. & NISIO S. (1997) – Elementi di tettonica quaternaria nella fascia pedeappenninica marchigiano-abruzzese. Il Quaternario, vol. 10(2), pp. 359-362.

CARTA GEOLOGICA D'ABRUZZO DI L. VEZZANI E F. GHISSETTI - Foglio Est in scala 1:100.000.

CENTAMORE E., CANTALAMESSA G., MICARELLI A., POTETTI M. & RIDOLFI M. (1990) - I depositi terrigeni neogenici di avanfossa (Messiniano-Pliocene inferiore) dell'Abruzzo settentrionale. Mem. Soc. Geol. It., vol. 45, pp. 563-568.

CENTAMORE ET ALII. (1992) – Depositi neogenici di avanfossa dell'Abruzzo settentrionale. Mem. Soc. Geol. It.

CENTAMORE E., NISIO S., PRESTININZI A. & SCARASCIA MUGNOZZA G. (1997) – Evoluzione morfodinamica e fenomeni franosi nel settore periadriatico dell'abruzzo settentrionale. Studi Geologici Camerti, XIV, 9-27.

CRESCENTI U. (1971) – "Osservazioni sul Pliocene degli Abruzzi settentrionali: la trasgressione del Pliocene medio e superiore" – Boll. Soc. Geol. It – Roma.

Fogli 371e – Cartografie P.A.I. (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico Regione Abruzzo).

Elaborato 7.2.22.sg.02\_agg01 – Carte della Pericolosità Idraulica del P.S.D.A. (Piano Stralcio Difesa Alluvioni).

ORI G., SERAFINI G., VISENTINI C., RICCI LUCCHI F., CASNEDI R., COLALONGO M.L. & MOSNA S. (1991) – "The Pliocene-Pleistocene Adriatic foredeep (Marche and Abruzzo, Italy): an integrated approach to surface and subsurface geology". Conference. Adriatic Foredeep Trip, Guide Book, Florence, Italy, 85 pp..

ISPRA (2007) – Progetto IFFI, Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia – Regione Abruzzo – scala 1:25.000.

T. MANCINI (2015) – Microzonazione sismica di Livello 1 del territorio comunale di Villalfonsina (Ch). Comm.: Amm. Comunale.

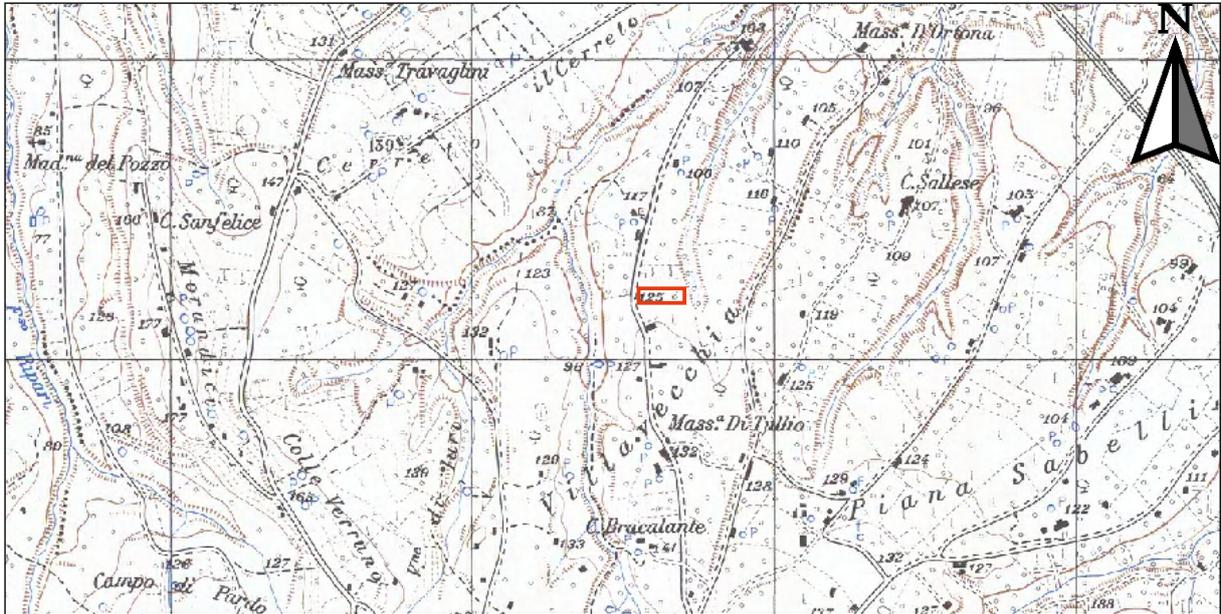
IEZZI F. (2020) – Ampliamento di struttura ricettiva esistente. Comm.: Emilio TRAVAGLINI

IEZZI 5. – Variante PRG comune di Villalfonsin. Comm.: Amm. Comunale

# CARTA TOPOGRAFICA REGIONALE

## Quadrante 148-IV

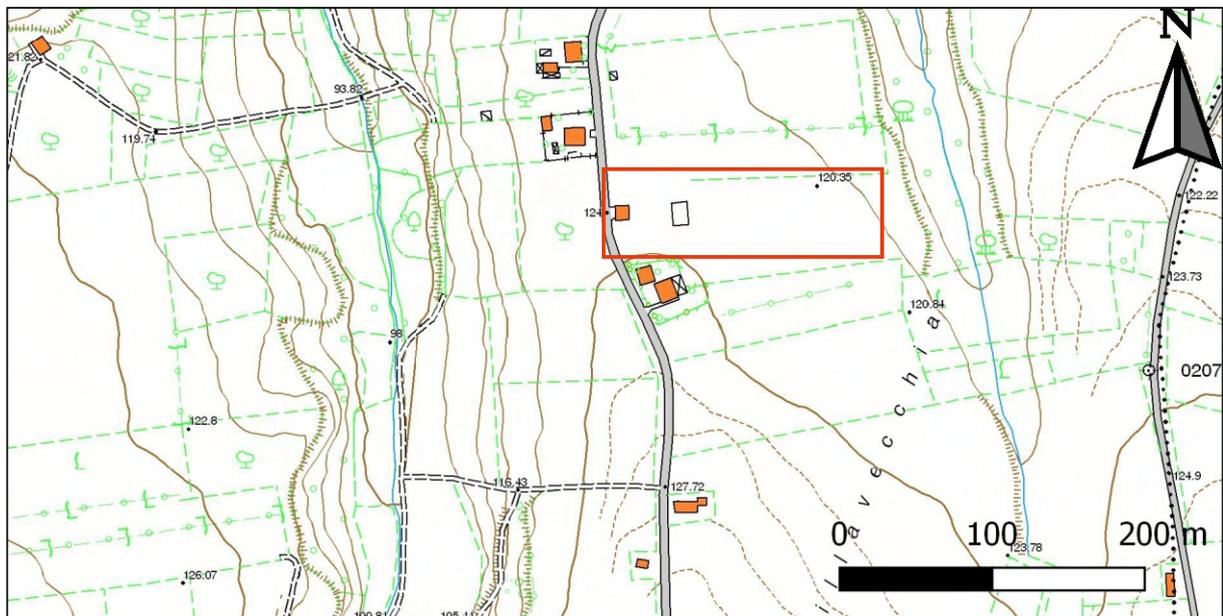
### Scala 1: 25.000



# CARTA TECNICA REGIONALE

## Elementi 371031 e 371044

### Scala 1: 5.000



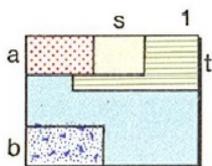
### LEGENDA

 Ubicazione area in esame

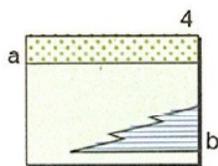
**CARTA GEOLOGICA DELL'ABRUZZO**  
 (Ghisetti & Vezzani)  
 Foglio «Est»  
 Scala 1: 100.000



**LEGENDA**



Depositi lacustri argilloso-limoso-sabbiosi; depositi fluviali e fluvio-glaciali prevalentemente ghialoso-sabbiosi; travertini (1). Depositi sabbiosi delle piane costiere (s). Depositi alluvionali terrazzati (t). Detriti di falda e coperture detritico-colluviali; depositi residuali; terre rosse (a). Sedimenti morenici (b). *Olocene - Pleistocene superiore.*



**Successione del Pleistocene inferiore p.p.-Pliocene superiore.** Prevalenti peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati con facies da litorali a fluvio-deltizie a continentali (a, Vasto, Casalbordino, Chieti, Atri, Tortoreto, Colonnella). Alcune decine di metri sopra la base sono presenti 80-100 m di conglomerati e calcareniti organogene (b, **Conglomerati di Turrivalignani**), e lenti di sabbie gialle in *onlap* sulle formazioni sottostanti (San Marco a Nord di Atesa). Zone a *Hyalinea balthica* e a *G. inflata*. Spessore: > 1500 m. *Pleistocene inferiore p.p. - Pleistocene superiore.*

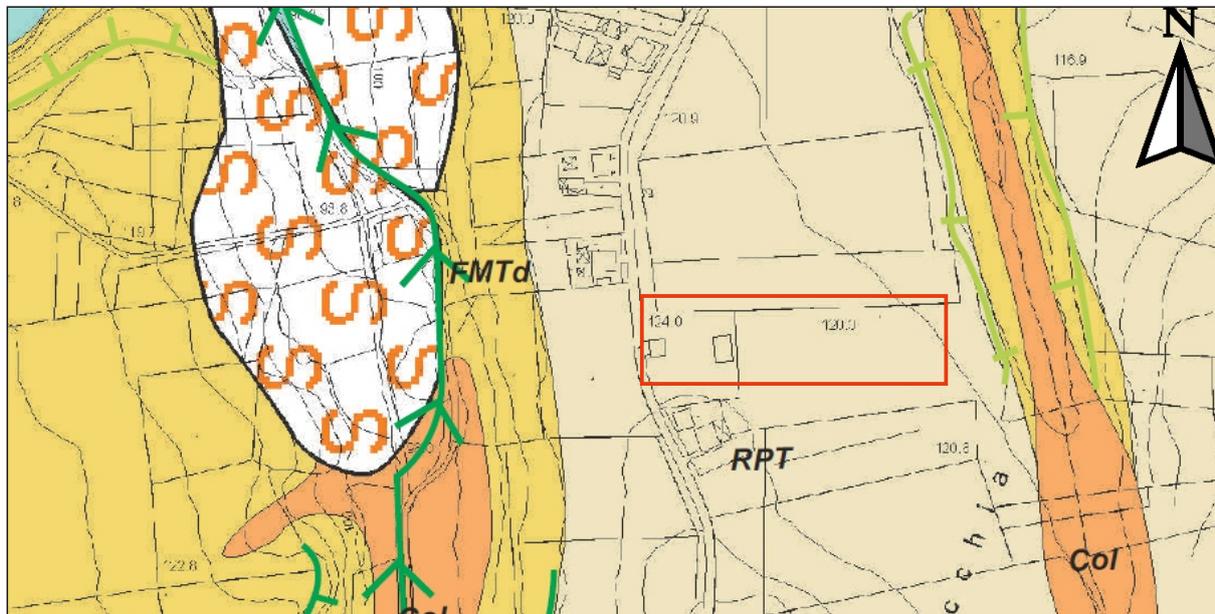


Ubicazione area in esame

# CARTA GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICA

## Variante PRG del Comune di Villalfonsina (CH)

Scala 1: 5.000



### LEGENDA

#### Unità Geologiche (U.G.)

##### Unità Geologiche Continentali (U.G.C.)

##### Depositi di frana (fra)

Fonte: Cartografia P.A.I. fig. 351o

- Corpo di frana di scorrimento rotazionale. Attivo.
- Corpo di frana di scorrimento rotazionale. Quiescente.
- Deformazioni superficiali lente. Attivo.
- Deformazioni superficiali lente. Quiescente.

##### Depositi alluvionali (all)

Depositi alluvionali recenti di fondovalle del F.me Oseto, del fosso Ripari e del T.te Acquachiara. La litologia del deposito è caratterizzata da prevalenti Sabbie limose, localmente contenenti inclusi ghiaiosi anche frequenti. Olocene - Spessore: 3-15 m.

##### Coltre eluvio colluviale (col)

Materiale detritico a sedimentazione gravitativa e/o da ruscellamento diffuso e/o concentrato. Si riscontrano lungo le linee di impluvio o alla base dei versanti interessati. La litologia è estremamente variabile in base alla tipologia del substrato che ha generato il detrito. Essa può spaziare da limi argillosi e sabbiosi a sabbie limose, di colore da avana a bruno, che a luoghi possono inglobare ghiaie e ciottolotti centimetrici calcarei ed arenacei o sabbie ghiaiose. Spessore estremamente variabile da 3 m a 10 m.

##### Unità Geologiche Marine (U.G.M.)

Fonte: Progetto CARG fig. 351 - Pescara

##### Successione di transizione dal marino al continentale

- Argille e conglomerati di Ripa Teatina (RPT)**  
Conglomerati poligenici, prevalentemente calcarei, eterometrici clastosostenuti con matrice sabbiosa da bianca a giallastra, in assetto prevalentemente massivo. I clasti sono generalmente ben appiattiti. Localmente si intercalano lenti di ghiaie grossolane e di sabbie canalizzate. Possono creare degli estesi plateau, a copertura della sottostante formazione Mutignano, o mostrare forme canalizzate anche ben incise. Si mostrano in contatto erosivo sui sedimenti marini. Localmente si rinvergono forme canalizzate al cui interno sono localizzati sedimenti di natura sabbioso-argillosa fortemente caoticizzati, si notano forme di "strappo" e frammentazione dei materiali, poggiano in discordanza sui sedimenti inferiori (RPT1).

##### Ubicazione area esaminata



##### Successione marina

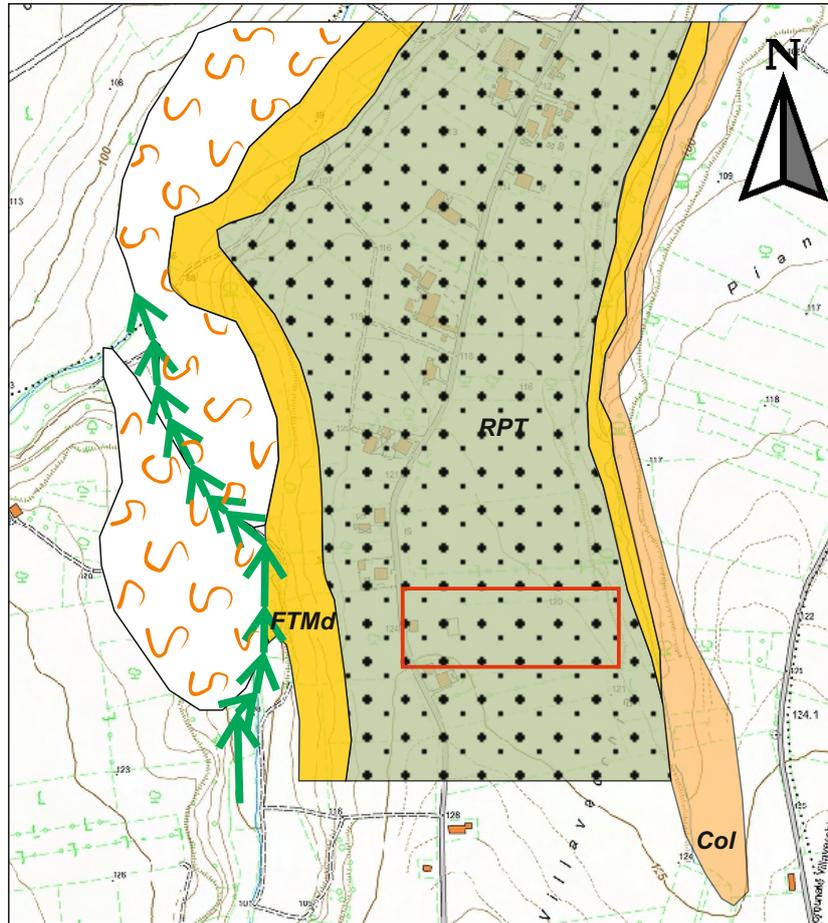
##### Formazione di Mutignano

- Associazione sabbioso-conglomeratica (FMTd)**  
FMTd - Costituiscono i depositi di chiusura del ciclo sedimentario marino, con una facies variabile da litorale a fluvio-deltaica. Tali depositi sono stati smantellati dai più recenti processi di modellamento del paesaggio e costituiscono i lembi residui presenti sui crinali. La litofacies sabbioso-conglomeratica presenta una stratificazione sub-orizzontale e giace a tetto della successione sabbiosa-pelitico con contatto erosivo e discordante. E' costituita da sabbie ed arenarie gialle medio-fini, con intercalazioni di livelli di ghiaie e conglomerati. Le sabbie, in genere a granulometria medio-grossolana, si rinvergono in strati a laminazione p.p. e incrociata a basso angolo. Talvolta si presentano fortemente cementate (Arenarie cementate). Gli spessori sono variabili da 5-10m fino a 35-40m. L'età è riferibile al Pleistocene inferiore p.p. (biozona a nannofossili calcarei). Fino a 35-40m. L'età è riferibile al Pleistocene inferiore p.p. (biozona a nannofossili calcarei).

# CARTA GEOLOGICO-TECNICA

## Microzonazione sismica puntuale

Scala 1: 5.000



### LEGENDA

#### Unità Geologiche (U.G.)

Unità Geologiche Continentali (U.G.C.)

##### Depositi di frana (fra)

Fonte: Cartografia P.A.I. fig. 3510

- Corpo di frana di scorrimento rotazionale. Attivo.
- Corpo di frana di scorrimento rotazionale. Quiescente.
- Deformazioni superficiali lente. Attivo.
- Deformazioni superficiali lente. Quiescente.

##### Depositi alluvionali (all)

Depositi alluvionali recenti di fondovalle del F.me Oseuto, del fosso Ripari e del T.le Acquachia. La litologia del deposito è caratterizzata da prevalenti Sabbie limose, localmente contenenti inclusi ghiaiosi anche frequenti. Olocene - Spessore: 3-15 m.

##### Depositi alluvionali terrazzati (at1)

Depositi alluvionali terrazzati presenti esclusivamente presso la piana alluvionale del F.me Oseuto. La litologia del deposito è caratterizzata da prevalenti limi sabbiosi con presenza di episodi ghiaiosi, a stratificazione piano-parallela e incrociata a basso angolo. Pleistocene sup.-Olocene - Spessore presunto: 5-15 m.

##### Coltre eluvio colluviale (col)

Materiale detritico a sedimentazione gravitativa e/o da ruscellamento diffuso e/o concentrato. Si riscontrano lungo le linee di imfluvio o alla base dei versanti interessati. La litologia è estremamente variabile in base alla tipologia del substrato che ha generato il detrito. Essa può spaziare da limi argillosi e sabbiosi a sabbie limose, di colore da avana a bruno, che a luoghi possono inglobare ghiaie e ciottolotti centimetrici calcarei ed arenacei o sabbie ghiaiose. Spessore estremamente variabile da 3 m a 10 m.

#### Unità Geologiche Marine (U.G.M.)

Fonte: Progetto CARG fig. 351 - Pescara

##### Successione di transizione dal marino al continentale

##### Argille e conglomerati di Ripa Teatina (RPT)

Conglomerati poligenici, prevalentemente calcarei, eterometrici clastosostenuti con matrice sabbiosa da bianca a giallastra, in assetto prevalentemente massivo. I clasti sono generalmente ben appiattiti. Localmente si intercalano lenti di ghiaie grossolane e di sabbie canalizzate. Possono creare degli estesi plateau, a copertura della sottostante formazione Mutignano, o mostrare forme canalizzate anche ben incise. Si mostrano in contatto erosivo sui sedimenti marini. Localmente si rinvengono forme canalizzate al cui interno sono localizzati sedimenti di natura sabbioso-argillosa fortemente calcificati, si notano forme di "strappo" e frammentazione dei materiali, poggiano in discordanza sui sedimenti inferiori (RPT1).

##### Successione marina

##### Formazione di Mutignano

##### Associazione sabbioso-conglomeratica (FMTd)

FMTd - Costituiscono i depositi di chiusura del ciclo sedimentario marino, con una facies variabile da litorale a fluvio-deltizia. Tali depositi sono stati smantellati dai più recenti processi di modellamento del paesaggio e costituiscono i lembi residui presenti sui crinali. La litofacies sabbioso-conglomeratica presenta una stratificazione sub-orizzontale e giace a tetto della successione sabbioso-pelitico con contatto erosivo e discordante. E' costituita da sabbie ed arenarie gialle medio-fini, con intercalazioni di livelli di ghiaie e conglomerati. Le sabbie, in genere a granulometria medio-grossolana, si rinvengono in strati a laminazione p.p. e incrociata a basso angolo. Talvolta si presentano fortemente cementate (Arenarie cementate). Gli spessori sono variabili da 5-10m fino a 35-40m. L'età è riferibile al Pleistocene inferiore p.p. (bizioza a nanofossili calcarei).

##### Associazione sabbioso-pelitica (FMTe)

FMTe - E' caratterizzata da alternanze di sabbie e sabbie siltose, a diverso grado di cementazione, con argille ed argille siltose grigiastre, ben stratificate ed internamente laminare. Il progressivo aumento del tenore di sabbia e silti verso l'alto è marcato da una variazione cromatica dal grigio al beige al giallo-ocra. Il rapporto sabbia/argilla è all'incirca pari ad 1 ed il contenuto macrofossilifero è rappresentato essenzialmente da una ricca macrofauna a bivalvi e gasteropodi. Spessore variabile da 5 m a 10 m. L'età è riferibile al Pliocene superiore - Pleistocene inferiore p.p.

##### Associazione pelitico-sabbiosa (FMTb)

FMTb - Ben evidente lungo porzioni medio-basali dei versanti, la litofacies è caratterizzata da argille ed argille marmose di colore grigio, con intercalazioni, sempre più frequenti verso l'alto, di sottili livelli sabbioso-limosi e sabbiosi, talora fossiliferi (bivalvi, piccoli gasteropodi ed echinodermi), a granulometria fine e media. Il rapporto sabbia/argilla è nettamente inferiore all'unità. Lo spessore medio affiorante è di circa 25-30 m, ma dati di sottosuolo fanno supporre per l'intera associazione spessori prossimi ai 200-250m. L'età è riferibile al Pleistocene inferiore p.p.

#### Elementi strutturali:

- Giacitura degli strati

#### Elementi geomorfologici:

##### Erosione concentrata (fosso in approfondimento):

- Attivo
- Quiescente

##### Orlo di scarpata con influenza strutturale:

- Attivo
- Quiescente

##### Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia (Tratteggiato se i<45°):

- Attivo
- Quiescente

#### Altri elementi

- Traccia sezioni geologico-tecniche
- Limite territorio Comunale di Villafomina

##### Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana:

- Attivo
- Quiescente

##### Scarpate antropiche, antropizzate, o tagli stradali:

- Antropico

##### Depositi antropici (ant)

Materiale derivante dall'attività antropica, caratterizzato prevalentemente da terreni di riporto. Le perimetrazioni possono contenere localmente alcuni metri di materiale colluviale alla base. Spessore: 3-8 m.



Ubicazione area in esame

# CARTA GEOMORFOLOGICA (P.A.I. Piano Stralcio Assetto Idrogeologico) Foglio 371e rappresentato su base satellitare Fuori scala



## LEGENDA

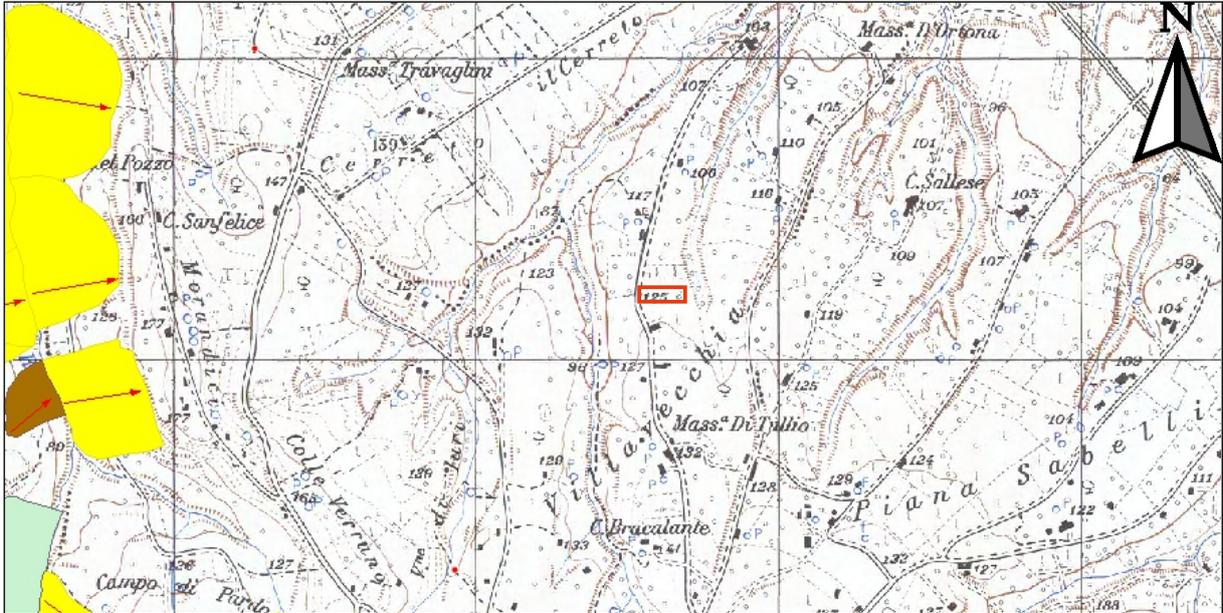
Limite territorio Autorità di Bacino							
FORME STRUTTURALI	Orlo di scarpata di faglia						
	Orlo di scarpata con influenza strutturale						
	Orlo di scarpata di linea di faglia						
	Orlo di scarpata con influenza strutturale interessata da caduta di detrito						
<b>STATO DI ATTIVITA'</b>							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">ATTIVO</td> <td style="width: 33%;">QUIESCENTE</td> <td style="width: 33%;">NON ATTIVO</td> </tr> </table>					ATTIVO	QUIESCENTE	NON ATTIVO
ATTIVO	QUIESCENTE	NON ATTIVO					
FORME PROCESSI E DEPOSITI GRAVITATIVI DI VERSANTE	Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana						
	Trincea o fessura						
	Frattura di trazione						
	Versante interessato da deformazione profonda						
	Versante interessato da deformazioni superficiali lente						
	Corpo di frana di crollo e ribaltamento						
	Corpo di frana di scorrimento: (A) Trascivo						
	(B) Rotazionale						
	Corpo di frana di colamento						
	Corpo di frana di genesi complessa (inclusi i fenomeni di trasporto e di massa)						
	Piccola frana o gruppo di piccole frane non classificate						
	Contropendenza significativa nel corpo di frana						
	Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia						
	FORME PROCESSI E DEPOSITI PER ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI	Alveo con erosione laterale o sponda in erosione					
Alveo con tendenza all'approfondimento							
Solco da ruscellamento concentrato							
Superficie a calanchi e forme simili							
Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso							
Superficie con forme di dilavamento prevalentemente concentrato							
Conoide alluvionale							
Cono di origine mista							
Depressione palustre							
<b>FORME CARICHE</b>							
Dolina							
Campo di doline							
Inghiottitio							
<b>FORME PROCESSI CRONICALI</b>							
Forme di erosione							
Orlo di rischia di rivasione							
Canalone di vallanga							
Forme di accumulo							
Rock glacier							
<b>FORME GLACIALI</b>							
Orlo di scarpata							
Orlo di circo							
<b>FORME E PROCESSI COSTIERI</b>							
Orlo di scarpata di erosione marina							
<b>FORME E PROCESSI ANTROPICI</b>							
Orlo di scarpata artificiale							
Terrazzamento agrario							
Soaramento							
Lago artificiale							
Cavità sotterranee naturali e/o antropiche							

Ubicazione area in esame

# CARTA DELL'INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI

## Progetto IFFI (Ispra)

Scala 1: 25.000



### LEGENDA

Livelli cartografici:

Progetto IFFI - AR\_Po



Progetto IFFI - DGPV\_Po



Progetto IFFI - direzione



Progetto IFFI - FR Po  
tipologia

Colamento lento

Colamento rapido

Complesso

Crollo/Ribaltamento

Espansione

Scivolamento rotazionale/traslattivo

Sprofondamento

n.d.



Ubicazione area in esame

# CARTA DELLA PERICOLOSITÀ DA FRANA (P.A.I. Piano Stralcio Assetto Idrogeologico) Foglio 371e rappresentato su base satellitare Fuori scala



## LEGENDA

### CLASSI DI PERICOLOSITA'

- P1** PERICOLOSITA' MODERATA  
 Aree interessate da Dissesti con bassa possibilità di riattivazione.
- P2** PERICOLOSITA' ELEVATA  
 Aree interessate da Dissesti con alta possibilità di riattivazione.
- P3** PERICOLOSITA' MOLTO ELEVATA  
 Aree interessate da Dissesti in attività o riattivati stagionalmente.
- PS** PERICOLOSITA' DA SCARPATA  
 Aree interessate da Dissesti generati da Scarpate.
- Ubicazione area in esame

# CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

## P.S.D.A. (Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni)

Elaborato: 7.2.22.sg.02\_agg01 rappresentato su base satellitare  
Fuori scala



### LEGENDA

Classi di pericolosità idraulica [Q50 - Q100 - Q200] (\*)

	Pericolosità molto elevata $h_{50} > 1m$ $v_{50} > 1m/s$	 Reticolo idrografico
	Pericolosità elevata $1m > h_{50} > 0.5 m$ $h_{100} > 1m$ $v_{100} > 1m/s$	
	Pericolosità media $h_{100} > 0m$	
	Pericolosità moderata $h_{200} > 0m$	

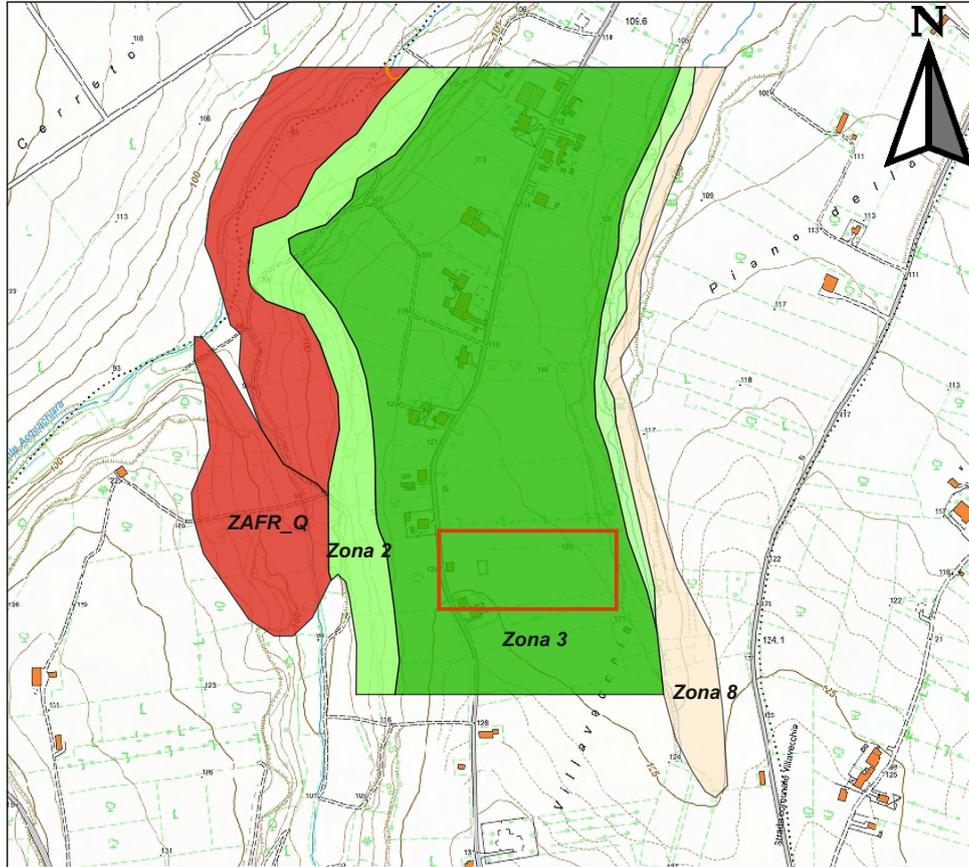


Ubicazione area in esame

# CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA

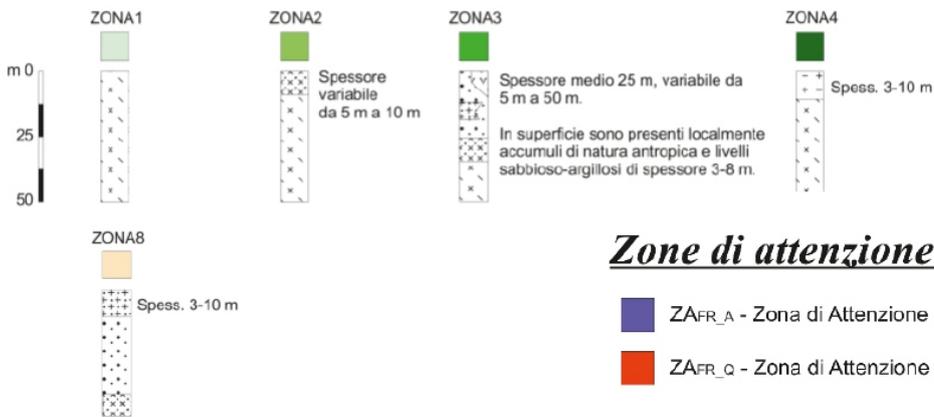
Microzonazione sismica puntuale

Scala 1: 5.000



## LEGENDA

### Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali



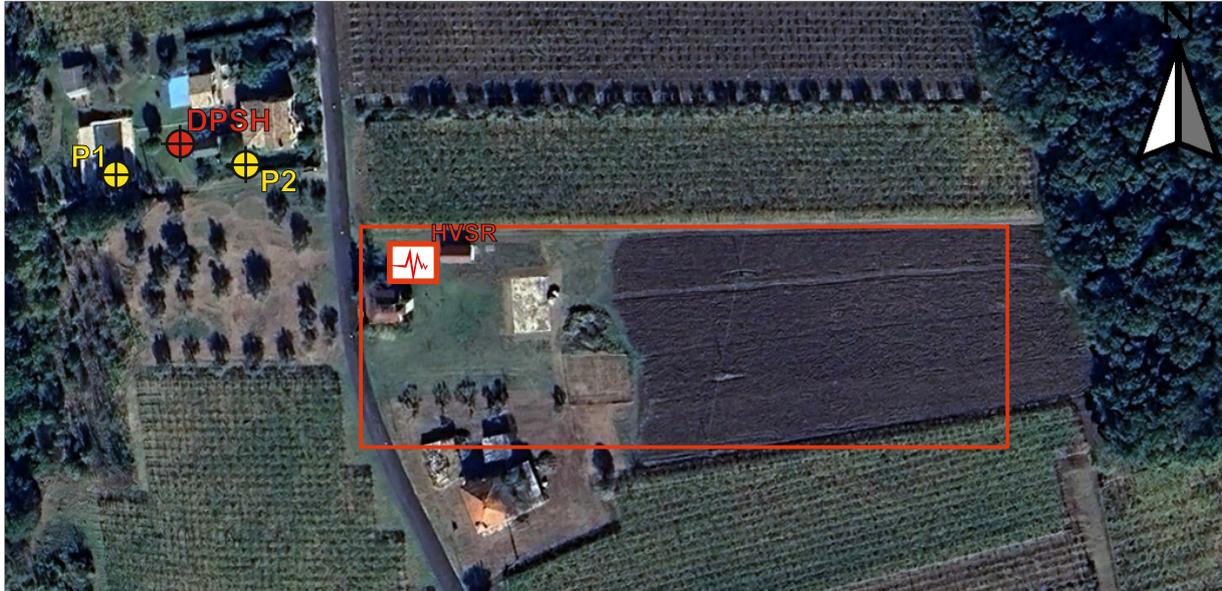
### Zone di attenzione per instabilità

- ZAFR\_A - Zona di Attenzione per instabilità di versante attiva
- ZAFR\_Q - Zona di Attenzione per instabilità di versante quiescente

Ubicazione area in esame

# IMMAGINE SATELLITARE CON UBICAZIONE INDAGINI

*Fuori scala*



## LEGENDA

Indagini prese a riferimento (2020)

**DPSH**  
 Prova penetrometrica dinamica super pesante DPSH

**Pn**  
 Pozzetti geognostici esplorativi

Indagini eseguite (2025)

**HVSR**  
 Indagine sismica passiva a stazione singola HVSR

 Ubicazione area in esame

---

## **ALLEGATO 11**

# **REPORT PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H. PRESA A RIFERIMENTO**

---

## CERTIFICATO N. 408/2020

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE

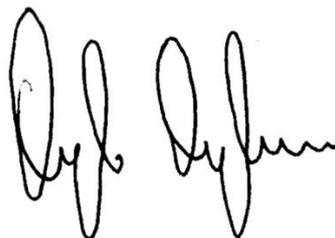
**Committente: STUDIO IEZZI GEOLOGI SRL - Società tra professionisti**  
**Cantiere: Loc. Pallano**  
**Località: Villalfonsina (CH)**  
**Data di acquisizione: 04/09/2020**

## Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH TG 63-200 PAGANI

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,75 m
Peso sistema di battuta	8 Kg
Diametro punta conica	50,46 mm
Area di base punta	20,43 cm <sup>2</sup>
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,31 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,40 m
Avanzamento punta	0,20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coeff. Correlazione	1,489
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	60°
Standard	BS EN 22476-2:2005

## Responsabile di Sito

Dott. Geol. Angelo Angelucci



## Direttore Tecnico

Dott. Geol. Gianluca Maccarone

SOILTEST ITALIA SRL

Via Torquato Scaraviglia, 28

66100 CHIETI

P.I. 02192910699



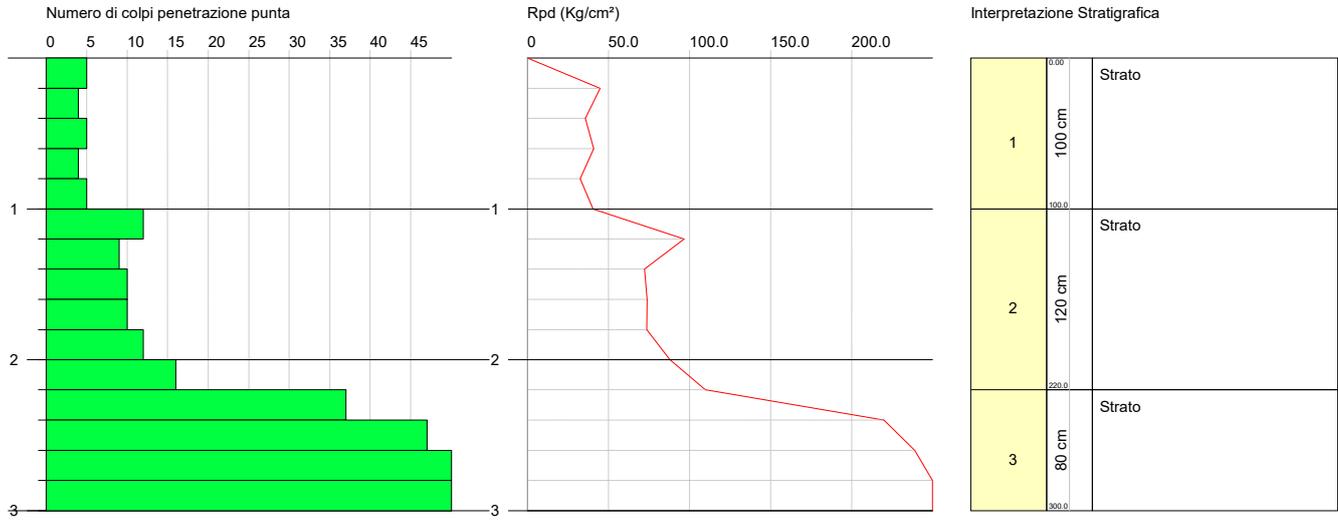
**CERTIFICATO N. 408/01/2020**
**PROVA ... Nr.1**

Strumento utilizzato... **DPSH TG 63-200 PAGANI**  
 Prova eseguita in data **04/09/2020**  
 Profondità prova **3,00 mt**  
 Falda non rilevata  
 Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	5	0,855	44,90	52,54	2,24	2,63
0,40	4	0,851	35,76	42,03	1,79	2,10
0,60	5	0,847	40,84	48,22	2,04	2,41
0,80	4	0,843	32,53	38,57	1,63	1,93
1,00	5	0,840	40,49	48,22	2,02	2,41
1,20	12	0,836	96,77	115,72	4,84	5,79
1,40	9	0,833	72,29	86,79	3,61	4,34
1,60	10	0,830	73,92	89,11	3,70	4,46
1,80	10	0,826	73,63	89,11	3,68	4,46
2,00	12	0,823	88,02	106,93	4,40	5,35
2,20	16	0,770	109,80	142,57	5,49	7,13
2,40	37	0,667	219,96	329,70	11,00	16,49
2,60	47	0,614	239,09	389,24	11,95	19,46
2,80	50	0,611	253,18	414,08	12,66	20,70
3,00	50	0,609	252,04	414,08	12,60	20,70



Foto postazione DPSH1



### Prova Nr..1

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tensione efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT
1	4,6	45,92	Incoerente	1,61	1,9	0,08	1,47	6,77
2,2	11,5	105,04	Incoerente	1,93	1,96	0,28	1,47	16,93
3	44,67	377,67	Incoerente	2,37	2,19	0,49	1,47	65,75

### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

#### TERRENI INCOERENTI

Densità relativa secondo la correlazione di Skempton 1986

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Densità relativa (%)
Strato (1)	6,77	0,00-1,00	6,77	25,4
Strato (2)	16,93	1,00-2,20	16,93	46,39
Strato (3)	61,82	2,20-3,00	61,82	92,19

Angolo di resistenza al taglio secondo la correlazione di Shioi-Fukuni 1982

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Angolo d'attrito (°)
Strato (1)	6,77	0,00-1,00	6,77	25,08
Strato (2)	16,93	1,00-2,20	16,93	30,94
Strato (3)	61,82	2,20-3,00	61,82	45,45

Modulo Edometrico secondo la correlazione di Menzenbach e Malcev

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
Strato (1)	6,77	0,00-1,00	6,77	68,19
Strato (2)	16,93	1,00-2,20	16,93	113,51
Strato (3)	61,82	2,20-3,00	61,82	313,72

Classificazione AGI 1977

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Classificazione AGI
Strato (1)	6,77	0,00-1,00	6,77	POCO ADDENSATO
Strato (2)	16,93	1,00-2,20	16,93	MODERATAMENTE ADDENSATO
Strato (3)	61,82	2,20-3,00	61,82	MOLTO ADDENSATO

Peso unità di volume secondo la correlazione di Meyerhof et al.

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Peso Unità di Volume (t/m <sup>3</sup> )
Strato (1)	6,77	0,00-1,00	6,77	1,61
Strato (2)	16,93	1,00-2,20	16,93	1,93
Strato (3)	61,82	2,20-3,00	61,82	2,30

Peso unità di volume saturo secondo la correlazione di Terzaghi-Peck 1948-1967

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Peso Unità Volume Saturo (t/m <sup>3</sup> )
Strato (1)	6,77	0,00-1,00	6,77	1,90
Strato (2)	16,93	1,00-2,20	16,93	1,96

---

## **ALLEGATO 12**

# **REPORT INDAGINE SISMICA H.V.S.R. ESEGUITA**

---

## SURVEY INFORMATION

*Date:* 2024/11/25

*Client:* -

## PLACE INFORMATION

*Place ID:* -

*Address:* -

*Latitude:* -

*Longitude:* -

*Coordinate system:* -

*Elevation:* 0 m

*Weather:* -

*Notes:* -

## STATION INFORMATION

*Station code:* -

*Model:* -

*Sensor:* -

*Notes:* -

## PHOTOGRAPHIC REFERENCES



## SIGNAL AND WINDOWING

Sampling frequency: 300 Hz

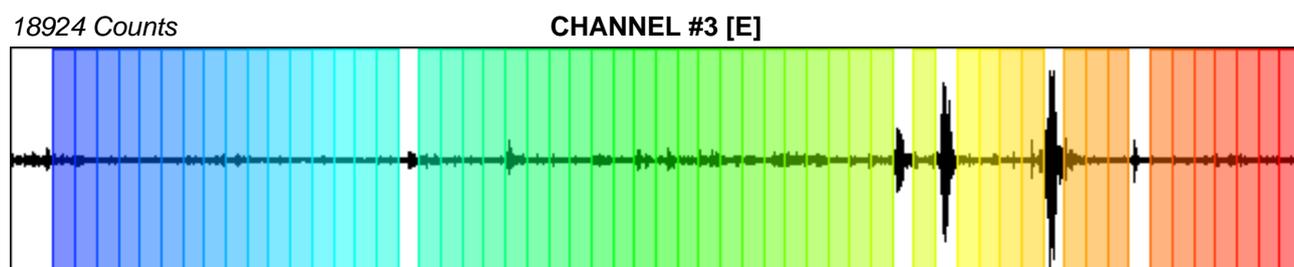
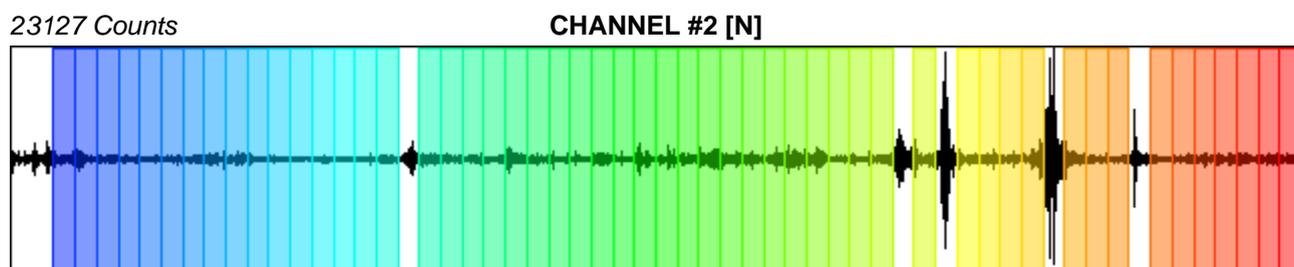
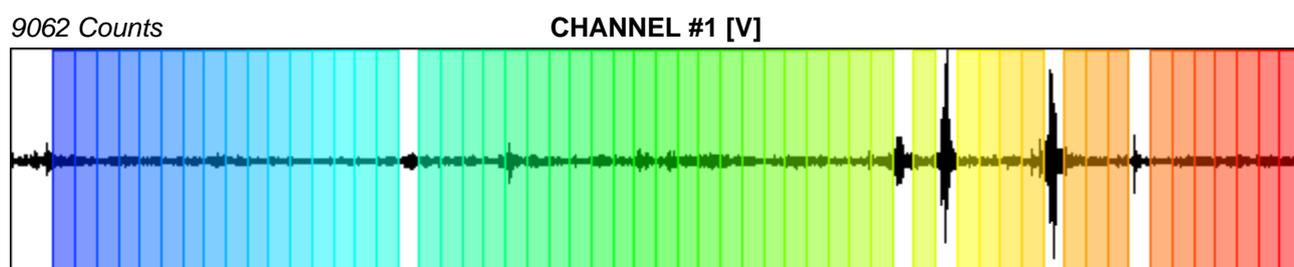
Recording start time: 2025/01/25 10:12:41

Recording length: 20 min

Windows count: 53

Average windows length: 20

Signal coverage: 88.33%



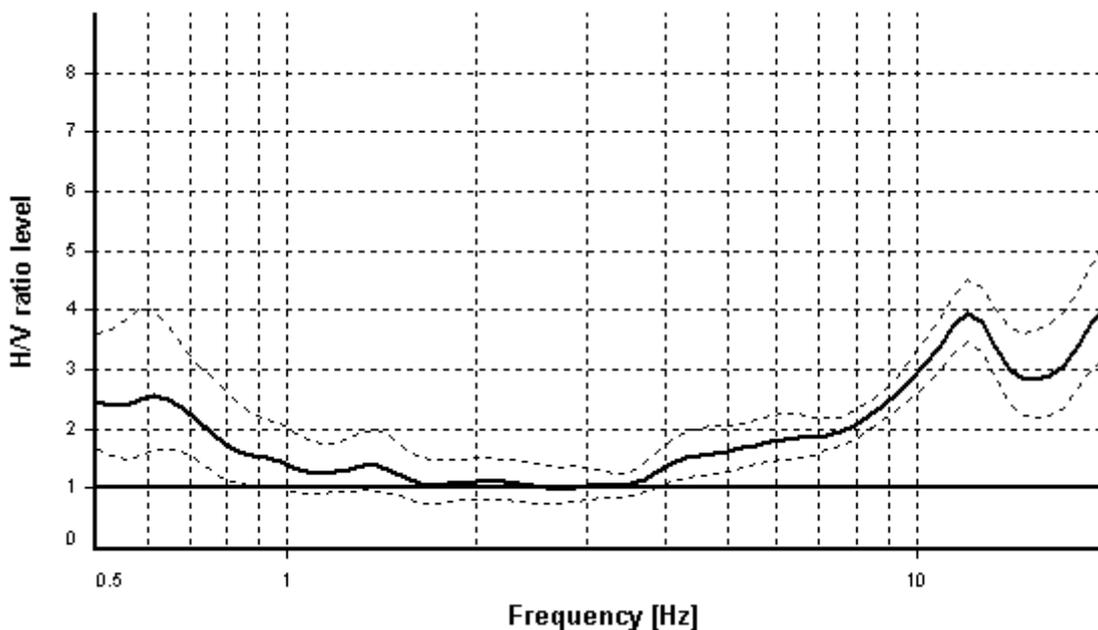
## HVSR ANALYSIS

*Tapering:* Enabled (Bandwidth = 10%)

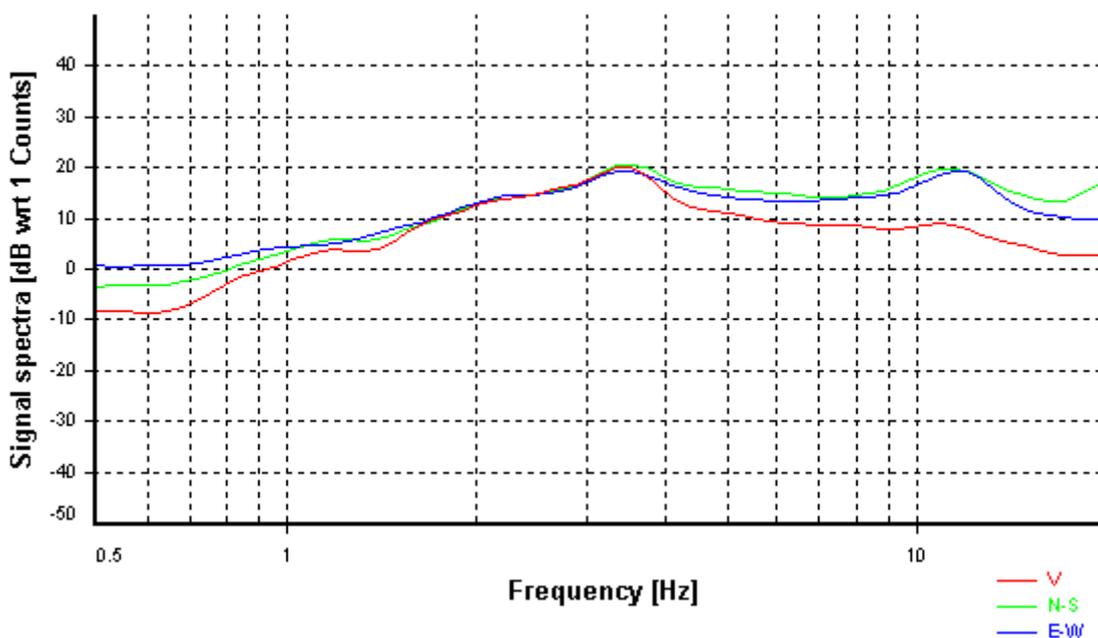
*Smoothing:* Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 30)

*Instrumental correction:* Disabled

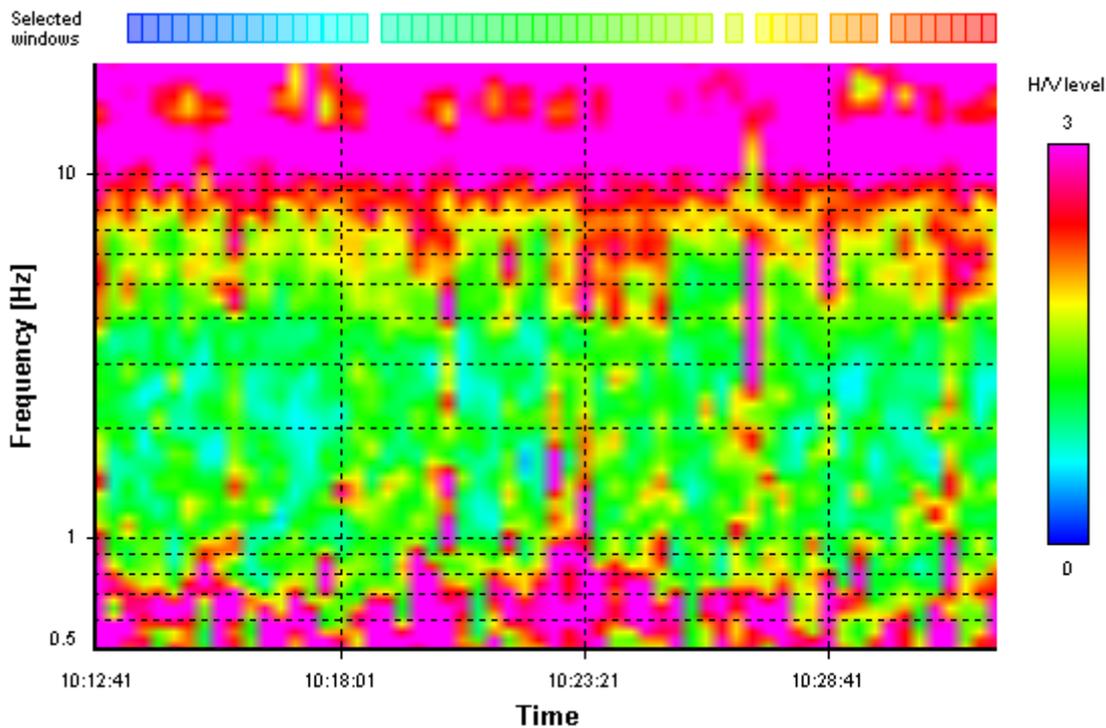
### HVSR average



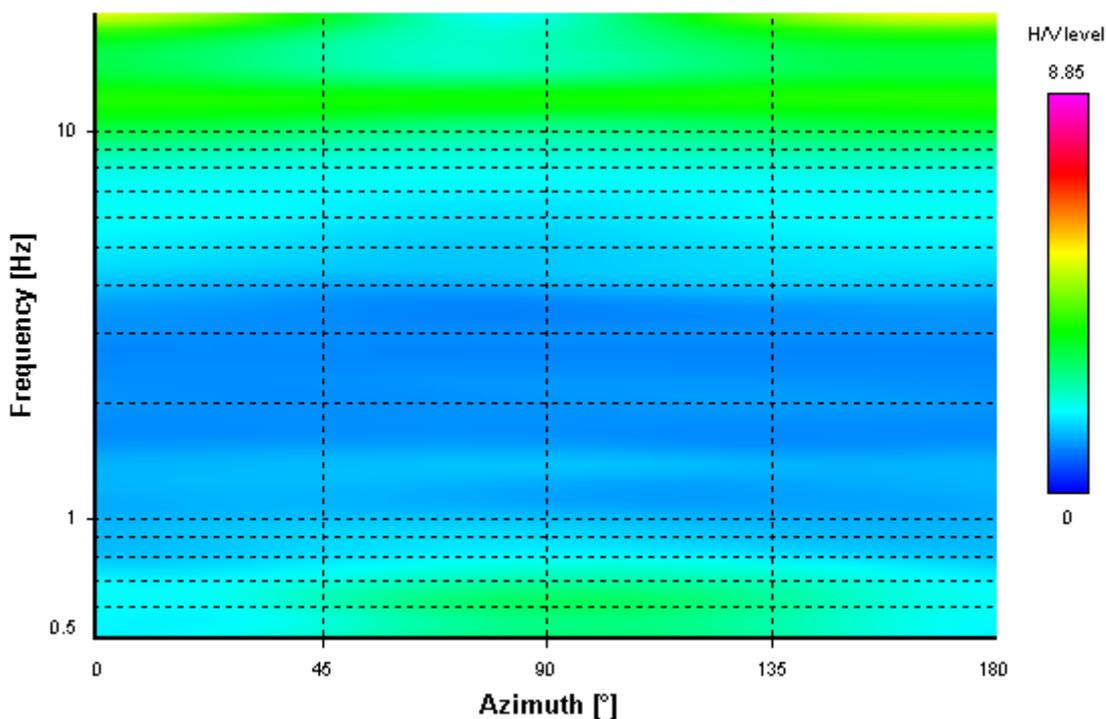
### Signal spectra average



### HVSR time-frequency analysis (20 seconds windows)



### HVSR directional analysis



Pag. 38/38 - Ente: COMUNE DI VILLALFONSINA - Anno: 2025 - Numero: 396 - Tipo: A - Data: 30.01.2025 - Ora: - Cat.: 6 - Cla.: 3 - Fascicolo: