Città di Montalto Uffugo

(Provincia di Cosenza)

SERVIZIO LAVORI PUBBLICI



PROGETTO
DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
"Realizzazione di uno spazio pubblico da destinare a piazza e verde attrezzato in località Settimo"

TAV. N. 03	Studio geologico preliminare

Geologo
Dott. Mirco TARANTO

_____

Il RUP
Ing. Massimiliano COSTANZO

_____

data elaborazione 06 aprile 2021

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

"Realizzazione di uno spazio pubblico da destinare a piazza e verde attrezzato in località Settimo"

INDAGINI PRELIMINARI GEOLOGICHE

Sommario

1. PREMESSA 2

1.1 Caratteristiche generali dell'intervento 2

2. ASSETTO GEO-STRUTTURALE 5

2.1 Generalità 5

2.2 Assetto Strutturale 10

2.3 Assetto Morfologico 12

2.4 Assetto Climatico 12

3. GEOLOGIA DEL SITO 13

4. STATO DEI LUOGHI 15

5.CONSIDERAZIONI IN RIFERIMENTO AL PAI 16

6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA 18

6.1 Caratterizzazione sismica del sito secondo l'Ordinanza n.3274 del 20/03/2003 21

7.CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E RACCOMANDAZIONI 21

1. PREMESSA

1.1 Caratteristiche generali dell'intervento

Il presente studio geologico preliminare è relativo ad un progetto di fattibilità tecnica ed economica per la realizzazione di una Piazza in località Settimo di Montalto Uffugo lungo la Via Trieste (Sp 241) del comune di Montalto Uffugo (CS) (Fig. 1 e 2).

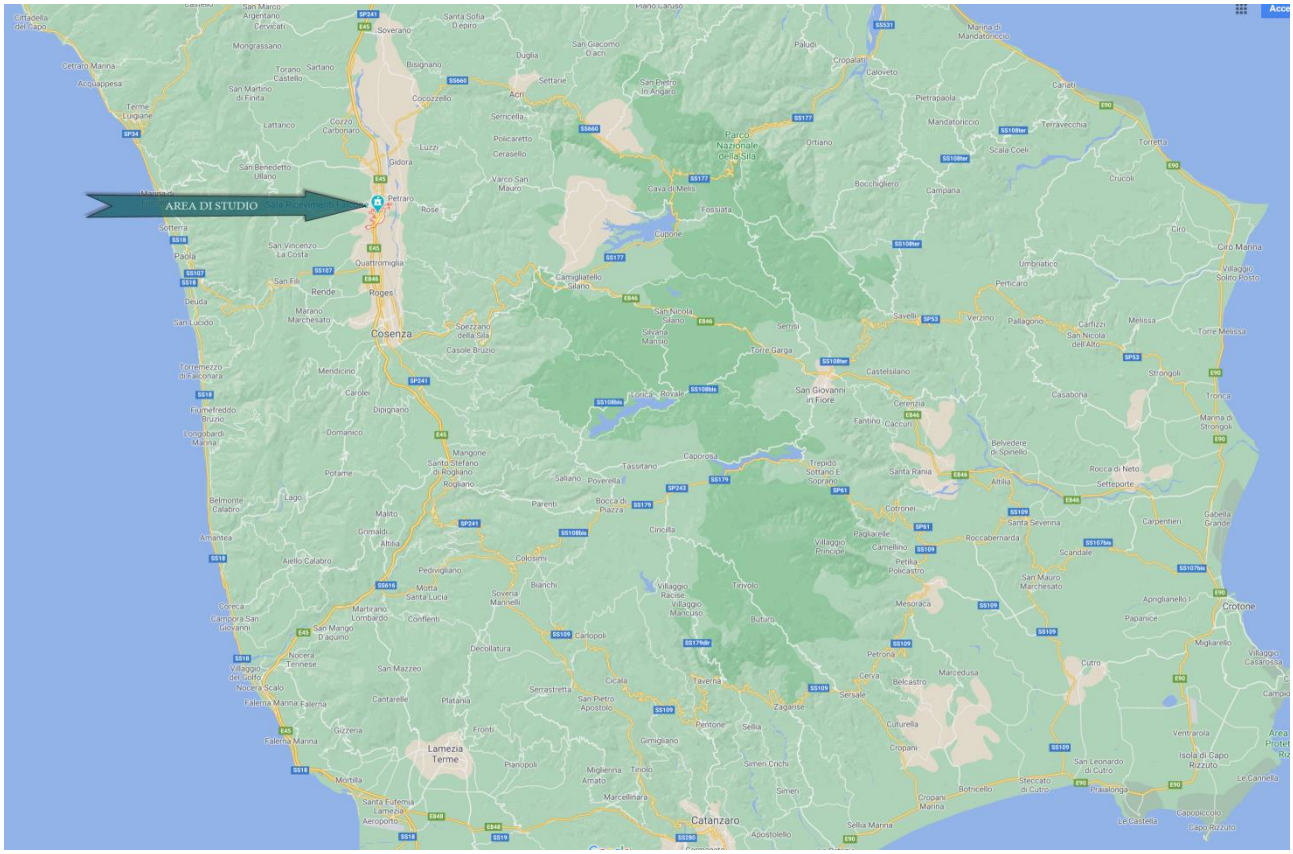


Fig. 1 Inquadramento geografico Settimo di Montalto Uffugo



Fig. 2 Vista aerea dell'area di studio – Viale Trieste a Settimo di Montalto Uffugo

La superficie complessiva dell'area di intervento è pari a 15.000 m^2, sulla quale saranno realizzati parcheggi, giardini e passeggiate ed un volume seminterrato al di sotto della piazza al margine della strada denominata Viale Trieste.

Il presente studio è finalizzato alla definizione del contesto geologico, geomorfologico e idrogeologico del comparto in esame, evidenziando gli elementi di pericolosità (qualora presenti), che possono interferire con l'intervento edilizio in progetto.

Lo studio si è concentrato su un lotto di terreno identificato catastalmente al foglio di mappa n. 74 particelle 620 e 777 del comune di Montalto Uffugo (Codice catastale comune F416), figura n. 3 alla presente relazione.

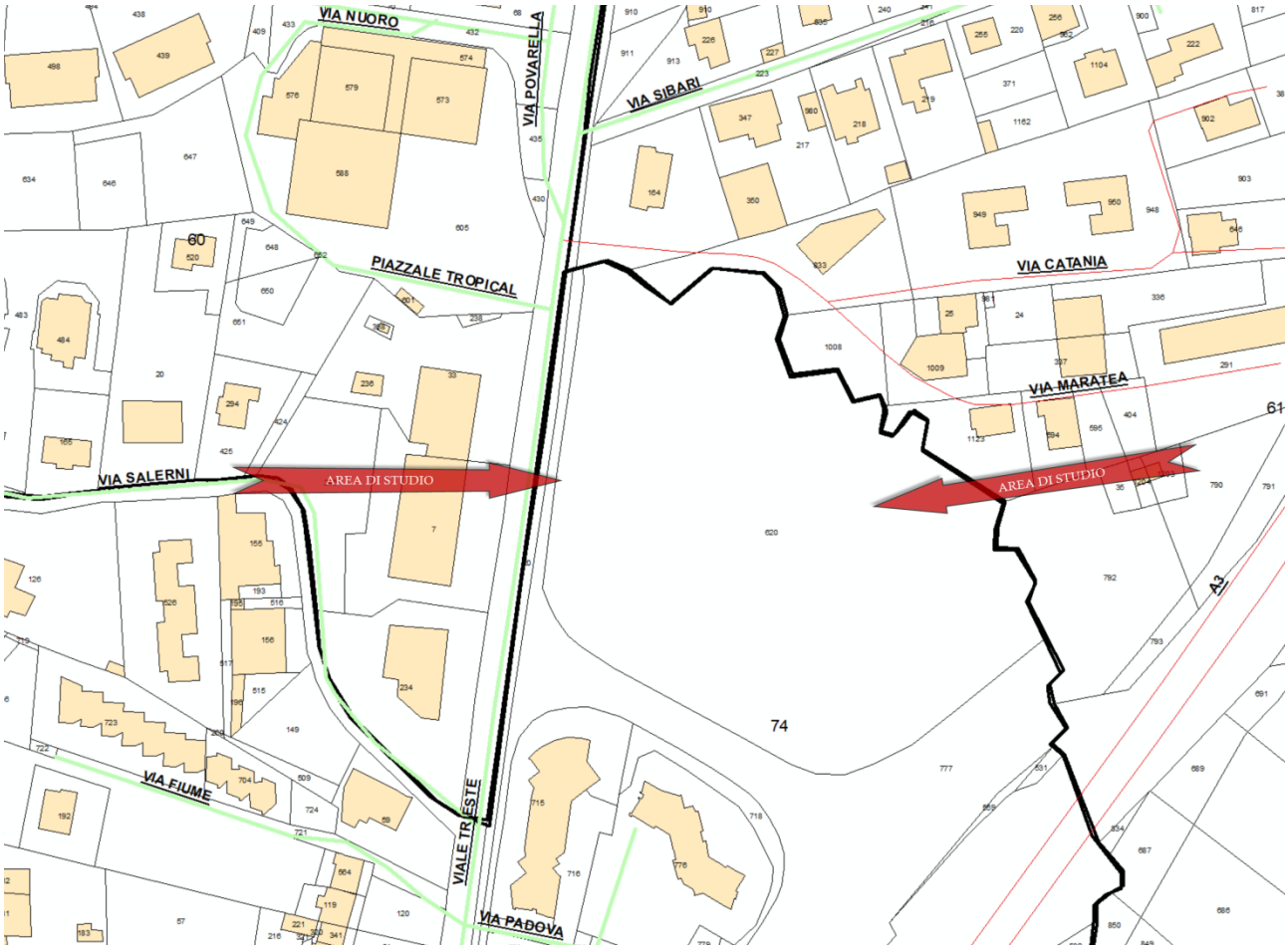


Fig. 3 Inquadramento catastale area di intervento

Lo studio si propone quindi di analizzare la situazione geologica e geotecnica dell'area e di definire le soluzioni ottimali per la realizzazione dell'opera in oggetto. I caratteri geologici del sito costituiscono un importante riferimento per l'impostazione del progetto. I metodi e le tecniche di studio sono state commisurate alla complessità geologica del sito, alle finalità progettuali e alle peculiarità dello scenario territoriale ed ambientale in cui si andrà ad operare; avvalendosi:

- Del rilevamento geologico di dettaglio dell'area di interesse al fine di accertare le caratteristiche litologiche e strutturali delle formazioni affioranti, in rapporto anche alla morfologia ed all'idrogeologia;
- Di studi già commissionati dall'amministrazione comunale nelle aree limitrofe
- Della consultazione degli elaborati PAI e della Carta Geologica della Calabria;

Dal confronto diretto con i progettisti comunali in relazione alle linee principali del progetto, al quadro d'insieme delle maggiori criticità dello stesso progetto legate alle caratteristiche del sito ed ai fattori ambientali, sono stati definiti i lineamenti geomorfologici e le caratteristiche geotecniche, litologiche, strutturali, idrogeologiche e sismiche dell'area di studio.

Sulla base di questi dati si è pervenuti ad una prima ricostruzione geologica utile per la caratterizzazione e la modellazione geotecnica del sottosuolo.

2. ASSETTO GEO-STRUTTURALE

2.1 Generalità

Il sito di studio, ricade **nel foglio 229 II S.O. della carta d'Italia 1:25.000 dell'IGM**, a scala geologica regionale si trova sulla riva sinistra della valle del fiume Crati, più precisamente tra i depositi plio-pleistocenici che si sono sedimentati tra il Graben del Crati e l'Horst della catena costiera, mostrando una morfologia piuttosto piatta. La valle del fiume Crati è orientata secondo una direttrice N-S (*Antronico, Critelli, Gabriele, Versace 1991*), ha una forma ad L che si estende dalla città di Cosenza fino al comune di San Lorenzo del Vallo, dove piega per sfociare nella piana di Sibari (fraz. di Cassano allo Ionio).

La valle del Crati è collocata in posizione assiale rispetto alla catena appenninica e delimitata da faglie che diventano man mano meno numerose e vistose da W verso E (Tortorici, 1981); può essere diviso in quattro principali settori strutturali-deposizionali:

- La fossa del Crati: orientata N-S, ha subito essenzialmente movimenti di tipo distensivo; è riempita da sedimenti del Pliocene Superiore-Olocene, questi sedimenti rappresentano sequenze deposizionali deltizie caratterizzate da conglomerati, sabbie ed argille (Colella, 1988)

- Il Bacino di Cassano: orientato E-W, delimitato a nord dalla linea del Pollino ed a sud delimitato parzialmente dall'alto strutturale di San Lorenzo del Vallo; include bacini minori legati a faglie trascorrenti lungo il margine settentrionale del bacino del Crati. Tali sub-bacini sono riempiti da successioni conglomeratiche, arenitiche e pelitiche che poggiano sui terreni pliocenici e carbonatici mesozoici (Colella, 1988)

- Il Bacino di Sibari: è un'area altamente subsidente e riempita da sedimenti pliocenici ed olocenici pelitici ed arenitici.

- La Fossa di Corigliano: rappresenta la piana fluviale attuale del Crati e la parte sommersa del bacino del Crati che discende fino a profondità di oltre 450 m, nel Mar Ionio; è riempita da sedimenti sabbioso argillosi (Critelli, 1993)

Questa area della Calabria è interessata da un generale sollevamento che nel Pleistocene Inferiore porta alla chiusura del bacino del fiume Crati ad Ovest ad opera della Catena Costiera. Il sollevamento continua permettendo la deposizione sia di sedimenti marini sia continentali variamente terrazzati (*Lanzafame&Tortorici, 1981*).

Le fasi d'innalzamento innescano inoltre, intensi processi erosivi che mettono in gioco enormi quantità di sedimento e portano al progressivo riempimento del bacino.

Attualmente tutta l'area è ancora tettonicamente attiva come dimostrano i frequenti fenomeni sismici, causati dalla liberazione dell'energia prodotta dagli sforzi di taglio presenti sulle faglie limitanti la valle (*Tansi et al., 2016*).

Nelle fasce pedemontane si osservano corsi d'acqua con alvei molto incisi e versanti acclivi, sia in sedimenti pleistocenici sabbioso-argillosi sia in rocce gneissiche e scistose; nelle zone montane, soprattutto lungo il versante Silano, si producono intensi fenomeni d'alterazione della roccia che, favorendo la formazione di spesse coltri regolitiche, hanno determinato un'intensa instabilità dei versanti.

Sulla base dei dati pubblicati da Servizio Idrografico fino al 1980 *Caloiero et al. (1990)* hanno elaborato una carta in cui è riportata la distribuzione delle precipitazioni medie annue in Calabria (Fig. 4). I valori medi calcolati oscillano tra i 600 mm delle zone aride ai 1800 mm e più di alcune vette della regione; dalla carta della distribuzione della precipitazione si può osservare che il sito in esame ricade nell'area compresa tra 1000-1400 e 1400-1800 mm.

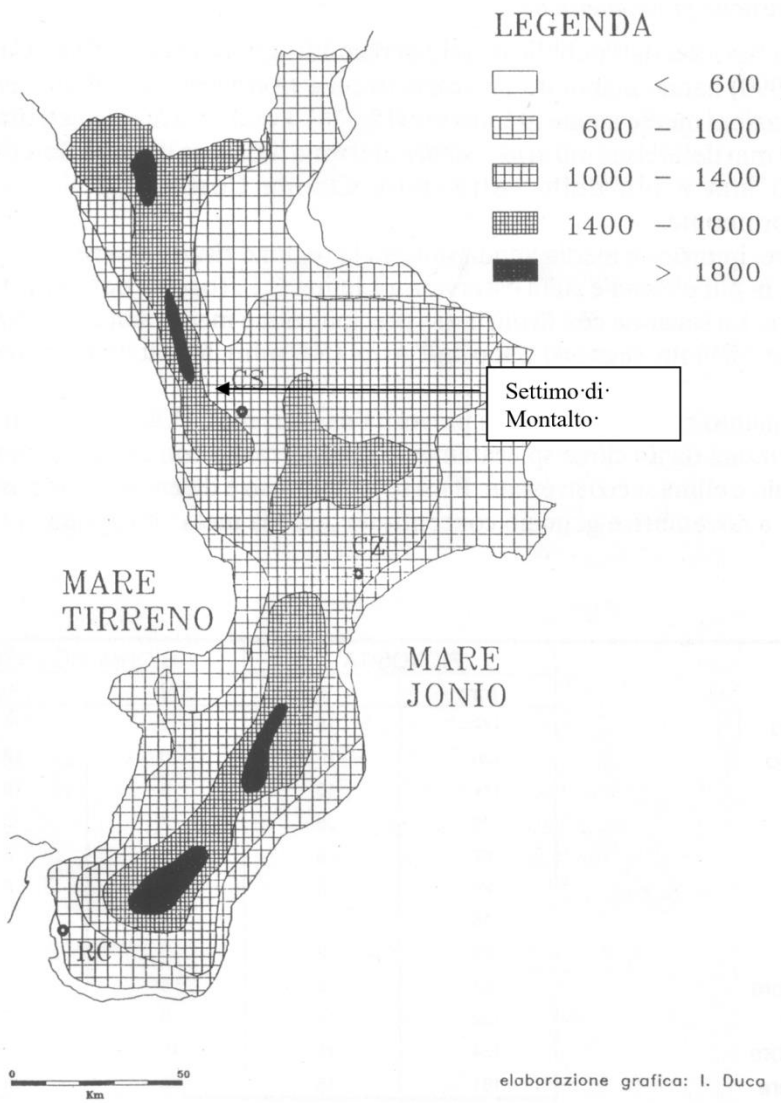


Fig. 4 Distribuzione della precipitazione media annua in Calabria (periodo 1921-1980) da Caloiero et al.,(1990)

Ad integrazione della distribuzione delle precipitazioni medie nei territori oggetto di studio, ed a conferma dell'elevata piovosità media dell'area verranno di seguito allegati in forma analitica. I diagrammi pluviometrici del vicino pluviometro di Parantoro di Montalto Uffugo, (banca dati storica del Centro Funzionale Multirischi Arpacal) nei valori medi degli ultimi 99 anni, evidenziano sequenze che in taluni periodi, concentrano piogge copiose che contribuiscono ad allentare notevolmente i terreni dell'area di studio.

REGIONE CALABRIA - BANCA DATI METEOIDROLOGICI

Stazione di Montalto Uffugo (cod. 1060) - Piogge mensili

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
1921	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	124.0	»
1922	310.0	161.0	246.0	138.0	59.0	3.0	-	-	184.0	159.0	285.0	141.0	1,686.0
1923	232.0	199.0	999.0	201.0	-	7.0	-	6.0	3.0	16.0	212.5	584.0	2,459.5
1924	104.0	470.0	186.0	82.0	-	-	8.0	4.0	-	24.0	190.0	5.0	1,073.0
1925	-	118.0	90.0	66.0	128.0	11.0	6.0	-	11.0	108.0	322.0	426.0	1,286.0
1926	114.0	13.0	80.0	150.0	248.0	60.0	27.0	-	21.0	-	64.0	310.0	1,087.0
1927	456.0	193.0	66.0	29.0	4.0	-	-	2.0	2.0	10.0	69.0	226.0	1,057.0
1928	»	75.0	161.0	58.0	192.0	-	24.0	-	106.0	20.0	332.0	119.0	»
1929	453.0	336.0	27.0	199.0	78.0	15.0	-	93.0	92.0	344.0	424.0	109.0	2,170.0
1930	»	»	»	»	70.0	-	20.5	8.0	41.5	183.0	131.9	413.1	»
1931	293.7	304.5	187.0	130.0	28.0	1.0	1.0	-	134.5	100.0	197.5	170.5	1,547.7
1932	132.5	122.0	210.5	152.1	24.7	32.2	-	17.6	30.4	102.6	256.1	48.4	1,129.1
1933	152.3	215.1	42.0	64.2	40.0	77.2	6.1	20.0	73.0	158.6	395.2	420.3	1,664.0
1934	186.0	-	174.0	62.8	116.8	31.0	7.2	16.2	70.6	181.4	140.2	139.5	1,125.7
1935	204.2	197.6	268.0	-	41.2	4.5	19.5	6.7	116.1	129.4	194.8	463.7	1,645.7
1936	112.6	238.0	188.4	90.8	75.2	30.8	-	20.4	67.4	161.8	124.4	127.0	1,236.8
1937	126.0	190.8	212.8	65.0	56.8	4.4	3.4	25.6	135.5	127.7	201.8	347.6	1,497.4
1938	220.2	164.0	19.6	106.6	90.4	3.6	0.4	82.4	5.8	128.4	109.2	381.2	1,311.8
1939	202.0	53.0	166.0	26.6	188.0	31.0	-	24.8	131.4	208.6	97.6	398.1	1,527.1
1940	406.4	217.2	48.6	180.6	81.4	71.8	7.0	23.8	21.9	266.6	96.6	322.6	1,744.5
1941	245.4	304.2	27.4	139.8	79.6	38.4	9.5	9.1	95.4	266.6	170.2	95.4	1,481.0
1942	309.1	271.6	98.1	17.6	28.6	53.7	20.6	43.1	19.1	69.2	151.2	81.9	1,163.8
1943	453.0	57.9	85.3	44.9	68.0	29.5	4.4	6.9	13.2	»	»	»	»
1944	»	376.1	317.5	24.5	16.8	13.9	2.2	-	66.3	244.1	168.9	208.0	»
1945	685.4	14.8	25.7	13.4	3.5	1.0	3.3	34.8	165.0	56.7	363.9	303.3	1,670.8
1946	164.2	58.6	117.0	93.1	11.9	0.4	8.5	5.8	-	215.8	140.2	»	»
1947	270.5	373.6	98.3	47.8	156.1	0.5	10.6	»	»	137.9	124.8	371.2	»
1948	295.6	151.5	-	63.7	66.8	5.5	0.9	»	»	122.9	92.5	34.2	»
1949	80.6	12.2	63.5	13.2	39.9	18.0	37.3	14.3	25.2	65.2	392.4	60.1	821.9
1950	102.7	135.4	58.5	50.7	7.8	2.2	2.9	16.0	59.6	77.1	153.1	360.1	1,026.1
1951	241.6	237.2	385.5	19.2	101.0	1.8	11.6	29.4	43.0	129.6	124.2	99.0	1,423.1
1952	150.9	330.9	91.8	50.5	115.8	1.2	27.2	164.9	28.4	135.8	202.0	187.8	1,487.2
1953	182.7	262.2	12.6	111.1	46.4	199.5	0.2	42.5	47.2	203.2	57.0	35.4	1,200.0
1954	281.6	199.0	134.6	64.8	114.0	17.8	3.8	5.8	20.2	76.4	131.2	129.8	1,179.0
1955	130.4	142.4	87.1	83.4	2.0	9.0	29.0	112.2	299.8	190.6	171.4	41.8	1,299.1
1956	102.2	344.4	27.0	51.0	88.2	66.0	7.8	20.2	14.7	142.8	213.2	96.8	1,174.3
1957	260.8	63.6	72.8	25.8	107.0	2.6	7.0	13.4	32.0	121.8	168.8	111.6	987.2
1958	72.8	47.4	209.9	92.8	29.8	28.6	5.6	-	67.2	132.6	270.6	223.8	1,181.1
1959	233.4	1.8	104.2	81.8	49.4	34.0	25.0	30.8	55.4	84.8	218.0	224.0	1,142.6
1960	320.1	130.6	151.6	99.4	81.8	1.0	19.0	-	87.8	188.6	130.0	191.6	1,401.5
1961	114.2	65.6	48.8	130.5	116.8	26.8	15.4	11.8	-	159.0	284.0	206.6	1,179.5
1962	130.6	133.6	226.6	163.9	35.6	20.8	34.9	-	46.8	39.2	246.9	392.5	1,471.4
1963	234.4	564.0	218.0	180.4	101.6	64.5	52.1	117.8	56.6	138.0	52.2	334.4	2,114.0
1964	95.6	113.4	347.4	170.6	64.0	44.9	14.4	36.2	67.3	148.0	119.4	292.0	1,513.2
1965	267.1	367.6	56.6	159.8	24.2	7.8	2.2	22.8	140.4	51.9	363.6	208.5	1,672.5
1966	402.6	189.9	78.5	85.9	55.9	24.2	13.0	13.8	50.2	145.0	358.6	304.9	1,722.5
1967	180.6	68.3	36.4	198.2	8.6	46.2	38.4	12.6	79.4	12.0	52.2	206.8	939.7
1968	250.9	53.8	41.0	13.0	36.2	61.6	0.2	113.0	8.4	25.0	85.0	307.1	995.2
1969	116.6	186.8	153.6	26.8	76.8	36.2	21.6	51.0	65.1	46.2	146.3	444.4	1,371.4
1970	240.3	151.8	95.8	16.8	47.0	72.4	18.1	24.7	52.5	148.7	112.0	105.4	1,085.5
1971	185.5	142.6	287.8	103.2	8.0	17.9	74.1	11.8	107.2	59.2	218.7	126.0	1,342.0

1972	182.2	168.0	96.5	83.0	59.8	0.6	38.3	60.8	70.1	144.8	80.1	86.2	1,070.4
1973	154.0	215.7	181.8	128.6	10.6	10.2	35.6	63.2	124.1	140.6	120.5	140.5	1,325.4
1974	54.8	90.6	104.2	172.8	54.5	2.8	2.4	13.6	99.2	156.6	163.4	134.6	1,049.5
1975	18.4	69.4	110.2	30.0	43.4	11.2	-	49.4	24.2	139.6	152.5	49.0	697.3
1976	49.2	127.7	116.6	89.8	74.9	103.6	98.8	20.0	»	173.0	330.8	181.1	»
1977	82.4	88.3	49.3	64.7	5.4	2.0	7.0	33.5	110.4	94.4	236.6	62.4	836.4
1978	299.6	199.6	114.4	195.0	114.4	9.6	-	-	95.4	207.2	79.6	99.1	1,413.9
1979	333.8	301.6	83.2	108.0	18.2	23.4	27.4	40.2	11.2	82.0	135.1	197.0	1,361.1
1980	99.6	47.2	178.6	112.0	143.0	23.2	-	8.8	4.0	261.4	330.8	378.8	1,587.4
1989	»	65.6	87.0	194.6	69.2	138.6	46.4	31.2	51.0	219.0	107.8	117.4	»
1990	43.8	100.8	74.6	239.6	60.6	3.0	1.0	2.2	»	257.0	233.0	524.8	»
1991	49.4	212.8	97.0	196.4	110.4	17.2	95.0	8.6	34.8	»	»	»	»
1992	»	109.4	88.0	»	39.2	49.0	12.6	3.2	16.4	178.4	226.6	219.2	»
1993	136.4	»	»	107.2	113.2	5.8	0.2	0.2	42.6	57.2	73.4	269.6	»
1994	232.4	171.6	-	200.4	93.4	12.2	28.2	8.0	48.4	102.0	130.4	107.6	1,134.6
1995	242.0	189.2	257.0	182.6	37.8	25.4	8.0	133.6	100.4	6.6	227.2	319.6	1,729.4
1996	122.2	232.0	294.2	111.8	100.6	12.8	5.2	63.6	204.4	194.2	422.8	277.0	2,040.8
1997	66.8	34.0	79.4	100.0	31.0	7.8	10.4	42.0	44.8	232.6	246.6	318.4	1,213.8
1998	226.0	»	56.6	35.2	173.0	13.0	7.0	42.4	145.8	106.4	231.6	188.4	»
1999	115.4	118.2	82.4	155.2	57.0	19.6	150.6	8.0	107.4	118.2	»	308.0	»
2000	106.4	140.2	51.6	65.8	9.4	4.8	57.6	0.8	96.8	76.6	202.8	268.0	1,080.8
2001	223.6	59.0	105.6	135.0	68.6	43.8	7.2	23.6	82.2	15.6	207.6	202.4	1,174.2
2002	67.6	61.8	24.2	155.4	78.4	15.6	30.6	58.4	133.0	69.8	111.2	265.6	1,071.6
2003	216.2	33.6	10.0	7.0	14.2	42.4	3.6	55.0	-	211.4	176.6	151.8	921.8
2004	235.2	114.0	211.4	188.6	66.8	69.2	20.4	13.6	38.2	-	52.8	179.0	1,189.2
2005	46.6	»	15.4	67.6	20.4	18.4	1.4	40.2	137.6	43.6	70.2	84.6	»
2006	50.4	46.8	99.0	44.2	4.4	79.0	49.8	59.0	137.0	44.0	66.4	41.2	721.2
2007	»	»	»	»	»	20.4	»	2.0	83.4	147.4	322.2	249.0	»
2008	113.8	45.4	12.4	106.0	53.8	81.4	31.4	0.4	174.8	89.0	216.6	524.4	1,449.4
2009	591.6	335.6	417.0	145.2	26.4	77.8	0.4	-	141.0	247.6	129.6	350.2	2,462.4
2010	575.2	592.2	»	90.6	126.0	139.8	5.4	1.4	156.8	214.0	440.8	339.4	»
2011	188.8	116.2	157.4	75.4	118.8	14.2	2.8	-	83.4	94.2	77.6	353.6	1,282.4
2012	133.8	358.2	35.2	414.6	84.8	5.0	84.0	-	113.2	210.8	187.2	338.4	1,965.2
2013	»	357.4	496.8	90.4	165.4	29.2	7.8	37.4	126.2	83.0	430.6	161.6	»
2014	305.6	231.0	343.8	177.8	53.0	58.2	108.6	2.6	115.4	54.6	99.0	247.8	1,797.4
2015	379.6	400.6	242.8	46.8	24.4	2.2	2.2	46.8	138.4	275.2	232.8	11.2	1,803.0
2016	392.0	259.2	326.8	103.6	122.0	28.8	4.2	33.2	150.8	140.6	259.6	17.2	1,838.0
2017	242.2	87.6	79.2	62.6	22.6	0.8	28.8	-	127.2	27.2	210.0	326.6	1,214.8
2018	201.8	434.2	312.4	22.0	68.6	137.6	18.6	58.0	63.6	192.6	372.4	215.8	2,097.6
2019	316.6	36.6	100.0	87.0	147.8	7.2	44.6	-	46.0	100.2	383.8	360.8	1,630.6
2020	41.0	77.0	130.0	86.6	40.2	54.0	27.6	44.2	147.2	148.4	90.6	»	»

1057 mesi disponibili
92 anni disponibili

Valori medi mensili ed annuale

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
207.7	176.1	143.1	101.3	67.1	30.2	19.6	27.2	76.9	128.3	195.4	224.2	**1,397.2**

LEGENDA:
» : dati mancanti

2.2 Assetto Strutturale

Il quadro tettonico della valle del Crati mostra la presenza di tre principali sistemi di faglie (Fig. 5). Il più vistoso a direzione N-S, è rappresentato da faglie che hanno determinato (a partire dal Pleistocene Inferiore) il sollevamento della Catena Costiera e segnano il limite occidentale del bacino, verso E segnano anche il limite tra il bacino stesso ed il Massiccio Silano; il sollevamento è ancora in atto, come testimoniato dalla elevata sismicità riscontrata in questa area. Un secondo sistema, con direzione NW-SE, si identifica con le faglie che ribassano verso N l'edificio della catena Costiera e determinano un ampliamento verso W del bacino di sedimentazione.Il terzo ed ultimo sistema è rappresentato da una serie di dislocazioni ad andamento NE-SW che chiudono verso N il bacino del Crati.

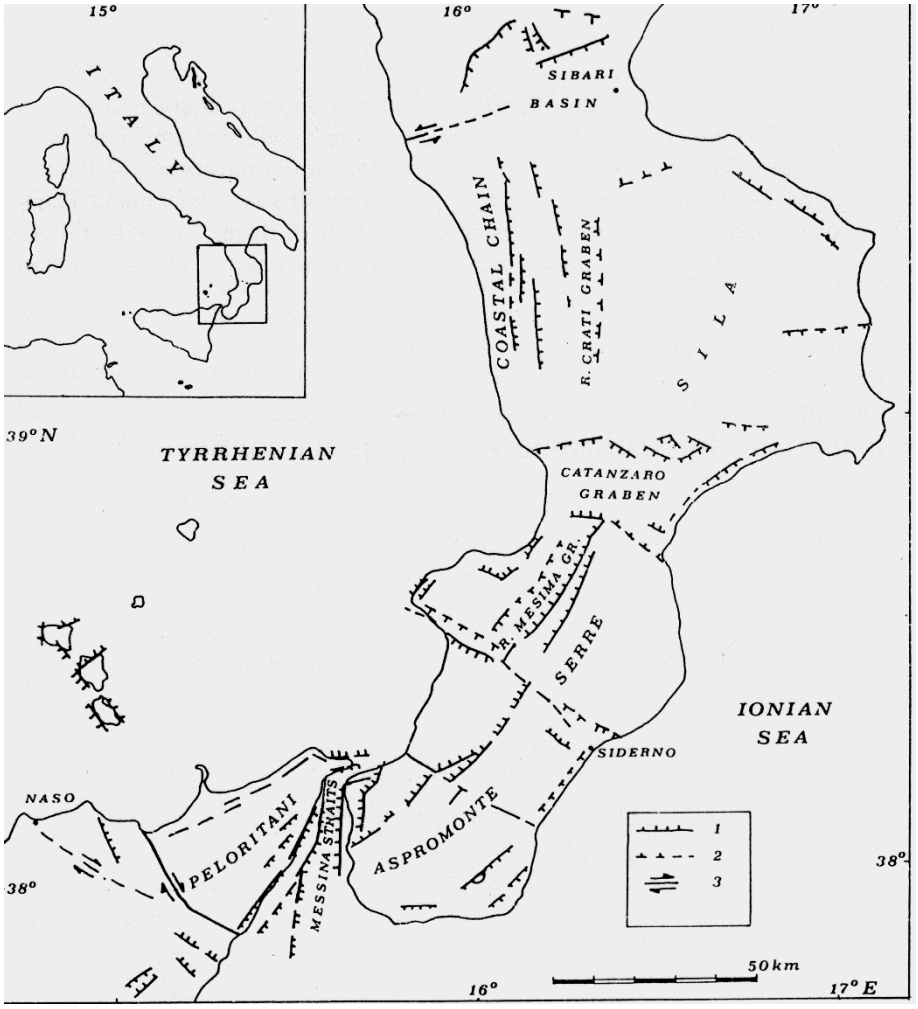


Fig. 5 Strutture tettoniche principali, di età neogenica, in Calabria e nei Monti Peloritani che hanno fortemente influenzato la morfologia della regione. 1: Faglie; 2: Faglie presunte; 3: Faglie trascorrenti. Da BOTTARI et al. (1981-1982)

SISTEMA N-S

Questo sistema è rappresentato da faglie che determinano una struttura a gradinata degradante verso E, che non sono rigorosamente parallele ma divergono leggermente procedendo verso N nella zona immediatamente a S di Cosenza. Si possono distinguere due elementi principali, rappresentati dalla linea S.Marco Argentano-S.Fili e dalla line Torano Castello-Marano Marchesato. La prima dislocazione, la più occidentale segna la separazione tra il substrato cristallino metamorfico della Catena e i sedimenti neogenici; la seconda mette a contatto i livelli più profondi di questi ultimi con i livelli sommitali della serie Plio-Pleistocenica.

SISTEMA NW-SE

E' il sistema di faglie più sviluppato della regione ed è rappresentato da una serie di faglie normali con piani da verticali a subverticali verso NE, che suddivide la Calabria Settentrionale in una serie di horst e graben. A questo sistema può essere assimilata la zona di taglio sinistra corrispondente con la linea del Pollino che rappresenta la terminazione Settentrionale del bacino del fiume Crati. Il carattere trascorrente (sinistro) di questa fascia deformativa produce localmente transpressioni con generazioni di sovrascorrimenti (Knott & Turco, 1991).

SISTEMA NE-SW

Questo sistema è il meno evidente dei tre ma è testimoniato da due grossi allineamenti principali; uno Settentrionale rappresentato dalla linea di Sangineto ed uno Meridionale ubicato lungo il bacino del fiume Savuto. Il primo è costituito da una serie di faglie normali che determinano una struttura a gradinata degradante verso SE e separano, fin dal Pliocene Superiore il Dominio di Cassano dalla Fossa del Crati (Critelli et al., 1993). IL secondo allineamento è costituito da faglie normali con piani quasi verticali il cui elemento principale è costituito dalla linea del Savuto, che ribassa verso NW la successione alto-miocenica del bacino di Amantea rispetto al substrato.

In Calabria l'attività neotettonica ha generato sistemi trasversali e longitudinali sull'asse della catena, con produzione di bacini marini ed intermontani la cui disposizione è controllata dalle direzioni dello sviluppo dei sistemi strutturali

Ovviamente anche se non vi sono riscontri oggettivi per determinare attualmente il grado di attività di queste strutture, esse rimangono comunque una costante minaccia per i territori attraversati, in quanto rappresentano delle discontinuità strutturali, dove potenzialmente può avvenire il rilascio di energia elastica accumulata, generando dei sismi.

Pertanto già da questo primo quadro geostrutturale abbastanza delicato, del comprensorio in cui ricade il sito di studio, si evince chiaramente, come sia indispensabile progettare secondo i criteri antisismici più adeguati e consoni al grado di pericolosità sismica di tutta questa zona. Per quanto concerne la sismicità storica dell'area e la caratterizzazione sismica del sito, si rimanda all'apposito paragrafo in cui queste problematiche saranno ampiamente trattate.

2.3 Assetto Morfologico

L'area di studio è situata sulla sponda sinistra della parte meridionale della valle del Crati; questa zona, tipicamente collinare, è caratterizzata da un fitto reticolo idrografico dominato dal fiume Crati e da tutta una serie di corsi d'acqua tributari, capaci di trasportare notevoli volumi di sedimento; le morfologie tipiche sono i terrazzamenti sia marini che continentali e le conoidi alluvionali (Critelli et al., 1993).

La morfologia è tipicamente collinare. corsi d'acqua principali sono orientati circa E-W e dalla Catena Costiera degradano verso la depressione tettonica della valle del Crati. La morfologia appare fortemente condizionata dalle caratteristiche litologiche, dall'entità dei processi di degradazione meteorica e dalle strutture tettoniche quaternarie, rappresentate da tre sistemi di faglie orientate N-S, NW-SE, NE-SW; difatti al passaggio delle litologie cristalline con quelle sedimentarie pleistoceniche i corsi si aprono passando da un alveo scavato in roccia ad uno Braided.

L'area di Studio è posta in zona pianeggiante rappresentata da una area terrazzata fluviale.

2.4 Assetto Climatico

Il clima della zona è quello tipico del bacino del Crati, nonostante la limitata estensione (su base regionale), presenta una notevole disomogeneità rispetto alla piovosità media annua, disomogeneità non sempre giustificata dalle variazioni altimetriche. I valori medi oscillano da meno di 500 mm annui, alla foce del Crati, sino a superare i 2000 mm a ridosso della Catena Costiera, su tutto il bacino cadono mediamente meno di 1000 mm di pioggia all'anno; il bacino del Crati gode di una situazione di privilegio rispetto a possibili fenomeni meteorici, infatti ad eccezione della parte terminale la quasi totalità del bacino è delimitata da barriere orografiche, oscillanti tra i 1500 ed i 200 metri e quindi sufficienti a mettere in "ombra" la parte interna del bacino.

Condizioni ancora più fortunate sono la concomitante presenza del massiccio del Pollino a Nord, rispetto ai venti di maestrale e del massiccio della Sila a S-E rispetto ai venti di scirocco. In

definitiva, nonostante la relativa vicinanza al mare, l'intero bacino può essere considerato un bacino interno.

La Calabria è stata suddivisa, sulla base di un indice che tiene conto del numero di giorni piovosi in un anno, in tre fasce climatiche (Versace et ali, 1989): tirrenica, centrale e ionica; l'area di studio, all'interno della valle del Crati ricade nella seconda fascia con un numero medio di giorni piovosi annui di 22.87.

Particolare attenzione va posta agli eventi pluviometrici eccezionali, che già in passato hanno contribuito a riattivare ed innescare numerosi movimenti franosi in tutta la regione Calabria.

3. GEOLOGIA DEL SITO

Sulla base del rilevamento geologico di dettaglio, confrontato con le bibliografie specialistiche, è stato possibile stabilire che, da un punto di vista litologico, la fascia di territorio esaminata è caratterizzata da depositi sedimentari conglomeratici e sabbiosi Pleistocenici, riconducibili ad antichi terrazzi fluviali (Fig. 6)

Questi depositi affiorano in maniera diffusa in tutto il sito investigato, occupando una fascia compresa tra il torrente Mavigliano a Nord ed il Torrente Settimo a sud, sono per lo più poco consolidati e facilmente disgregabili, mostrano variazioni laterali e verticali molto brusche: da sabbie fini a sabbie grossolane e conglomerati.





Depositi conglomeratici e sabbiosi si antichi terrazzi fluviali



Sabbie e conglomerati da bruni a rossastri



Alluvioni fissate dalla vegetazione



Alluvioni mobili, ciottolose e sabbiose

Fig. 6 Estratto carta geologica scala 1:25.000 riportante l'area di studio

Tale unità sormonta il complesso sedimentario marino, come confermato dalla sequenza affiorante alla scala dell'intero territorio comunale. Le formazioni marine sono riconducibili alle unità plioceniche, della successione sedimentaria generatasi alla fine della crisi tettonica messiniana.

Queste ultime sono presenti in maniera abbondante in tutta la Calabria settentrionale e sono costituite generalmente da una successione di conglomerati e sabbio, argille e argille siltose, sabbie e arenarie.

Localmente, le rocce di tale unità sono intagliate da resti di superfici d'erosione pleistocenica, probabilmente continentali. La zona in oggetto, censita catastalmente al foglio di mappa 74 particella 620 è caratterizzata da depositi alluvionali pleistocenici fondamentalmente costituiti da sequenze clastiche sabbiose, ghiaiose e ciottolose.

4. STATO DEI LUOGHI

Il sito si presenta come un ampio terrazzamento di circa 20.000 mq degradante verso Est, il terreno risulterebbe adibito principalmente ad un uso agricolo (produzione di fieno). Il sito risulta delimitato a Nord da un fosso di scolo che raccoglie le aliquote meteoriche e quelle bianche dei fabbricati di una parte della Collina Salerni a monte; il suddetto impluvio ha una portata esigua e di carattere stagionale, che tuttavia nei periodi invernali potrebbe provocare problematiche delle quali si dovrà tenere conto in fase di progettazione esecutiva. Ad Ovest l'area è delimitata dalla strada statale denominata Viale Trieste, la stessa rappresenta la principale arteria viaria della zona. A sud il sito è delimitato da una serie di costruzioni che si affacciano sulla limitrofa Via Padova, mentre a Est il sito termina al limite dell'autostrada A2 del Mediterraneo (Fig. 7).



Fig. 7 Estratto carta dello stato dei luoghi

5.CONSIDERAZIONI IN RIFERIMENTO AL PAI

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l'ABR (Autorità di Bacino Regionale) pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo. Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio di competenza dell'ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, all'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, e all'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva e al pericolo di erosione costiera. A tal fine il PAI ha definito, attraverso l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio, quattro livelli di pericolosità per il rischio di frane, inondazioni ed erosione costiera:

- R4 → rischio molto elevato
- R3 → rischio elevato
- R2 → rischio medio
- R1 → rischio basso

Presa visione degli elaborati PAI spettanti al territorio comunale di Montalto Uffugo, è stato constatato che il sito oggetto di studio ricade in una zona assente da perimetrazioni a rischio frane e

rischio idraulico (fig.17). Risulta infatti che il sito si trova compreso, ma a debita distanza, delle aree di attenzione del torrente Mavigliano a Nord e torrente Settimo a Sud.

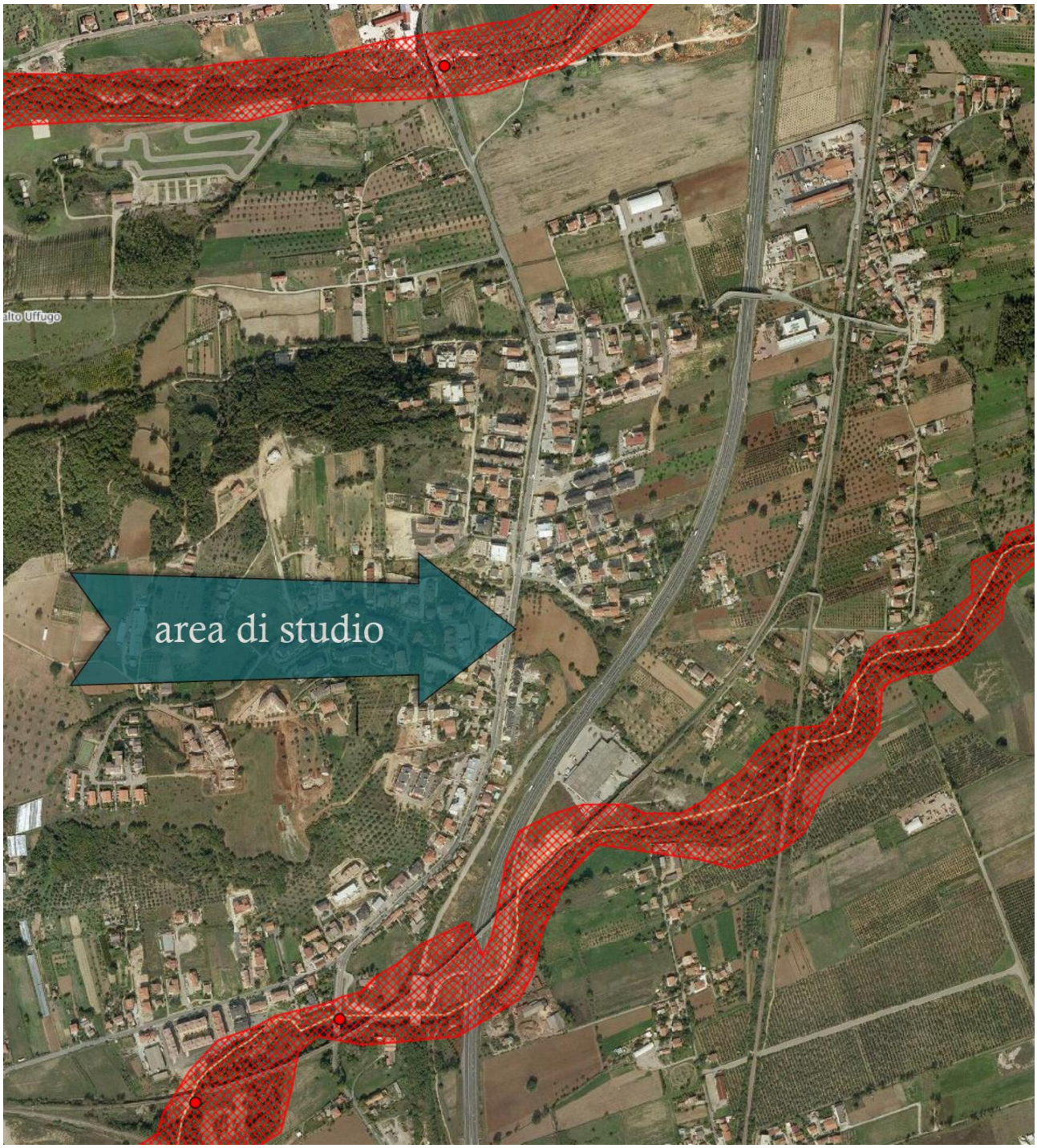


Fig. 8 inquadramento area da PAI rischio idraulico (webgis Regione Calabria)

Infine dall'analisi documentale della documentazione cartografica relativamente alle Misure di Salvaguardia una porzione dell'area in esame, quella ricadente sul confine Nord, risulta indicata come "AREA DI ATTENZIONE" per rischio idraulico.



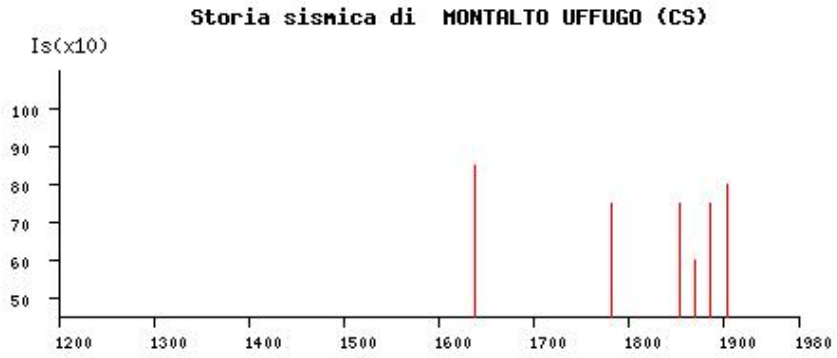
Fig. 8-bis inquadramento area da PAI-ABD Misure di Salvaguardia 2020 rischio idraulico

6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Riguardo alla sismicità storica, il Comune di Montalto Uffugo è stato interessato in passato da un grado di sismicità molto alto della scala MCS, con gli eventi più significativi dei terremoti rilevati negli anni dal 1638 al 1905.

Osservazioni sismiche (7) disponibili per
MONTALTO UFFUGO (CS) [39.405, 16.158]

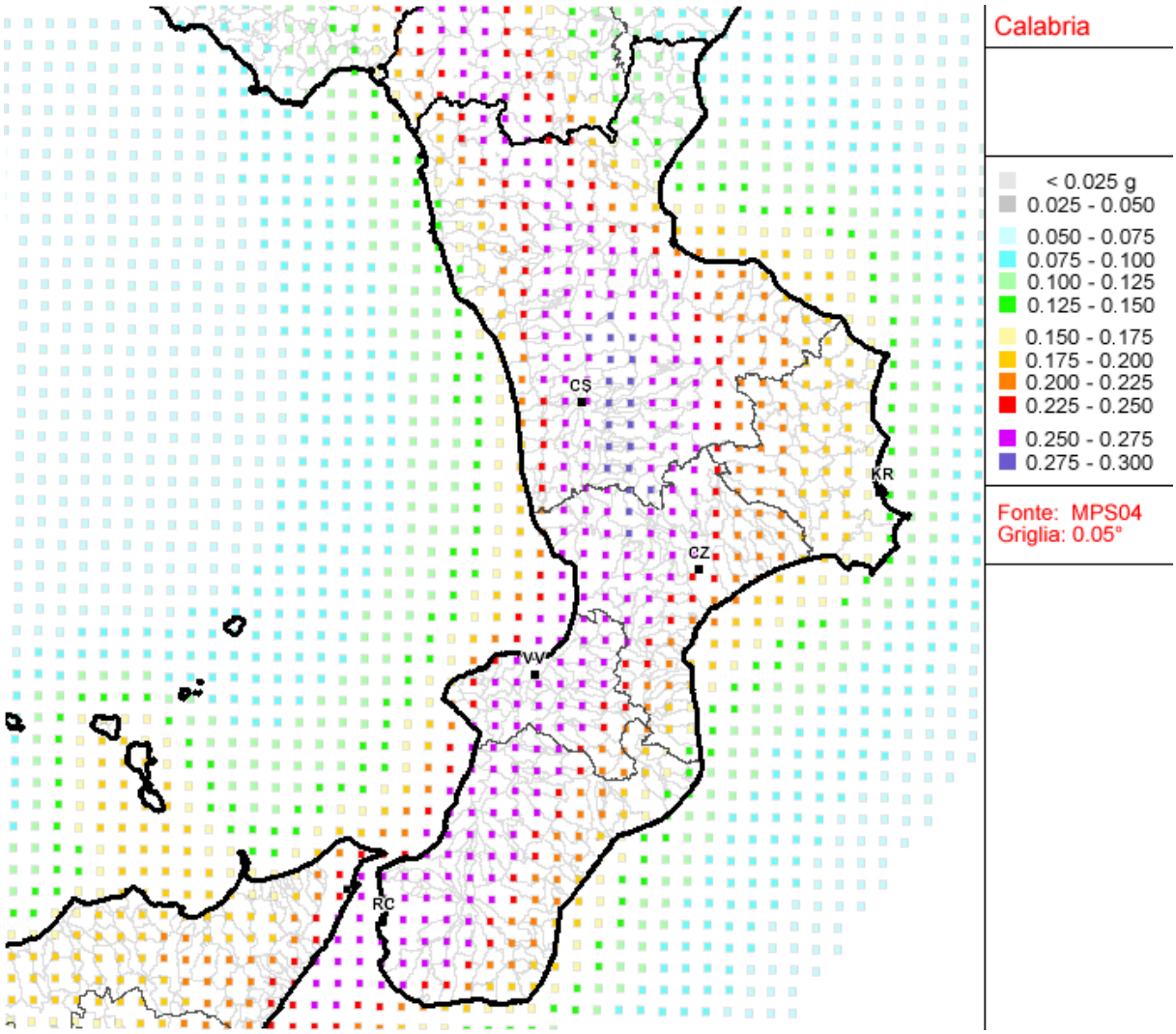
Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1638	03	27	15	10	85	NICASTRO	110	73
1905	09	08	01	43	80	GOLFO DI S.EUFEMIA	105	75
1783	03	28			75	CALABRIA CENTR.	110	67
1854	02	12	17	50	75	COSENTINO	100	64
1886	03	06			75	COSENTINO	75	52
1870	10	04			60	COSENTINO	100	64
1887	12	03	03	45	50	BISIGNANO	90	59



Anche negli ultimi anni la presenza di sismi non si è affatto attenuata in questa zona.

L'istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha pubblicato i valori di pericolosità sismica del territorio nazionale, lo stralcio sotto allegato evidenzia come nella zona della valle del crati ci siano tra i più alti valori di accelerazione massima del suolo 0.250-0.275 g (*riferita a suoli rigidi (Vs_{30}> 800 m/s; cat. A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005).*





Di seguito allegati i dati che evidenziano il numero di comuni nella provincia di Cosenza suddivise in ordine di **Imax**

numero totale di comuni	Imax oss/pon nei capol. prov.	comuni con Imax oss/pon >= 10	comuni con Imax oss/pon = 9	comuni con Imax oss/pon = 8	comuni con Imax oss/pon = 7	comuni con Imax oss/pon <= 6
Cosenza	155	>= 10	32	54	33	36

Per quanto riguarda l'abitato di Montalto Uffugo abbiamo che la massima Intensità Macrosismica dal portale emidius dell'INGV è:

Comune	Re	Pr	Com	Lat	Lon	Imax
MONTALTO UFFUGO	18	78	81	39.40519	16.15782	9

Secondo l'ordinanza emessa il 12/06/98 dalla *PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI Dipartimento di PROTEZIONE CIVILE in cui si riportano i comuni italiani ad elevato rischio sismico,* si evince che nel Comune di MONTALTO UFFUGO si registra una massima Intensità osservata (sistema MCS) è paria a $\mathbf{I_{max} = 9}$ **.**

6.1 Caratterizzazione sismica del sito secondo l'Ordinanza n.3274 del 20/03/2003

Nell'ambito dell' ordinanza *n.3274 del 20/03/2003* emessa dalla PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, riguardante : *" criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per la costruzione in zone sismiche*, si rileva che il Comune di MONTALTO UFFUGO in cui ricade il sito di studio rientra nella cosiddetta **ZONA 1,** con un valore di **accelerazione massima orizzontale(a_g)** su un suolo di categoria **A** (punto 3.1 della circolare) pari a: $\mathbf{a_g = 0{,}35\ g}$**,** dove **g,** rappresenta l'accelerazione di gravità.

I parametri dello spettro di risposta elastico delle componenti orizzontali sono pertanto i seguenti:

La seguente tabella indica i cambiamenti di classificazione sismica in termini di numero di comuni ad esempio 0 comuni erano N.C. e sono ora in zona 2 agli effetti della nuova classificazione (OPCM3274/2003)

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
I cat.(S=12)	147	0	0	0
II cat.(S=9)	114	148	0	0
III cat.(S=6)	0	0	0	0
N.C.	0	0	0	0
totale	261	148	0	0

Totale dei comuni in Calabria: 409

CODICE ISTAT 2001	NOME DEL COMUNE	CATEGORIA PRECEDENTE CLASSIFICAZIONE	ZONA SISMICA OPCM 3274/2003	ACCELERAZIONE ORIZZONTALE SU SUOLO RIGIDO
18078081	Montalto Uffugo	II	1	0.35g

7.CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E RACCOMANDAZIONI

I risultati ottenuti nella presente relazione sono basati su un rilievo di campagna e su indagini disponibili all'interno dell'ente per la realizzazione di opere nell'immediato intorno. I dati raccolti forniscono un primo quadro geologico-geomorfologico sulla situazione che caratterizza l'area

studiata e consentono di giungere alle seguenti considerazioni sintetiche sulle condizioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche dell'area.

- Visto il delicato assetto geostrutturale riscontrato e la notevole pericolosità dal punto di vista sismico del sito in questione, l'intervento in progetto dovrà essere realizzato nel rispetto delle vigenti norme tecniche e secondo i più adeguati criteri antisismici;
- Nell'area in esame la stratigrafia può presentare strati di natura sabbiosa che poggiano su strati di sabbia debolmente limosa, le indagini da eseguirsi in fase di progettazione definitiva dovranno essere rivolti alla identificazione di problematiche legate alla presenza o meno di questi orizzonti limosi;
- Eventuali tagli morfologici andranno protetti con adeguate opere di sostegno opportunamente dimensionale ed attrezzate;
- La vicinanza a nord di un canale di scolo dovrà essere attenzionato in fase di progettazione definitiva, al fine di evitare qualsiasi problematica connessa ad eventuali apporti anomali di aliquote meteoriche che ne potrebbero alterare il normale deflusso;
- Il progettista dovrà prendere in considerazione, nella scelta della tipologia di strutture fondali (se ne verranno realizzate), l'entità della distribuzione dei carichi e la capacità portante da verificare in funzione dei parametri geotecnici ottenuti con specifici studi in sede di progettazione definitiva;

Il Geologo
Dott. Mirco Taranto