

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana  
Presidenza della Regione Siciliana  
Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia

Servizio 3 “ASSETTO DEL TERRITORIO”

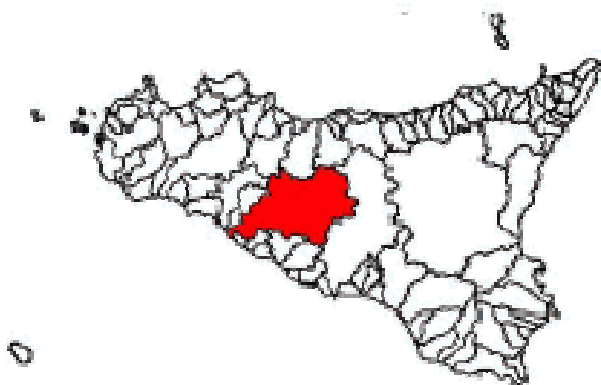
Aggiornamento del Piano Stralcio di Bacino  
per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.)  
(Art. 68 commi 4 bis e 4 ter del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 e ss. mm. ii.)

**Conferenza Operativa del 28/09/2022**  
(Art.3, comma 3 L.R. n. 8 del 08/05/2018)

**Delibera n.93 del 06/10/2022**

**Bacino Idrografico del Fiume Platani (063)**

## GEOMORFOLOGIA



## RELAZIONE

**Comune di Sant’Angelo Muxaro**

Istituzione del sito di attenzione identificato con SA-063-1ST-001 (centro abitato)

# Regione Siciliana



IL PRESIDENTE  
On.le Sebastiano Musumeci

AUTORITÀ DI BACINO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA  
Segretario Generale Leonardo Santoro

## SERVIZIO 3 “ASSETTO DEL TERRITORIO”

### **Coordinamento e revisione**

Antonino D’Amico

Dirigente Responsabile del Servizio 3

### **Redazione**

Massimo Cali

Funzionario direttivo

### **Progetto grafico e stampa**

Francesco Guccione

Istruttore direttivo

Carmelo Blando

Istruttore direttivo

## PREMESSA

Il presente aggiornamento interessa il Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.) del centro abitato di Sant'Angelo Muxaro compreso nel bacino idrografico del Fiume Platani (063). La prima stesura ed il successivo aggiornamento sono stati approvati rispettivamente con D.P.R. n. 14 del 25/01/2006 pubblicati nella G.U.R.S. n. 14 del 17/03/2006 e D.P.R. n. 172 del 16/05/2011 e pubblicati nella G.U.R.S. n. 31 del 22/07/2011.

Con nota prot.n. 4931 del 10/08/2020, assunta al protocollo dell'AdB con n.10518 del 12/08/2020, il Comune di Sant'Angelo Muxaro ha inviato una nota con oggetto: *Richiesta sopralluogo ai fini dell'inserimento nel Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia dell'area compresa tra Via Pergole, Via Gorizia, Via Crispi, Via D'Annunzio e Via Conti*, con cui segnalava che nella notte tra il 24 e il 25 ottobre 2019 sono avvenuti dei fenomeni di dissesto con cedimenti di parte dell'area urbanizzata sopra descritta. Nella predetta nota Il Sindaco del Comune Dott. Angelo Tirrito chiede *“un urgente sopralluogo da parte di questo Ufficio al fine di stabilire l'inserimento nel Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Sicilia dell'area compresa tra Via Pergole, Via Gorizia, Via Crispi, Via D'Annunzio e via Conti con il primo aggiornamento disponibile in modo da consentire l'inclusione nei primi fondi disponibili siano essi Regionali, Statali o Europei stante l'immediata urgenza assoluta e l'indifferibilità dell'intervento e delle notevoli responsabilità ad esso connesse e non altrimenti eliminabili”*

Alla nota è allegata una relazione tecnica e un report fotografico in cui si evidenzia la situazione di dissesto degli edifici a causa di ipotizzati *“fenomeni carsici”*.

Il Comune di Sant'Angelo Muxaro, valutando un reale rischio per l'incolumità dei residenti e delle eventuali persone in transito, con Ordinanza Sindacale n. 17 del 25/10/2019 ha disposto, la chiusura del traffico veicolare nell'area in argomento e con successiva Ordinanza Sindacale n.18 del 31/10/2019, ha disposto lo sgombero degli edifici dal civico 5 al civico 30 di Via Pergole.

Con Ordinanza n.19 del 02/11/2019, a seguito di sopralluogo del Corpo dei Vigili del Fuoco di Agrigento è stata integrata l'Ordinanza n.18 con l'inserimento dello sgombero dei civici nn.2,3,4,29,31,32,33,34,35 di via Pergole, civico n. 20 di Via D'Annunzio, civici nn. 10,12 di Via Gorizia e civici nn.41, dal n.43 al n.48, civici nn. 50,52,54,56,60 di Via Crispi ed i civici nn. 2 e 4 di Via Conti.

A seguito di interlocuzioni telefoniche con il Responsabile del Settore Tecnico del Comune di Sant'Angelo Muxaro, Ingegnere Domenico Fiorentini, ed il consulente Geologo del medesimo comune Dott. Paolo Vizzi, con nota prot. n.7129 del 28/09/2020 acquisita al protocollo AdB n. 12651 di pari data, il comune di Sant'Angelo Muxaro ha trasmesso documentazione integrativa (*risultati della prima campagna di indagini georadar e tomografiche*) alla nota prot.n. 4931 del 10/08/2020.

In data 06/10/2020 il Comune ha trasmesso con ulteriore nota prot. n.7380 del 06/10/2020 (prot. AdB n.13272 del 07/10/2020) il rapporto di prova indagini geognostiche e geofisiche inerente i sondaggi (con carotaggio) eseguiti in data 23-24/06/2020.

Le modifiche apportate con il presente aggiornamento rientrano nella sezione C.T.R. n. 629110, che include la cartografia del P.A.I. del centro abitato di Sant'Angelo Muxaro e riguardano le variazioni dello stato di dissesto e/o di pericolosità e di rischio geomorfologico derivanti da quanto contenuto nella documentazione trasmessa dall'amministrazione comunale.

Si precisa che la presente previsione di aggiornamento riguarda esclusivamente l'aspetto geomorfologico del P.A.I..

In particolare, nella C.T.R. in esame e limitrofa al centro abitato, ricade la Riserva Naturale Integrata “Grotta di Sant'Angelo Muxaro” istituita con D.A.n.806/44 dell'08/12/2000 ed affidata in gestione all'associazione ambientalista Legambiente.

Inoltre lungo le pendici del versante meridionale, oltre la riserva integrata sopra descritta, si trova anche l'area sottoposta a vincolo archeologico per la presenza di una necropoli protostorica (elemento E3 a rischio molto elevato R4)

E' utile puntualizzare che l'intersezione tra gli areali delle pericolosità e gli elementi a rischio coinvolti può determinare una attribuzione anche parziale, in termini di mappatura, del rischio dell'elemento considerato pertanto la valutazione della situazione di rischio dell'intero elemento coinvolto viene demandato al piano comunale di protezione civile. Infatti la gestione del rischio esula dalle competenze del P.A.I. rimanendo in carico ad altri rami della pubblica amministrazione.

Si è proceduto inoltre all'adeguamento della classificazione degli elementi a rischio coinvolti, relativamente agli elementi "centro abitato" e "nucleo abitato", secondo i dati ISTAT più recenti (2011), ed è stata utilizzata la cartografia CTR in scala 1:10.000 derivante dal volo A.T.A. 2013. Si specifica che gli elementi a rischio presenti nelle ortofoto utilizzate per la redazione del presente aggiornamento, ma non riportati nella Carta Tecnica Regionale (C.T.R.), vengono inseriti nella previsione di aggiornamento contrariamente agli elementi presenti nella C.T.R. ma non presenti nelle ortofoto volo 2007/2008 e volo 2013 utilizzate e che per tanto non vengono riportati nella cartografia allegata alla presente relazione.

Per tutti gli altri dissesti ricadenti nella stessa C.T.R., nel presente aggiornamento, non vengono apportate modifiche di alcun tipo rispetto a quanto individuato nel P.A.I. vigente. Si precisa che questo Ufficio procederà all'aggiornamento del P.A.I. dell'intero territorio comunale di Sant'Angelo Muxaro secondo i tempi imposti dalla cronologia delle richieste di aggiornamento pervenute.

## **METODOLOGIA**

Per quanto riguarda la metodologia seguita per la determinazione dei livelli di pericolosità e rischio si è fatto riferimento alla metodologia riportata nel capitolo 5 della Relazione Generale del Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana, ed. 2004, consultabile nel sito internet:<http://www.sitr.regione.sicilia.it/pai>.

La metodologia adottata per redigere il presente aggiornamento, speditiva e con il dettaglio della scala 1:10.000, considerata la complessità geologica - geomorfologica dell'area, è stata necessariamente mutuata da tecniche di rilevamento in remoto, elaborazioni informatiche e dati forniti dall'amministrazione comunale.

Inoltre, si fa presente che nelle more dell'attuazione della seconda fase del P.A.I. (valutazione della propensione al dissesto dei versanti), il D.P. n. 109/Serv. 5°/S.G. del 15/04/2015 pubblicato nella G.U.R.S. n. 20 del 15/05/2015 *"Istituzione di una fascia di rispetto per probabile evoluzione del dissesto intorno a tutti i fenomeni gravitativi"* ha istituito, a scopo precauzionale, una "fascia di rispetto" intorno al fenomeno franoso, che viene inserita per i dissesti diversi dai fenomeni di crollo e di sprofondamento che determinano un livello di pericolosità geomorfologico elevato (P3) e molto elevato (P4). Tale fascia ha un'ampiezza di metri 20 tutto intorno all'areale di pericolosità ed assume il valore di "sito di attenzione", ovvero di un'area non immediatamente classificabile, su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni geomorfologiche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio e su cui comunque gli eventuali nuovi usi territoriali (di qualsivoglia genere E1, E2, E3, E4), dovranno essere preceduti da adeguate e approfondite indagini.

Nella presente previsione di aggiornamento viene riportata tale fascia per i dissesti elencati nella tabella seguente:

Codice dissesto	C.T.R.	Località	Tipologia	Stato di attività	Pericolosità del dissesto	Fascia di rispetto
063-IST-017	629110	C.da Barone	Frana complessa	Attivo	P3	20 metri
063-IST-030	629110	Cozzo Fontana	Scorrimento	Attivo	P3	20 metri
063-IST-031	629110	C.da Coda di Volpe	Frana complessa	Attivo	P3	20 metri
063-IST-040	629110	C.da Balatazza	Scorrimento	Attivo	P3	20 metri
063-IST-042	629110	Cozzo Pizzuto	Scorrimento	Attivo	P3	20 metri

Alla luce di quanto sopra esposto, ai sensi dell'art.5 delle norme di attuazione del P.A.I. che cita: *“il PAI potrà essere oggetto di integrazioni e modifiche su richiesta e/o segnalazioni di Enti Pubblici e Uffici Territoriali, in relazione a ... variazioni delle condizioni di pericolosità derivanti dalla realizzazione e/o completamento di interventi strutturali di messa in sicurezza delle aree interessate ed effetti prodotti dalle opere realizzate per la mitigazione del rischio”*. si è proceduto all'avvio dell'aggiornamento del P.A.I. relativamente alla richiesta di modifica avanzata e alle nuove criticità evidenziate.

Per semplificare la lettura delle carte e del livello di pericolosità, presente nell'area di interesse, che costituisce il riferimento per l'applicazione delle Norme di Attuazione del P.A.I. è stato predisposto un ingrandimento del centro abitato.

Fanno parte integrante della presente proposta di aggiornamento gli elaborati cartografici sotto indicati:

1. Carta dei dissesti geomorfologici relativa alla Sezione 629110 della C.T.R. in scala 1:10.000 con ingrandimento dell'area del centro abitato;
2. Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico relativa alle Sezioni 629110 della C.T.R. in scala 1:10.000 con ingrandimento dell'area del centro abitato.

## SITO DI ATTENZIONE

La relazione tecnica allegata alla richiesta di aggiornamento del P.A.I. trasmessa dal comune in data 10/08/2020 riporta: *“L'area di Via Pergole in prossimità dei civici 8-16 e 24-26 mostra fenomeni di cedimento del piano stradale e lesioni sui fabbricati che insistono sulla stessa. I cedimenti interessano tutta la sede viaria per alcuni metri quadrati e una profondità variabile tra 1 e 1,5 metri con messa a nudo del substrato gessoso e dell'ingresso di probabili condotti carsici .Grazie alla piccola campagna di indagini preliminari finanziate utilizzando il contributo in somma urgenza della protezione civile si è confermato che l'area è sede di fenomeni carsici il cui sviluppo geometrico necessita di essere ricostruito con la maggiore completezza possibile. A tale scopo sarà redatta una adeguata campagna di indagini geognostiche sia dirette che indirette”*

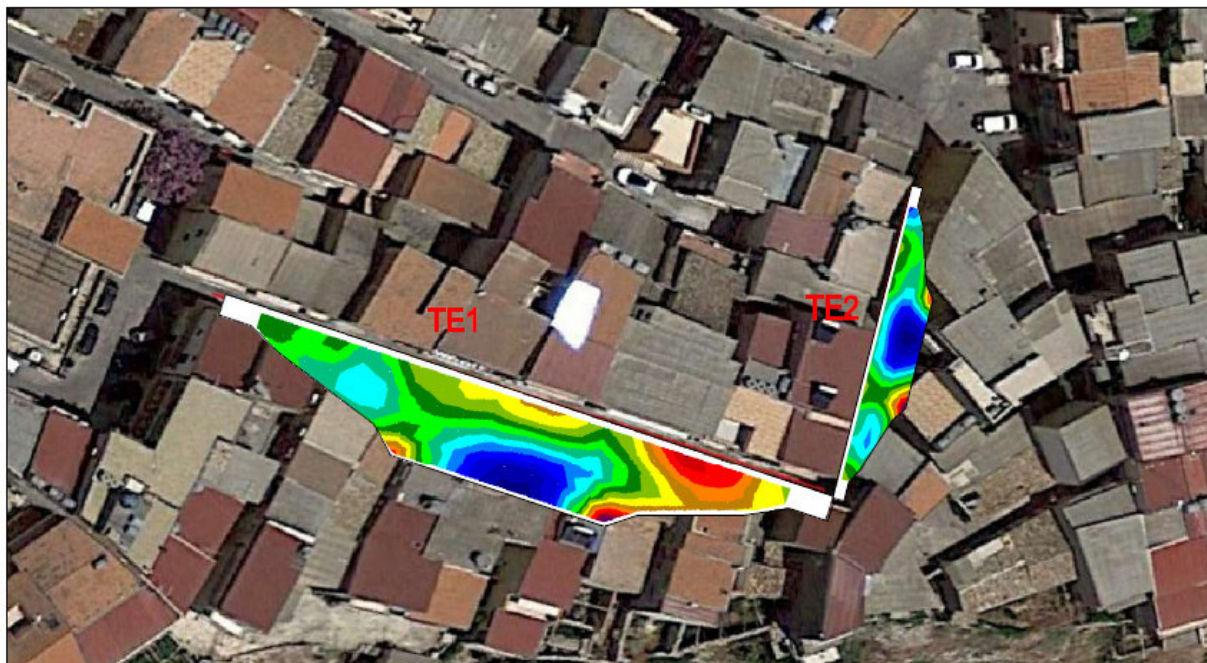
Con nota prot. n.7129 del 28/09/2020 acquisita al protocollo AdB n. 12651 di pari data, il comune di Sant'Angelo Muxaro ha trasmesso una integrazione (*risultati della prima campagna di indagini georadar e tomografiche*) alla documentazione trasmessa in data 10/08/2020.

Gli elaborati trasmessi nell'integrazione di cui sopra sono:

1. Relazione sulle indagini georadar e tomografiche lungo la via delle Pergole e limitrofe;
2. tav.1 - Rappresentazione grafica delle indagini georadar;
3. tav.2 - Definizione anomalie delle indagini georadar.

Nelle considerazioni conclusive della relazione integrativa, inerentemente le indagini di tomografia elettrica effettuate, è riportato: *“Le indagini tomografiche hanno evidenziato in entrambe le sezioni eseguite delle aree a bassa resistività che potrebbero rappresentare vuoti o riempimenti di materiale rimaneggiato umido comunque non lapideo.”*

### SEZIONI TOMOGRAFICHE SCALA 1:500



Nella stessa relazione, nel capitolo dedicato all'indagine radar effettuata, è riportata la seguente interpretazione dei radargrammi ottenuti: *“l'indagine radar ha evidenziato delle anomalie nell'acquisizione eseguita denominata AREA 1 che potrebbe rappresentare la presenza di vuoti o riempimenti ad opera di materiale rimaneggiato umido, comunque non lapideo”*

A seguito di contatti telefonici con il Responsabile del Settore Tecnico del Comune di Sant'Angelo Muxaro ed il consulente geologo della stessa amministrazione, in data 06/10/2020 il Comune ha trasmesso con nota integrativa prot. n.7380 del 06/10/2020 (prot. AdB n.13272 del 07/10/2020) il *“Rapporto di prova indagini geognostiche e geofisiche”* inerente i sondaggi (con carotaggio) eseguiti in data 23-24/06/2020 che hanno indicato, come riportato nel rapporto, la relativa stratigrafia.



COMUNE DI SANT'ANGELO MUSAPO  
Protocollo Partenza N. 7180/2020 del 06-10-2020  
Allegato 1 - Copia Documento




 **SN** Posizione sondaggi

0 100 200 300 400 500 m





Sondaggio N° <b>S2</b>		Rapporto di Prova n. 1520		Oggetto: Interventi di contrasto e mitigazione dei dissesti che interessano il centro storico		 <b>Geo Gav srl</b> Via dei Selsolini, 1 - 92026 Favara (Ag) Tel/Fax 092437359 JLCF 1102380030847			
Progetto: Verifiche su area Via Pergole e Piazza D'Annunzio		Sottoprogetto:		Località: Sant'Angelo Muxaro Piazza D'annunzio					
Committente: Comune di Sant'Angelo Muxaro		Coordinate: Gauss Boaga Roma 40 N=		E=		H=			
Pagina n° 1 di 1 da metri 0 a metri 10,0		Profondità del Sondaggio m 10,0		Prove SPT n°		Prove permeabilità n°			
Allegati: Documentazione Fotografica n° 2		Prelievo di Campioni n° 0		Prove Pressiometrica n° /					
Profondità m	Spessore m	Stratigrafia AGI-77	Descrizione e Classificazione del Terreno AGI 77 Cap. 4		Recupero Carota %	R.Q.D. %	Campioni m Casette n°/m Metodo Corona Contorno Diametro mm Rivelatore in filo mm Estrattori Tirreno mm Folla m Prove in Foro	Note	
3.1	3.1		Riempimento costituito da sabbia di cava rossastra				1 5,00	4,50 127	
			Gesso selenitico con cristalli centimetrici a struttura indistinta, a tratti disgregato dal carotaggio. Durante la perforazione sono stati riscontrate rari tratti centimetrico-decimetrici inconsistenti				2 10,00	10,00 CCW A 101	
10,0	6,9		Fine sondaggio						
Responsabile Sito: Dott. Geol. Paolo Vizzi			Il Direttore dei lavori: Geol. Giuseppe ALBA			Data Inizio 23/06/2020 Data Fine 24/06/2020			
Abbrev.: N.P.=Non possibile F.S.=Fuori scala Campionatore F=Shelby; K=Kimaneggiato; L=Lapideo; M=Mazier; Carotiere A=Semplice B=Doppio C=Altri			Metodo di Perforazione: CC=Carotaggio Continuo DN=Distruzione di Nucleo Corona W=Widia D=Diamante S.P.T. Punta A=Aperta C=Chiusa			Tipo attrezzatura: EGT MD 710.1			

Protocollo Partenza N. 7380/2020 del 06-10-2020  
Allegato 1 - Crono Documento



Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Platani individuava, già nella sua prima versione del 2005 (D.P.R. n. 14 del 25/01/2006) e nel successivo aggiornamento del 2010 (D.P.R. n. 172 del 16/05/2011), 5 aree del centro abitato in dissesto idrogeologico a causa di cedimenti e sprofondamenti del substrato gessoso (area di via Pizzo Corvo – via Pergole in prossimità del Palazzo Municipale, piazza D'Annunzio e altri tre siti).

Il territorio di Sant'Angelo Muxaro e le sue testimonianze carsiche (*risorgenza della Grotta di Ciavuli, inghiottitoio Infantino, Grotta di Sant'Angelo Muxaro*) sono state oggetto di varie ricerche e pubblicazioni speleologiche che hanno messo in evidenza la esistenza di sistemi carsici di notevole importanza (*Recenti indagini sul sistema carsico di Sant'Angelo Muxaro - Sicilia centrale*)  
Autori: Vattano M., Interlandi M., Buscaglia G., Madonia G. (2015)



Figura 1. A: Immagine satellitare del rilievo su cui sorge l'abitato di S. Angelo Muxaro, con indicate le grotte che compongono l'omonimo sistema carsico. In azzurro le poligonali delle cavità rilevate (mod. da Google Earth); B: Vista della valle cieca che alimenta la Grotta di S. Angelo Muxaro (foto M. VATTANO).

Il Centro abitato di Sant'Angelo Muxaro sorge su un rilievo costituito da calcari e gessi appartenenti alla Serie Evaporitica (Messiniano superiore) organizzati in grossi banchi di spessore metrico, che poggiano su un substrato argilloso, intercalato ai corpi gessosi, estesamente affiorante alle quote inferiori.

Considerata la natura geologica dell'area, la tipologia e l'ubicazione dei dissesti (sprofondamenti) censiti nelle precedenti versioni del P.A.I. e la documentazione pervenuta (*relazione tecnica e risultati delle indagini geognostiche effettuate*) che ipotizza la presenza di cavità carsiche nel substrato gessoso e documenta la presenza di litotipi con scadenti qualità geotecniche dei terreni su cui sorge il centro abitato di Sant'Angelo Muxaro, il Servizio 2 dell'AdB ha ritenuto di dover procedere, ai sensi dell'art.5 delle N.A del P.A.I. ed in ordine alla disposizione del Segretario Generale A.d.B. prot. 2113 del 14/02/2020 "Aggiornamento Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)", alla elaborazione dell'aggiornamento in argomento, individuando cautelativamente, l'intero centro abitato come sito di attenzione identificato con il codice SA-063-1ST-001.

Si fa presente che, come riportato nella Relazione generale del P.A.I., la definizione di sito di attenzione è "un'area su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni geomorfologiche e/o idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio e su cui comunque gli interventi dovranno essere preceduti da adeguate approfondite indagini".

E' opportuno specificare che soltanto accurate campagne di indagini stratigrafiche dirette e indirette potranno accertare e dettagliare la presenza di cavità sotterranee nel sottosuolo e la caratterizzazione geotecnica dei terreni, permettendone una puntuale mappatura.