



COMUNE DI SANT'ANGELO MUXARO
PROVINCIA DI AGRIGENTO

COPIA
DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE

Num. 023 del Registro - Seduta del giorno 13.09.2022

OGGETTO: PRESA D'ATTO_Proposta tipologia di intervento-variazioni, dissesto Via Pergole.

L'anno duemilaventidue, il giorno 13 del mese di settembre , alle ore 20,30, in SANT'ANGELO MUXARO.

A seguito di regolare invito diramato ai sensi dell'art.48 dell'O.L.P.R.S. 29.10.1955, n°6 modificato dalla L.R. 48/91, si è riunito oggi in sessione straordinaria, urgente e pubblica il Consiglio Comunale, nelle persone dei Sigg.:

1) LETO DARIA	Presente
2) LETO GIUSEPPE AURELIO	Presente
3) BONANNO GIORDANA	Presente
4) MARINO FRANCESCO	Presente
5) MILIOTO GAETANO	Presente
6) GRECO ELISABETTA	Presente
7) ADAMO KRIZIA GIUSEPPINA	Assente
8) SARTORIO CAMILLO	Presente
9) ZAMBUTO FABRIZIA	Presente
10) CACI ALFONSO	Presente

Assume la presidenza il Sig. LETO GIUSEPPE AURELIO, Presidente, con la partecipazione del Segretario Comunale Dott. MICHELE GIUFFRIDA.

Constatata la presenza di n° 09 Consiglieri su 10 assegnati a questo Comune, si è riconosciuto a termine dell'art. 30 della L.R. n° 9 del 21.03.1986, essere legale il numero degli intervenuti per potere deliberare sulla proposta sopra indicata;

Si dà atto che sono presenti alla seduta il Sindaco Dott. Tirrito Angelo e l'Assessore Dott. Di Benedetto Gianluca Neil;

Sono nominati scrutatori i Consiglieri: Caci, Milioto e Leto Daria;

Il Presidente dà lettura della proposta posta al 2) punto dell'O.d.G.;

- Al termine invita i Consiglieri Comunali ad intervenire sull'argomento;
- Accertato che nessuno chiede di intervenire, il Presidente mette ai voti la proposta per alzata di mano;

IL CONSIGLIO COMUNALE

- Vista la proposta presentata dal Sindaco Dott. Angelo Tirrito che viene allegata al presente atto per costituirne parte integrante e sostanziale;
- Visto il parere favorevole espresso dal Responsabile del Settore II Arch. Sheila Vinti sulla regolarità tecnica ;
- Visto il parere favorevole espresso dal Responsabile del Settore I sulla regolarità contabile;
- Dato atto che i pareri di cui sopra sono stati espressi ai sensi e per gli effetti dell'art.53 della Legge 8.6.1990, n°142 per come recepita dalla Legge Regionale dell'11.12.1991, n°48;
- Visto l'O.A.EE.LL. vigente nella Regione Siciliana;
- Dato atto che la proposta che si mette a votazione è conforme a quella per la quale sono stati espressi i pareri sopra richiamati;

Con voti n° 09 favorevoli, n° 0 contrari e n° 0 astenuti espressi in forma palese

DELIBERA

- 1) Di fare propria la parte motiva dell'allegata proposta presentata dal Sindaco Dott. Angelo Tirrito ed assistita dai prescritti pareri ai sensi e per gli effetti dell'art. 53 della Legge 08.06.1990, n°142 per come recepita dalla Legge Regionale dell'11.12.1991, n° 48, inerente l'oggetto;
- 2) Di prendere atto della proposta tipologia di intervento – variazioni_dissesto Via Pergole proposta dal D.R.P.C. prot. n.35147 del 09.08.2022 che si allega alla presente per farne parte integrante e sostanziale;
- 3) Di dare mandato al Sindaco per espletare tutte le attività necessarie per dare realizzazione a quanto contenuto nella proposta di cui al precedente punto 2.

A questo punto si procede alla votazione sull'immediata esecutività della presente deliberazione

IL CONSIGLIO COMUNALE

- Sentita la proposta del Presidente;

- Visto l'O.A.EE.LL. vigente nella Regione Siciliana;

Con voti n° 09 favorevoli, n° 0 contrari e n° 0 astenuti espressi in forma palese

DELIBERA

- 1) Dichiarare la presente deliberazione IMMEDIATAMENTE ESECUTIVA.



Comune di Sant'Angelo Muxaro
(Libero Consorzio Comunale di Agrigento)

C.F. 80003030840 - P.I. 01328370844 tel. 0922/919506

E-mail: protocollo@comunesantangelomuxaro.ag.it

PEC: protocollo@pec.comune.santangelomuxaro.ag.it

PROPOSTA DI DELIBERAZIONE DA SOTTOPORRE AL CONSIGLIO COMUNALE

Proposta dal Sindaco Dott. Angelo Tirrito
Ufficio di competenza: Ufficio del Sindaco

OGGETTO: PRESA D'ATTO Proposta tipologia di intervento-variazioni, dissesto Via Pergole

IL SINDACO

Premesso:

che a seguito degli eventi meteo avversi, verificatisi nella notte tra il 24/10/2019 ed il 25/10/2019, che hanno interessato l'abitato del Comune di Sant'Angelo Muxaro, si sono registrati numerosi dissesti su edifici prospettanti sulla Via Pergole e dintorni. Trattasi, in parte, anche di notevoli aggravamenti di fenomeni fessurativi osservati anche in passato;

che sono inoltre manifestati ulteriori cedimenti della sede stradale con peggioramento dello stato fessurativo in diversi corpi di fabbrica;

che sono state effettuate numerose campagne di indagini e studi geologici, a cura del D.R.P.C. facendo ricorso ad ogni tipologia di strumentazione che la tecnologia mette a disposizione in casi simili;

che la continua espansione dell'estensione dell'area dissestata e preso atto che l'evoluzione del fenomeno potrebbe subire ulteriori accelerazioni, resta in ogni caso la convinzione secondo la quale risulta tecnicamente improbabile la possibilità di realizzazione di efficaci interventi di consolidamento di singoli fabbricati da parte dei rispettivi proprietari, per le mutue azioni che possono essere insorte nel tempo con i fabbricati limitrofi a causa dei discostamenti e che concorrono all'attuale equilibrio precario;

che alla luce degli studi delle possibili soluzioni è stata effettuata una proposta di intervento con la redazione di un QTE di massima da parte del D.P.R.C.:

QUADRO TECNICO - ECONOMICO		
Demolizioni e trasporti a rifiuto dei materiali	€ 900.000,00	
Ripristino di sottoservizi compromessi e/o danneggiati	€ 500.000,00	
Opere di risanamento e di riqualificazione degli spazi di risulta per un uso di area di protezione civile	€ 1.000.000,00	
Lavori a b.a.	€ 2.400.000,00	€ 2.400.000,00
Somme a disposizione dell'Amministrazione:		

Indennizzi a privati cittadini per acquisiz. edifici regolari e aree di sedime	€ 832.000,00	
Competenze tecniche per progettazione, D.L, C.S.E., Collaudi, e IVA	€ 400.000,00	
Indagini geologiche, geotecniche, caratterizzazione e conferimento a discarica dei materiali di risulta	€ 100.000,00	
variazioni contrattuali 10% l.b.a. arrot	€ 240.000,00	
IVA su lavori 22% l.b.a	€ 528.000,00	
Sommano s.a.d. A.	€ 2.100.000,00	€ 2.100.000,00
Importo totale progetto		€ 4.500.000,00

che risulta condivisibile l'ipotesi finale di intervento, sulla quale già in sede di sopralluogo del 19/12/2021 ne è stato preso atto, in quanto unica soluzione prospettabile alla luce delle superiori considerazioni ed indagini effettuate, al fine di potere addivenire alla fase immediatamente successiva di definizione delle linee di intervento e dei ruoli di competenza di ogni singola Istituzione che potrà essere interessata

Visto il Testo coordinato delle leggi regionali relative all'ordinamento degli Enti locali, Supplemento Ordinario G.U.R.S. n. 20 del 9 Maggio 2008;

Visto l'O.A.EE.LL. vigente nella Regione Siciliana;

Per quanto sopra premesso e considerato:

PROPONE

- 1) Di fare propria la parte motiva della proposta che, allegata assieme ai pareri, fa parte integrante e sostanziale della presente;
- 2) Di prendere atto della proposta tipologia di intervento – variazioni dissesto Via Pergole proposta dal D.R.P.C. prot. n.35147 del 09.08.2022 che si allega alla presente per farne parte integrante e sostanziale;
- 3) Di dare mandato al Sindaco per espletare tutte le attività necessarie per dare realizzazione a quanto contenuto nella proposta di cui al precedente punto 2.
- 4) Di dichiarare con successiva votazione, considerata l'urgenza, la presente deliberazione immediatamente esecutiva.



Il Proponente
Sindaco Dott. Angelo Tirrito



COMUNE DI SANT' ANGELO MUXARO
Provincia di AGRIGENTO

P A R E R I

Ai sensi dell'art. 53 della legge 08.06.1990, n.142, recepito dalla L.R. 11.12.1991 n.48 e attestazione della copertura finanziaria.

SULLA PROPOSTA DI DELIBERAZIONE

Presentata dal Sindaco

OGGETTO : PRESA D'ATTO_Proposta tipologia di intervento-variazioni, dissesto Via Pergole.

SERVIZIO: SETTORE TECNICO

Per quanto concerne la Regolarità Tecnica si esprime parere: **FAVOREVOLE**

Sant'Angelo Muxaro, li _____

Il Responsabile del Settore Tecnico
(Arch. Sheila Minti)

UFFICIO: RAGIONERIA

Per quanto concerne la Regolarità Contabile si esprime parere: **FAVOREVOLE.**

Ai sensi dell'art.53 della L. 142/90, recepito dalla L.R. 48/91;

NON COMPORTA SPESE A CARICO DEL BILANCIO

Sant'Angelo Muxaro, li _____

Il Responsabile del Settore Finanziario/personale
(Rag. Calogero Zuccarello)



Regione Siciliana – Presidenza
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE
Il Dirigente generale

Prot. n.35147 del 09/08/2022

Al Signor Sindaco di Sant'Angelo Muxaro
dr. Angelo Tirrito
p.e.c.: comune@pec.santangelomuxaro.gov.it

E p.e. al Servizio S.11-Attività per il superamento dell'emergenza- OCDPC 619/2019

Oggetto: O.C.D.P.C. 05/12/2019 n°619– recante “Primi interventi urgenti di protezione civile in conseguenza degli eventi meteorologici che a partire dal mese di settembre 2019, hanno interessato il territorio delle province di Agrigento, Catania, Enna, Messina, Palermo, Ragusa, Siracusa e Trapani”. Interventi urgenti a salvaguardia della stabilità degli edifici siti nel quartiere Pergole del Comune di Sant’Angelo Muxaro (AG), soggetti a rischi di natura idrogeologica, identificato con codice 619_AG_002, Importo € 1.225.694,45. CUP: J67B20001450001. Proposta tipologia di intervento - Variazioni-

1. Premesse – evento e sintesi dei dissesti

A seguito degli eventi meteo avversi, verificatisi nella notte tra il 24/10/2019 ed il 25/10/2019, che hanno interessato l'abitato del Comune di Sant'Angelo Muxaro, si sono registrati numerosi dissesti su edifici prospettanti sulla Via Pergole e dintorni. Trattasi, in parte, anche di notevoli aggravamenti di fenomeni fessurativi osservati anche in passato. Infatti, l'area è stata interessata nel passato da altri analoghi dissesti in aree limitrofe e si ha notizia di un edificio demolito.

Si sono inoltre manifestati ulteriori cedimenti della sede stradale con peggioramento dello stato fessurativo in diversi corpi di fabbrica.

Trattasi di edifici a diversi piani fuori terra, (da 2 a 5), con struttura prevalentemente muraria o in c.a. o mista costruiti o ristrutturati presumibilmente tra gli anni '60 e '90 che presentano diverse sopraelevazioni in epoche successive. Risultano interessati dal quadro fessurativo circa quindici edifici in modo più o meno grave.

Il tipo di lesioni riscontrate sono del tipo sub-verticale prevalentemente in prossimità degli angoli ed in prossimità delle mezzerie dei muri, con lesioni anche nei pavimenti e in direzione diagonali, anche nei due sensi, in prossimità dei vani aperture, in qualche caso si registra anche una rilevante perdita della verticalità dei manufatti. I segni rilevati sono tipici dei cedimenti differenziali avvenuti in fondazione, con piccoli sprofondamenti locali per le ragioni di seguito esposte.

2. Primi provvedimenti urgenti.

Il Sindaco, nella qualità di Autorità di Protezione Civile, come primo ed immediato atto, al fine di salvaguardare la pubblica e privata incolumità di quanti residenti nei luoghi, ha emesso n.2 Ordinanze di sgombero riguardanti sia gli edifici interessati direttamente che quelli con rischio indotto per complessivi n.26 nuclei familiari.

L'Amministrazione Comunale, nel contempo, ha provveduto alla verifica ed al ripristino dei sottoservizi e al disinnesco dei pluviali dei tetti delle abitazioni che venivano immessi sottotraccia nella rete fognaria di via

Pergole e delle vie adiacenti. L'obiettivo di tale provvedimento è stato quello di evitare ulteriori apporti di acque filtranti, oltre quelli già presenti in natura, nei terreni di fondazione che potevano essere motivo di concausa dei cedimenti registrati ed appalesatisi con la compromissione delle strutture in elevazioni o cedimenti e sprofondamenti della sede stradale.

A seguito di sopralluogo del Dipartimento regionale della protezione civile, congiuntamente all'Amministrazione ed ai Tecnici comunali e ad alcuni residenti interessati al fenomeno, assistiti da loro tecnici di fiducia, a suo tempo, si è concordato sulla necessità di accertare lo stato generale delle reti fognaria ed idrica con video ispezioni e prove di tenuta, di portare a vista gli scarichi di tutti i pluviali dell'areale convoglianti le acque meteoriche dei tetti, perlopiù, nella parte esplorata, riscontrati tutti schiacciati e/o scollegati, ripristinare, infine, il massetto stradale per l'impermeabilizzazione della sede stradale.

Il comune, inoltre, al fine di potere definire le ragioni che hanno portato allo stato delle cose come rappresentato, con i limitati fondi disponibili, ha commissionato una prima indagine con studio geologico per definire lo stato del sottosuolo con particolare riferimento ai terreni prossimi alle fondazioni dei fabbricati e alle aree oggetto di cedimenti vistosi o sprofondamenti. Le conoscenze della geologia dei luoghi da parte di geologi intervenuti ed anche alcuni richiami storici sull'evoluzione urbana del quartiere lasciavano già presagire un quadro complesso della situazione che anche in passato aveva sortito i suoi effetti negativi rendendo necessaria (come anzi detto) la demolizione di qualche edificio.

Su incarico del comune di Sant'Angelo Muxaro, il geologo dr Paolo Vizzi, di Raffadali, compieva le prime indagini e studi che denotavano già una complessa irregolarità, sia nel senso orizzontale che verticale degli strati sotterranei, caratterizzati da scavernamenti dovuti anche al deflusso sotterraneo delle acque di infiltrazione. Si sono infatti intercettate le cavità tipiche dei terreni gessosi formatesi per dissoluzione selettiva e/o parziale di quest'ultimi. Si sono inoltre verificate variazioni repentine della densità dei terreni e del loro grado di coesione che talvolta è risultato molto basso o addirittura nullo a volte in corrispondenza di sabbie, limi, ghiaie grossolane eterogenee con blocchi eterometrici, talora di grandi dimensioni, in rapporto geometrico vario tra loro, molto umidi e in alcuni casi vicini allo stato di liquefazione.

Riportando quanto redatto dal geologo incaricato, da questa prima serie di dati è emerso come le aree di Via Pergole e Piazza D'annunzio poggino in parte su un substrato gessoso-calcareo marnoso (area di monte di Via Pergole) ed in parte (area dello slargo di Via Pergole e settore centrale di Piazza D'Annunzio), su un detrito costituito da sabbie e ghiaie grossolane biancastre, talvolta sature ed estremamente compressibili con presenza di rari trovanti gessosi e/o carbonatici. Il dato evidenzia inoltre una forte variabilità laterale delle formazioni che è indizio di un assetto influenzato da discontinuità tettoniche e connessi fenomeni di carsismo ed erosione selettiva. A conferma di quanto visto con le indagini dirette, le tomografie elettriche mostrano netti passaggi laterali con grandi scarti di resistività che possono essere associati a volumi del detrito prima descritto in condizioni di saturazione.

Queste prime valutazioni hanno spinto alla definizione di un nuovo piano di indagini per colmare le indeterminazioni non chiarite dalla prima campagna, poiché il quadro che se ne traeva era ancora più eterogeneo e complesso di quello prefigurato.

Nel frattempo si aveva avuto cura di piazzare dei fessurimetri sia interni che esterni alle abitazioni per il monitoraggio dello stato di danno di quei fabbricati che più avevano subito gli effetti dei cedimenti fondali.

3. OCDPC n.619/2019 - Programmazione e finanziamento interventi e Indagini geologiche (DRPC 2020).

Al fine di esplorare a fondo ogni possibilità di ricostruzione dell'eventuale cinematiso innescatosi nel sottosuolo, (qualora si fossero accertati moti traslativi del pendio), o delle cause dei cedimenti differenziali e verticali negli strati di sottofondazione e della loro incidenza sulle strutture dei fabbricati, si concordava di

condurre, a cura del D.R.P.C. una ulteriore campagna di indagini più puntuale ed estesa, facendo ricorso ad ogni tipologia di strumentazione che la tecnica mette a disposizione in casi simili, consultando anche tecnici della Novatek, esperti in consolidamento dei terreni di sottofondazione con iniezioni di resine o compositi vari.

A seguito della dichiarazione dello stato di calamità per gli eventi meteorologici avversi richiamati in oggetto, il 5/12/2019, veniva emessa la O.C.D.P.C. n.619/2019, nel cui piano, risultano inseriti i provvedimenti urgenti possibili per la mitigazione del rischio idrogeologico incombente sul quartiere Pergole, fornendo una disponibilità finanziaria rimodulata ammontante ad € 1.225.694,45.

Grazie a tale disponibilità si avviava speditamente l'iter di affidamento degli incarichi e dello svolgimento delle indagini e prove riuscendo ad ottenere la consegna degli atti, da parte del dr. geol. Paolo Vizzi, incaricato, il 19/03/2021.

Il DRPC nominava RUP l'ing. Carmelo Arcieri mentre della progettazione e Direzione dei lavori, a seguito atto di interpello, veniva incaricato l'arch. Paolo Fulco, Funzionario Direttivo del Servizio Emergenza del DRPC.

Dalla relazione relativa a quest'ultima fase di studi geologici, a cura del dr. Vizzi, per completezza, si riportano di seguito alcune sue descrizioni e considerazioni: *"A completamento dei dati fin qui esposti durante quest'ultima campagna delle indagini eseguita, si sono acquisite e cartografate ulteriori informazioni circa lo stato e la consistenza dei fabbricati presenti nell'area in studio.*

Nel dettaglio si sono rilevate, ed indicate sulle sezioni geologiche allegate, le altezze dei fabbricati stimandone, per quanto possibile, la tecnica costruttiva e la tipologia fondale, (non rappresentate in carta), questo per avere un ulteriore dato circa i possibili carichi gravanti nell'area. Oltre all'altezza dei fabbricati si sono rilevati i pluviali con relativo stato di connessione alla pubblica fognatura realizzando la relativa carta che fornisce un dato da non sottovalutare nella ricostruzione delle dinamiche che hanno portato alla situazione in atto.

Si sono inoltre cartografati i fessurimetri visibili in strada che indirettamente tracciano la presenza di alcuni dei punti dove il dissesto si manifesta più nettamente.

4. Considerazioni sulle cause dei dissesti.

Si riportano sempre in merito le considerazioni del geologo incaricato che si condividono.

"La ricerca sulle fonti, i rilievi, le indagini e le prove eseguite hanno consentito la ricostruzione, limitatamente all'area di Via Pergole-Piazza D'Annunzio e zone limitrofe, del modello geologico-tecnico alla base del dissesto e delle cause che lo hanno innescato-amplificato. Il sito insiste su un substrato di tipo evaporitico costituito da gessi e calcari detritico vacuolari, talvolta in eteropia, alternati a livelli decimetrici di marne e marne argillo-sabbiose. La formazione è in linea di massima a giacitura orizzontale o lievemente immergente, fratturata e carsificata. Il carsismo nei gessi comporta la presenza di una diffusa rete di cavità per dissoluzione che si orienta sia lungo le superfici di strato che in corrispondenza delle discontinuità presenti in questo tipo di formazioni.

Tali cavità sono talvolta libere e talvolta colmate da accumuli sedimentari a matrice sabbioso-ghiaiosa, poco o per nulla coerenti, con blocchi di varie dimensioni. I meccanismi di messa in posto di tali sedimenti possono essere vari, ma in generale sono legati al collasso della volta di cavità, delle coltri di copertura o a fenomeni di trasporto da parte di correnti trattive all'interno degli stessi condotti carsici.

La distribuzione spaziale si riverbera talvolta in superficie attraverso la presenza di depressioni o di inghiottitoi. Queste strutture morfologiche rappresentano il principale fattore predisponente ai dissesti nell'area di Sant'Angelo Muxaro che sono in studio. Si ipotizza infatti, che l'area di Via Pergole-Piazza D'Annunzio giaccia su una struttura carsica a sviluppo sub-verticale allungata in direzione NS e parzialmente colmata dal

detrito prima descritto.

Negli anni, sull'area in studio, si sono registrati numerosi sprofondamenti che sono associabili essenzialmente a due meccanismi principali:

- 1) Consolidazione delle sabbie con limo e ghiaie;*
- 2) Scavernamenti dovuti all'asportazione di materiale a causa di deflusso idrico concentrato;*

La consolidazione è un fenomeno naturale dovuto all'espulsione dell'acqua interstiziale in un mezzo saturo come sono le sabbie presenti lungo la via Pergole e la Piazza D'Annunzio. E' un fenomeno che si sviluppa con una certa gradualità e che non comporta variazioni se non nella densità dei materiali che ne sono interessati e quindi nel volume complessivo dello stesso a parità di massa.

Nel nostro caso rappresenta una componente diffusa su tutta l'area di affioramento delle sabbie così come perimetrata sulla carta geologica, ovviamente il fenomeno è più intenso per spessori maggiori e via via più ridotto nel caso contrario ed è da prendere in seria considerazione soprattutto per la presenza dei carichi dei fabbricati e per le variazioni più o meno recenti che queste possano aver avuto.

5. Proposte di intervento.

Si riportano preliminarmente le considerazioni del geologo incaricato che si condividono.

Per qualsiasi intervento si voglia progettare su questi terreni, il calcolo dei cedimenti diventa indispensabile così come la valutazione degli effetti della modifica del contenuto d'acqua. Si aggiunga che questa formazione, per i meccanismi di messa in posto, ha anche una certa organizzazione spaziale che può incidere sulla velocità e sulla distribuzione spazio-temporale di eventuali fenomeni di cedimento con accelerazioni improvvise o periodi di stasi. Tali materiali sono inoltre estremamente sensibili alle azioni di una eventuale immissione concentrata di acqua nel sottosuolo che ne causerebbe un rapido trasporto/segregazione. I fenomeni di scavernamento per dilavamento e trasporto di materiale, come ad esempio quelli registrati in Via Pergole in prossimità della proprietà Franciamore, o più a valle in prossimità dello slargo di Via Pergole, possono essere associati all'azione delle acque, anche in pressione, provenienti da falle nei servizi in rete (fognatura e/o condotta idrica potabile) che però non è possibile stabilire se siano esse stesse effetto di un dissesto già in atto o causa dello stesso.

La circostanza che gli eventi principali siano in qualche relazione con intense precipitazioni porta ad ipotizzare che l'effetto del convogliamento dei pluviali nella rete delle acque nere possa avere avuto un ruolo non secondario nel determinare la situazione in atto. Non trascurabile rimane anche lo stato dei tombini e degli allacci alla rete fognaria, che ovviamente non sono pensati per reggere una qualsiasi contropressione come quella che si potrebbe generare in caso di saturazione della condotta stessa per eccessivi apporti.

Risulta evidente che in un'area carsica possano essere presenti numerosi altre manifestazioni morfologiche come ad esempio la presenza di Doline di Subsidenza di collasso.

E' possibile, come accade di solito per i fenomeni naturali, che quanto da noi ricostruito possa essere parte di un sistema, anche più esteso, di cui al momento non abbiamo i dati per una sua chiara individuazione. Alcuni indizi portano a pensare che vi sia una certa coerenza tra l'andamento morfologico di tutta l'area urbanizzata con quanto finora ricostruito. Tale dato al momento rappresenta soltanto uno spunto per eventuali successivi approfondimenti mirati a ricostruire tutto il sistema carsico del rilievo su cui sorge l'abitato".

Purtroppo, le risultanze delle campagne di indagine e degli studi geologici confermano l'assenza di banchi o strati geologici con andamento sufficientemente predittibile che possano dare affidamento per una eventuale ipotesi di progetto di consolidamento locale nelle aree prossime ai fabbricati. Quindi, le confermate condizioni di scarsa efficienza geotecnica del sottosuolo, di irregolarità spaziale delle formazioni di dimensioni e consistenza incerte e la considerazione che il territorio è classificato zona a rischio sismico di II categoria non

agevolano l'applicazione delle comuni tecniche di consolidamento di siti soggetti a rischio idrogeologico.

L'intervento è reso ancora più complesso dal regime di proprietà dei beni danneggiati (in gran parte privati) e dalla loro condizione urbanistica in quanto non sono stati mai forniti documenti che ne attestino la loro regolarità.

Occorre rilevare infatti che allo stato è possibile operare sulle strade e i sottoservizi danneggiati e che sarebbero concausa dei dissesti, non risulta tuttavia possibile intervenire direttamente sui fabbricati privati per diversi motivi:

- mancherebbe un nesso pieno di causalità in quanto diversi dissesti degli edifici sono datati nel tempo e non ascrivibili pienamente all'evento calamitoso di cui alla OCDPC 619/2019.
- trattasi di edifici di proprietà privata di cui non si ha notizia di regolarità urbanistica nè tantomeno sono note le opere strutturali e le relative calcolazioni; anzi, si presume che siano stati realizzati in fasi successive nel tempo senza alcuna preventiva verifica statica.
- l'intervento sugli edifici sarebbe in ogni caso molto costoso e di esito incerto per i motivi prima descritti legati alla inconsistenza del sottosuolo ed alla sua estrema eterogeneità.

Infatti, come già detto, la tecnica costruttiva più diffusa riscontrabile negli edifici interessati è la muratura non molto aggregata e irregolare, caricata, tra l'altro, di notevoli pesi dovuti all'aggravio di 3, 4 o a volte anche 5 sopraelevazioni, che scaricano su sistemi fondali tecnicamente poco efficienti, concepiti per uno o due piani strutturalmente leggeri.

In merito alle caratteristiche delle fondazioni e strutturali di ciascun fabbricato, si è richiesta al Comune eventuale documentazione prodotta dalle Ditte all'atto della realizzazione dei lavori di ristrutturazione o eventuali sopraelevazioni effettuate, o comprovante la regolarità urbanistica, ricevendo come risposta che l'Organo Tecnico locale aveva già avanzato ai proprietari degli edifici interessati analoga richiesta che al momento risultava inevasa. Pur non di meno si sono eseguiti alcuni scavi esplorativi limitrofi alle fondamenta che hanno evidenziato le problematiche prima evidenziate.

Si è provato così a sviluppare una prima ipotesi che prevedeva la realizzazione di opere in sottosuolo, poco profonde, tipo graticcio di travi sottili in c.a., che avesse anche la funzione di contenere tutti i sottoservizi collocati sotto il piano stradale rendendo così i sistemi in rete monitorabili ed ispezionabili in caso di ipotetiche perdite o avarie, destinate a generare un effetto di parziale confinamento dei tratti di fondazione degli edifici prospicienti su pubbliche vie, evitando che questi potessero mobilitarsi in senso traslativo.

Tuttavia, la necessità di mantenere un'adeguata distanza rispetto alle opere di fondazione dei fabbricati, per non pregiudicare la stabilità già precaria e l'impossibilità, per inadeguatezza del substrato geotecnico, di potere scaricare le azioni a profondità ragionevoli hanno reso questo intervento ipotizzato poco efficace per gli obiettivi di stabilizzazione che sarebbe necessario conseguire.

Altre ipotesi valutate sono state:

1) Sottomurazioni delle fondazioni dei corpi di fabbrica lato strada pubblica; 2) iniezioni di leganti chimici bicomponenti come ad esempio le resine espandenti; 3) consolidamenti a mezzo micropali;

Tali soluzioni avrebbero determinato: notevoli squilibri la prima, potendo intervenire solo sul lato della strada pubblica e non sulle fondazioni ricadenti in aree private. Anche nell'ipotesi dell'utilizzo di leganti chimici bicomponenti, o di resine espandenti, questi non potrebbero svolgere correttamente il loro compito per la diffusa presenza di cavità e di condotti carsici. Il loro uso sarebbe molto problematico, anche in termini economici, per la scarsa prevedibilità dei volumi da utilizzare rischiando di disperdere i materiali aggreganti con enorme dispendio finanziario, senza riceverne alcun beneficio e rendendo vano anche ogni recupero delle strutture in elevazioni.

L'assenza di banchi consistenti e continui di materiali coesi in profondità ragionevoli che possano

garantire una lunghezza di infissione utile cui fare affidamento nel caso di utilizzo di micropali, completa il quadro delle difficoltà emerse nel prefigurare da parte dell'Ente pubblico un sistema di opere tale da permettere il recupero degli edifici danneggiati

Tale recupero in ogni caso andrebbe fatto a cura dei legittimi proprietari, in quanto dopo l'intervento pubblico su strutture e suoli pubblici, si dovrebbe procedere alla salvaguardia ed al recupero delle strutture per i danni già subiti, ai fini della salvaguardia della pubblica e privata incolumità, rispetto ad un rischio crolli per cedimenti verticali nelle fondazioni che continuerebbe a sussistere, la cui eliminazione è, se non irrealizzabile, sicuramente molto dispendiosa e dagli esiti incerti.

6. Conclusioni.

L'area studiata ricade all'interno dell'insediamento antico del centro urbano e pertanto soffre di una eterogeneità di tipologie edilizie e di una stratificazione diacrona dei vari interventi che concorrono a rendere ancora più complesso il comportamento degli aggregati strutturali che si affacciano sull'area in dissesto. Non ci sono elementi che lasciano presagire una significativa componente orizzontale nella cinematica dei dissesti legati ai movimenti recenti, non sono inoltre stati rilevati e non sono rilevabili, per la mancanza di riferimenti fissi e certi del passato, fenomeni avvenuti in età storica.

Tutto ci porta a pensare a cedimenti prevalentemente verticali di parti di fondazioni dovute appunto al deterioramento degli strati sotterranei per scavarnamenti, cavità, scarsa coesione e densità di quest'ultimi, aggravati da una condizione eterogenea, disordinata e, in alcuni casi anche deteriorata, delle strutture portanti.

E' stato inoltre rilevato un'eccessivo carico urbanistico dovuto alla presenza di fabbricati pluripiano a fronte di una viabilità di larghezza esigua che in caso di dissesti come quello in atto generano, oltre al rischio sulla stessa struttura, un rischio indotto sui fabbricati interni ad un'ipotetica area di crollo.

Le molteplici elevazioni prodotte nel tempo, con fondazioni certamente concepite per carichi inferiori, producono carichi unitari sui substrati di fondazione non sempre sopportabili da terreni come quelli presenti in sito. Si tratta in definitiva di edifici sopraelevati in diverse fasi in modo desueto e senza progettazioni e calcolazioni statiche né tantomeno dinamiche.

Come prima rappresentato, si è ipotizzato di intervenire sulla parte pubblica con un sistema di confinamento laterale dei carichi delle fondazioni realizzato attraverso un graticcio di travi che avesse anche la funzione di contenere tutti i sottoservizi collocati sotto il piano stradale, rendendo così i sistemi in rete monitorabili ed ispezionabili in caso di ipotetiche perdite o rotture; sistema vanificato dalle ulteriori risultanze di indagini che descrivevano una prevalenza dei cedimenti verticali rispetto ad una non riscontrata componente traslativa.

Risultando le informazioni sulle fondazioni dei singoli fabbricati molto frammentarie, anche la realizzazione di eventuali sottofondazioni per le singole strutture, per le motivazioni sopra addotte, appaiono tecnicamente molto complesse ed in ogni caso da sottoporre a tutte le autorizzazioni del caso visto che l'area è in predicato di essere classificata ad alta pericolosità geomorfologica.

La possibile mancanza e/o la variabilità geometrica, negli strati immediatamente inferiori al piano di sedime, di materiali la cui portanza sia accettabile, rende il tutto ancora più incerto in termini di efficacia e durabilità, rappresentando, pertanto, un'incognita a causa della quale sia l'Ente Pubblico che i titolari delle case rischierebbero di investire copiose risorse finanziarie senza alcuna certezza di garanzie future.

Visto, quanto sopra, l'estensione dell'area dissestata e preso atto che l'evoluzione del fenomeno potrebbe subire ulteriori accelerazioni, resta in ogni caso la convinzione secondo la quale risulta tecnicamente improbabile la possibilità di realizzazione di efficaci interventi di consolidamento di singoli fabbricati da parte dei rispettivi proprietari, per le mutue azioni che possono essere insorte nel tempo con i fabbricati limitrofi a causa dei discostamenti e che concorrono all'attuale equilibrio precario.

Non è, altresì, secondario ribadire come tutte le tecniche di intervento prima ipotizzate, sia da parte pubblica che privata, richiedano impegni finanziari rilevanti senza avere alcuna certezza sull'esito favorevole e duraturo dal punto di vista della stabilità strutturale legata alle opere connesse.

Anche dal punto di vista procedurale, risulterebbe impossibile qualsiasi attività progettuale finalizzata al recupero statico degli organismi strutturali, poiché l'ammissibilità al rilascio delle dovute autorizzazioni presuppone la dimostrazione dello stato di legittimità urbanistica dell'esistente.

Alla luce delle superiori considerazioni, il giorno 19 dicembre del 2021 si è svolto, a seguito anche dei denunciati ulteriori aggravamenti della situazione da parte dell'Amministrazione comunale, un ulteriore sopralluogo, alla presenza del Direttore Generale del D.R.P.C. Sicilia, ing. Salvatore Cocina, che vista la gravità della situazione ha voluto rendersi conto personalmente dello stato dei luoghi e dei fatti, del R.U.P. ing. Carmelo Arcieri Funzionario del D.R.P.C., del Sindaco, dr. Angelo Tirrito, del Presidente del Consiglio, Giuseppe Aurelio Leto, dell'assessore d.ssa Marinella Paci, del Dirigente dell'U.T.C. ing. Domenico Fiorentini, del geologo dr. Paolo Vizzi e del Comandante la Stazione locale dei CC..

Durante tale ispezione dei luoghi si sono ripercorse tutte le fasi sin qui sviluppate in termini di indagini, ricerche, studi, monitoraggi, ricostruzioni e considerazioni che hanno portato questo Dipartimento di Protezione Civile alla conclusione che a fronte del rischio di intervenire investendo ingenti risorse pubbliche senza ottenere benefici per la collettività, considerata anche la proposta di classificazione aggiornata del P.A.I. che assegna alla zona un rischio R4 ed una pericolosità P4, pertanto inadatta ad ogni tipo di edificazione, risulterebbe più conveniente una soluzione alternativa di seguito esposta.

I cittadini proprietari di fabbricati regolarmente edificati e oggi dichiarati inagibili avranno la possibilità di avere corrisposto un equo indennizzo per acquisire una unità immobiliare esistente del tipo e delle caratteristiche simili a quella posseduta. Le strutture staticamente compromesse saranno in ogni caso demolite.

L'intervento, si attuerebbe attraverso la programmazione della ricollocazione delle persone i cui edifici hanno necessitato di Ordinanza Sindacale di sgombero a cura del Comune o in forma autonoma con i dovuti indennizzi, una progettazione del piano delle acquisizioni e delle demolizioni dei manufatti compromessi, con contestuale ripristino dei servizi e sottoservizi compromessi, il recupero dell'area resasi libera a seguito delle demolizioni con tecniche di pavimentazione che garantiscano una buona impermeabilizzazione dei sottostrati e quanto altro occorrente per la messa in sicurezza dell'area.

Gli spazi resisi liberi saranno ridestinati alla fruibilità collettiva realizzando un'area che possa fungere anche da **area di attesa di protezione civile**, di cui il quartiere ha necessità, trasformando quello che oggi è un luogo predisponente un alto rischio idrogeologico in un'area preposta alla sicurezza dei cittadini conseguendo un elevato grado di mitigazione del rischio sismico-idrogeologico.

Evidentemente un intervento come quello appena ipotizzato necessita, per la fase programmatica, della sinergia e della condivisione piena tra Questo Dipartimento e l'Amministrazione locale che dovrà curare i rapporti con gli abitanti interessati, il reperimento delle residenze alternative, da offrire ai titolari degli edifici che subiranno la demolizione, ed il supporto tecnico-amministrativo durante la fase di pianificazione e di messa in atto.

Per le ragioni appena espresse, si chiede alle Autorità comunali la condivisione della ipotesi finale di intervento, sulla quale già in sede di sopralluogo del 19/12/2021 ne è stato preso atto, in quanto unica soluzione prospettabile alla luce delle superiori considerazioni ed indagini effettuate, al fine di potere addivenire alla fase immediatamente successiva di definizione delle linee di intervento e dei ruoli di competenza di ogni singola Istituzione che potrà essere interessata.

Non appena la presente proposta sarà condivisa ed accettata dall'Amministrazione Comunale, questo Dipartimento si farà carico dell'avvio delle procedure e del reperimento delle somme necessarie come stimate nel seguente Q.T.E. di massima.

QUADRO TECNICO - ECONOMICO		
Demolizioni e trasporti a rifiuto dei materiali	€ 900.000,00	
Ripristino di sottoservizi compromessi e/o danneggiati	€ 500.000,00	
Opere di risanamento e di riqualificazione degli spazi di risulta per un uso di area di protezione civile	<u>€ 1.000.000,00</u>	
Lavori a b.a.	€ 2.400.000,00	€ 2.400.000,00
Somme a disposizione dell'Amministrazione:		
Indennizzi a privati cittadini per acquisiz. edifici regolari e aree di sedime	€ 832.000,00	
Competenze tecniche per progettazione, D.L., C.S.E., Collaudi, e IVA	€ 400.000,00	
Indagini geologiche, geotecniche, caratterizzazione e conferimento a discarica dei materiali di risulta	€ 100.000,00	
variazioni contrattuali 10% l.b.a. arrot	€ 240.000,00	
IVA su lavori 22% l.b.a	€ 528.000,00	
Somma s.a.d. A.	€ 2.100.000,00	€ 2.100.000,00
Importo totale progetto		€ 4.500.000,00

Si resta disponibili per ogni chiarimento e in attesa di riscontro.

Il Progettista
arch. Paolo Fulco

Paolo Fulco

Il Geologo
dr.geol. Paolo Vizzi

Paolo Vizzi

Il R.U.P.
ing. Carmelo Arcieri

Carmelo Arcieri



Il Dirigente Generale D.R.P.C. Sicilia
ing. Salvatore Cocina

Salvatore Cocina

INC. 10/10/2017 - 10/10/2017 - 10/10/2017 - 10/10/2017 - 10/10/2017 - 10/10/2017 - 10/10/2017 - 10/10/2017 - 10/10/2017 - 10/10/2017

Il presente Verbale, salvo l'ulteriore lettura ed approvazione, ai sensi e per gli effetti dell'art.186 dell'ordinamento amministrativo degli Enti Locali nella Regione Siciliana approvato con Legge Regionale 15 marzo 1963, n°16, viene sottoscritto come segue:

IL CONSIGLIERE ANZIANO
F.to: LETO DARIA

IL PRESIDENTE
F.to: LETO GIUSEPPE AURELIO

IL SEGRETARIO
F.to: MICHELE GIUFFRIDA

Il sottoscritto Segretario Comunale, visti gli atti d'ufficio

A T T E S T A

Che la presente deliberazione è stata affissa all'Albo Pretorio comunale a partire dal 14.09.22 e vi rimarrà per 15 giorni consecutivi come prescritto dall'art. 29 dello Statuto Comunale.

- che la presente deliberazione E' DIVENUTA ESECUTIVA IL GIORNO 13.09.2022

- 1 - in quanto dichiarata di immediata eseguibilità
- 2 - decorsi 10 giorni dalla pubblicazione;

Sant'Angelo Muxaro,

IL SEGRETARIO COMUNALE
F.to: MICHELE GIUFFRIDA

E' copia conforme al suo originale, in carta libera, per uso amministrativo.

Sant'Angelo Muxaro,.....

Visto: IL SEGRETARIO COMUNALE