



**Comune di  
GERACI SICULO  
(Città Metropolitana di Palermo)  
SERVIZIO DI PROTEZIONE CIVILE**



**PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE EMERGENZA RISCHIO  
IDROGEOLOGICO E RISCHIO SISMICO**

**RELAZIONE GENERALE (parte I)**



**Geologo**

Dr. ILARDA Gandolfo

**Responsabile Unico del  
Procedimento**

Arch. ZUCCALA' Yuri

**Sindaco**

Dr. IUPPA Luigi

# INDICE

## PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

### Tavola R – Relazione generale (parte I)

1. Relazione Generale	1
1.1. Riferimenti legislativi	1
1.2. Funzioni e poteri di gestione del servizio di Protezione Civile	4
1.3. Il concetto fondamentale di Protezione Civile	9
1.3.1. Teoria, ambiente, rischi, risorse e procedure	11
1.3.2. Teoria delle procedure	12

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2. Inquadramento territoriale	16
2.1. Descrizione, esame e valutazione del territorio	16
2.1.1. Caratteristiche generali	16
2.1.2. Caratteristiche geomorfologiche	19
2.1.3. Caratteristiche geologiche	20
2.1.4. Caratteristiche idrografiche	26
2.1.5. Caratteristiche idrogeologiche	28
2.2. Lineamenti climatici	32
2.2.1. Pluviometria	33
2.2.2. Temperatura dell'aria	34
2.2.3. Venti	34
2.2.4. Precipitazioni di breve durata e forte intensità	35
2.3. Viabilità e linee di comunicazione	36
2.4. Reti tecnologiche	37
2.5. Cartografia e mappatura dei dati	37

## 3. PERICOLOSITA' TERRITORIALE E TIPI DI RISCHIO

3. Pericolosità territoriale e tipi di rischio	41
3.1. Introduzione	41
3.2. Rischio idrogeologico	41
3.3. Criteri e metodologia di valutazione dei rischi	41
3.4. Rischio geomorfologico – Frane	45

3.4.1 Scenari di rischio	49
3.4.2 Modello di intervento	59
3.4.3 Monitoraggio dei fenomeni franosi	65
3.4.4 Azioni di mitigazione del rischio geomorfologico	65
3.5. Rischio idraulico (esondazione ed alluvione)	66
3.5.1 Premessa	66
3.5.2 Introduzione	67
3.5.3 Scenari di rischio	76
3.5.4 Modello di intervento	77
3.5.5 Monitoraggio dei fenomeni idraulici	88
3.5.6 Azioni per la mitigazione del rischio idraulico	91

## Tavola R – Relazione generale (parte II)

### 4. ORGANIZZAZIONE DELLA PROTEZIONE CIVILE A LIVELLO COMUNALE

4. Organizzazione della Protezione Civile a livello comunale	93
4.1. Organismi di programmazione	93
4.2. Organizzazione della struttura comunale	96
4.3. Struttura del Centro Operativo Comunale (C.O.C.) e attribuzioni delle Funzioni	97
4.4. Funzioni di supporto del Centro Operativo Comunale (C.O.C.)	97
4.5. Descrizione delle funzioni	98
4.6. Dettaglio delle attività svolte dalle singole Funzioni	99
4.7. Attivazione del Centro Operativo Comunale (C.O.C.)	106
4.8. Le strutture di supporto: Enti, Amministrazioni e Strutture Operative-Compiti e competenze	107
4.9. Aree di attesa	113
4.10. Aree di accoglienza o di ricovero della popolazione	114
4.11. Aree di ammassamento dei soccorritori	114

### 5. PROCEDURE OPERATIVE DI CARATTERE GENERALE

5. Procedure operative di carattere generale	115
5.1 Procedure operative di carattere generale	115

5.2 Ruoli ed attività delle Funzioni del C.O.C.	118
5.3 Azioni di soccorso	121
6. Informazione alla popolazione	125
6.1. Informazione propedeutica	126
6.2. Informazione preventiva	127
6.3. Informazione in emergenza	128
6.4. Programma scuole	129

## 7. RISORSE

7.1. Risorse interne	130
7.2. Recapiti telefonici ed indirizzi	132

## 8. INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO

8.1. Stato di dissesto del territorio comunale	135
8.2. Stato di dissesto del centro urbano	137
8.3. Censimento frane DRPC	139
8.4. Interventi per la mitigazione del rischio frane	139
8.5. Pericolosità idraulica	139
8.6. Censimento DRPC esondazione ed alluvione	140
8.7. Interventi per la mitigazione del rischio idraulico	141

## TAVOLE

Tav. R – Relazione generale (Parte I)

Tav. R – Relazione generale (Parte II)

Tav. R1 – Relazione Rischio Sismico

Tav. R2 – Relazione sul rischio incendi di interfaccia

Tav. R3 – Schede e tabelle

Tav. 1A-B-C-D-Dbis– Carta di inquadramento territoriale generale in scala 1:10.000

Tav. 2A-B-C-D-Dbis - Carta delle reti tecnologiche in scala 1:10.000

Tav. 3A-B-C-D- Dbis - Carta della pericolosità geomorfologica in scala 1:10.000

Tav. 4 – Carta del rischio incendi interfaccia in scala 1:5.000;

Tav. 5- Tavola delle risorse in scala 1:4.000

Tav. 6A- Abis – Carta dell'uso e gestione del territorio, SIC e ZPS in scala 1:25.000

Tav. 7A- Abis – Carta dell'altimetria in scala 1:25.000

Tav. 8A-Abis – Carta delle pendenze in scala 1:25.000

Tav. 9 - Carta di inquadramento territoriale del centro abitato in scala 1:5.000

Tav. 10 – Carta delle reti tecnologiche del centro abitato in scala 1:5.000

Tav. 11 – Carta della pericolosità geomorfologica del centro abitato in scala 1:5.000

Tav.12 – Carta del rischio sismico del centro abitato ed aree limitrofe in scala 1:5.000

Tav.13A-B-C-D-Dbis – Carta propensione al dissesto in scala 1:10.000

Tav.14A-B-C-D-Dbis – Carta del rischio incendio estivo in scala 1:10.000

## Tavola R – Relazione Generale (parte I)

### 1. Relazione Generale

#### 1.1 – Riferimenti legislativi

Si ritiene necessario accennare al quadro normativo vigente in materia di Protezione Civile, al fine di evidenziare i parametri giuridici di riferimento nell'ambito della pianificazione di emergenza.

Vengono di seguito riportati i principali riferimenti normativi in materia di protezione civile a carattere nazionale ed a carattere regionale.

##### **Normativa nazionale**

Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri 30 aprile 2021 recante gli “Indirizzi per la predisposizione dei piani di protezione civile ai diversi livelli territoriali”.

La direttiva è stata emanata in attuazione dell'art. 18 del D. Lgs. 2 gennaio 2018 n. 1 “Codice della protezione civile”.

La pianificazione di protezione civile viene definita come *“un'attività di sistema che deve essere svolta congiuntamente da tutte le amministrazioni ai diversi livelli territoriali per la preparazione e la gestione delle attività di cui all'art. 2 del codice, nel rispetto dei principi di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza”.*

I livelli territoriali individuati sono i seguenti:

- nazionale;
- regionale;
- provinciale/città metropolitana/area vasta;
- ambito territoriale e organizzativo ottimale;
- comunale. A livello comunale, come previsto dall'articolo 12, comma 4, del Codice, il piano è approvato con deliberazione consiliare. La sua revisione periodica deve avvenire con cadenza massima triennale.

La finalità è quella di *“omogeneizzare il metodo di pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali per la gestione delle attività connesse ad eventi calamitosi di diversa natura e gravità, secondo quanto indicato nell'allegato tecnico che ne costituisce parte integrante e sostanziale”.*

Decreto Legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018 – Codice della Protezione Civile, e successive modifiche introdotte dal Decreto Legislativo n. 4 del 6 febbraio 2020.

Il Decreto pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale (n. 17 del 22 gennaio 2018) contiene il nuovo “Codice della protezione civile”. Il provvedimento, in vigore dal 6/2/2018, vuole

rafforzare l'azione del servizio nazionale di protezione civile, con particolare attenzione alle attività di emergenza.

Il testo definisce le finalità, le attività e la composizione del servizio nazionale della Protezione civile. In particolare, evidenzia che sono attività di Protezione Civile quelle volte a tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da eventi calamitosi di origine naturale o dall'attività dell'uomo.

Tra le attività sono comprese quelle volte alla previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi, alla pianificazione e gestione delle emergenze e al loro superamento.

Con il Decreto Legislativo n. 1/2018 sono riorganizzate:

- a) le funzioni del sistema nazionale;
- b) la prevenzione dei rischi;
- c) la gestione delle emergenze.

Il provvedimento:

- chiarisce la differenziazione tra la linea politica e quella amministrativa e operativa ai differenti livelli di governo territoriale;
- migliora la definizione della catena di comando e di controllo in emergenza in funzione delle diverse tipologie di emergenze;
- definisce le attività di pianificazione volte a individuare a livello territoriale gli ambiti ottimali che garantiscano l'effettività delle funzioni di protezione civile;
- stabilisce la possibilità di svolgere le funzioni da parte dei comuni in forma aggregata e collegata al fondo regionale di protezione civile;
- migliora la definizione delle funzioni del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco;
- introduce il provvedimento della "mobilitazione nazionale", preliminare a quello della dichiarazione dello stato d'emergenza;
- individua procedure più rapide per la definizione dello stato di emergenza;
- coordina le norme in materia di volontariato di protezione civile, anche in raccordo con le norme introdotte per il Terzo settore e con riferimento alla partecipazione del volontariato.

Altri riferimenti legislativi:

- *Decreto Presidente Consiglio dei ministri (D.P.C.M.) n. 28 del 16 gennaio 2014: "Direttiva inerente al Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico";*
- *D.P.C. Decreto Presidente Consiglio - Circolare Dipartimento di Protezione Civile del 30 aprile 2013: "Istituzione Elenco Centrale e Territoriale";*

- D.P.C.M. 9 novembre 2012 - indirizzi operativi volti ad assicurare l'unitaria partecipazione delle organizzazioni di volontariato all'attività di protezione civile;
- Nota Dipartimento Protezione Civile (D.P.C.) 12 ottobre 2012: "Indicazioni operative per la gestione di situazioni di emergenza connesse a fenomeni idrogeologici e idraulici";
- Legge 12 luglio 2012, n° 100 - recante: "Disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile" - Testo Coordinato;
- Decreto Presidente Consiglio dei ministri (D.P.C.M.) del 7 novembre 2012: "Organizzazione del Dipartimento della Protezione Civile";
- Decreto Presidente Consiglio dei ministri (DPCM) 12 gennaio 2012: "Adozione intesa tra Dipartimento e Regioni su indirizzi comuni per applicazione misure contenute nel medesimo decreto. Richiamo al D. Lgs. n. 81/08";
- D.P.C.M. 3 dicembre 2008, n.739 - indirizzi operativi per la gestione delle emergenze;
- Decreto legislativo n. 81 del 9 aprile 2008: "controllo sanitario e sicurezza lavoro";

### **Normativa regionale**

- Legge Regionale 22/1994 – Norme sulla valorizzazione dell'attività di volontariato;
- Legge Regionale n. 14/1998 – Norme in materia di Protezione Civile;
- Circolare n. 1/2018 – DRPC Sicilia – Attività di prevenzione per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico\_CFDMI;
- Circolare n. 1/2019 – DRPC Sicilia – Attività di prevenzione per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico\_CFD-Idro;
- Circolare n. 1/2020 – DRPC Sicilia – Attività di prevenzione per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico\_CFD-Idro;
- Circolare n. 1/2022 – DRPC Sicilia – Attività di prevenzione per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico\_CFD-Idro;
- Circolare n. 1/2023 – DRPC Sicilia – Attività di prevenzione per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico\_CFD-Idro;

Risulta utile, per la pianificazione regionale di protezione civile, consultare i seguenti documenti

- "Linee Guida per la redazione dei piani di protezione civile comunali e intercomunali in tema di rischio idrogeologico - GURS N. 8 del 18-02-2011";
- "Rapporto preliminare sul rischio idraulico in Sicilia e ricadute nel sistema di protezione civile" (2015);



- *il "Piano di Gestione Rischio Alluvioni" - I ciclo, (2014-2021) e II ciclo in corso di adozione (2021-2027);*
- *la Delibera di Giunta Regionale n. 233 del 28.04.2022: "Pianificazione di protezione civile. Atto di indirizzo per l'utilizzo delle Mappe delle interferenze idrauliche" e la relativa Direttiva di protezione civile regionale del 11.08.202;*
- *la Delibera di Giunta Regionale n.354 del 25 luglio 2022: "Pianificazione di protezione civile. Atto di indirizzo per l'utilizzo della Mappa della propensione al dissesto geomorfologico".*

## 1.2 - Funzioni e poteri di gestione del servizio di Protezione Civile

Sulla base del Decreto Legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018 in attuazione della Legge n.30 del 16 marzo 2017, tutti i poteri di gestione del Servizio Nazionale di Protezione Civile sono stati assegnati al Presidente del Consiglio dei ministri che può esercitarle tramite il Capo del Dipartimento della Protezione Civile.

Il Dipartimento, nell'operatività assegnatagli per legge, ha un ruolo primario per la gestione delle emergenze nazionali, ovvero per gli eventi denominati di tipo "C", ma non solo, lo stesso Dipartimento, infatti, può essere informato dal Prefetto e dal Presidente della Regione per le emergenze definite di tipo "B", cioè di livello regionale, provinciale o sovra-comunale e in casi particolari anche per gli eventi di tipo "A", cioè di livello locale.

Nel contesto provinciale il Prefetto rappresenta la figura istituzionale di riferimento del sistema operativo della Protezione Civile, unitamente alle Regioni, Istituzioni a cui la legislazione attribuisce un ruolo determinante della gestione degli eventi, con grande autonomia d'intervento.

### **Autorità di Protezione Civile (Rif. Art. 6 D. Lgs. n.1 del 02/01/2018).**

Nel rispetto delle direttive adottate ai sensi **dall'articolo 15** e di quanto previsto dalla **legislazione regionale, i Sindaci, i Sindaci metropolitani ed i Presidenti delle Regioni**, in qualità di autorità territoriali di protezione civile, esercitano le funzioni di vigilanza sullo svolgimento integrato e coordinato delle medesime attività da parte delle strutture afferenti alle rispettive amministrazioni. Le autorità territoriali di protezione civile sono responsabili, con riferimento agli ambiti di governo ed alle funzioni di competenza al rispetto delle vigenti normative in materia:

- a) recepimento degli indirizzi nazionali in materia di protezione civile;
- b) promozione, attuazione e coordinamento delle attività esercitate dalle strutture organizzative di propria competenza;

- c) destinazione delle risorse finanziarie finalizzate allo svolgimento delle attività di protezione civile, in coerenza con le esigenze di effettività delle funzioni da esercitare, come disciplinate nella pianificazione;
- d) articolazione delle strutture organizzative preposte all'esercizio delle funzioni di protezione civile e attribuzione, alle medesime strutture, di personale adeguato e munito di specifiche professionalità anche con riferimento alle attività di presidio delle sale operative, della rete dei centri funzionali nonché allo svolgimento delle attività dei presidi territoriali;
- e) disciplina di procedure e modalità di organizzazione dell'azione amministrativa delle strutture e degli enti afferenti alle rispettive amministrazioni, peculiari e semplificate al fine di assicurarne la prontezza operativa e di risposta in occasione o in vista degli eventi.

In ambito comunale il **Sindaco** è autorità comunale di protezione civile ai sensi dell'articolo 6, comma 1° e articolo 12 del **D. Lgs. n.1 del 02/01/2018 (ex articolo 15 della Legge 225/1992)**. È, quindi, la figura istituzionale principale della catena operativa della Protezione Civile, dall'assunzione delle responsabilità connesse alle incombenze di Protezione Civile, all'organizzazione preventiva delle attività di controllo e di monitoraggio, fino all'adozione dei provvedimenti d'emergenza indirizzati soprattutto alla salvaguardia della vita umana.

### **Le competenze: di Indirizzo, di Pianificazione e Operative**

Si ritiene necessario, a questo punto, far presente che le competenze in materia di protezione civile sono ripartite come segue.

L'attività d'indirizzo in materia di protezione civile compete:

- al Dipartimento Nazionale della Protezione Civile per i livelli Nazionale, Regionale e locale;
- alla Regione per i livelli Regionale e locali.

L'attività di pianificazione, ovvero la redazione dei Piani d'emergenza, compete:

- alla Regione per la predisposizione dei piani di emergenza provinciali in accordo con Prefetture, sulla base dei Programmi provinciali di previsione e prevenzione elaborati dalle Province ed in collaborazione con le stesse;
- alla Regione per gli indirizzi di pianificazione comunale;
- alle Amministrazioni Comunali o loro Consorzi o Unioni, per i piani comunali ed intercomunali.

La competenza della gestione delle emergenze ai sensi dell'**articolo 7 del D. Lgs. n.1 del 2/1/2018 (ex articolo 2 della Legge 225/1992)**, dipende dal tipo di evento:

- **tipo a)** al Sindaco per emergenze connesse con eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dalla attività dell'uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili, dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;
- **tipo b)** al Prefetto e alla Regione, attraverso l'Agenzia Regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile per emergenze connesse con eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo che per loro natura o estensione comportano l'intervento coordinato di più enti o amministrazioni debbono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo disciplinati dalle Regioni e dalle Province autonome nell'esercizio della rispettiva potestà legislativa;
- **tipo c)** al Dipartimento e alla Regione per emergenze di rilievo nazionale connesse con eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo che in ragione della loro intensità o estensione debbono, con immediatezza d'intervento, essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo.

**Funzioni dei Comuni ed esercizio della funzione associata nell'ambito del Servizio nazionale della protezione civile (Rif. Art. 12 D. Lgs. n.1 del 2/1/2018).**

1. Lo svolgimento, in ambito comunale, delle attività di pianificazione di protezione civile e di direzione dei soccorsi con riferimento alle strutture di appartenenza, è funzione fondamentale dei Comuni.
2. Per lo svolgimento della funzione, i Comuni, anche in forma associata, nonché in attuazione, assicurano l'attuazione delle attività di protezione civile nei rispettivi territori, secondo quanto stabilito dalla pianificazione, nel rispetto delle disposizioni vigenti e in particolare, provvedono, con continuità:
  - a) all'attuazione, in ambito comunale delle attività di prevenzione dei rischi;
  - b) all'adozione di tutti i provvedimenti, compresi quelli relativi alla pianificazione dell'emergenza, necessari ad assicurare i primi soccorsi in caso di eventi calamitosi in ambito comunale;
  - c) all'ordinamento dei propri uffici e alla disciplina di procedure e modalità di organizzazione dell'azione amministrativa peculiari e semplificate per provvedere all'approntamento delle strutture e dei mezzi necessari per

l'espletamento delle relative attività, al fine di assicurarne la prontezza operativa e di risposta in occasione o in vista di eventi avversi;

- d) alla disciplina della modalità di impiego di personale qualificato da mobilitare, in occasione di eventi che si verificano nel territorio di altri comuni, a supporto delle amministrazioni locali colpite;
- e) alla predisposizione dei piani comunali o di ambito di protezione civile, anche nelle forme associative e di cooperazione previste e, sulla base degli indirizzi nazionali e regionali, alla cura della loro attuazione;
- f) al verificarsi delle situazioni di emergenza, attivare e provvedere alla direzione dei primi soccorsi alla popolazione e degli interventi urgenti, necessari a fronteggiare le emergenze;
- g) alla vigilanza sull'attuazione da parte delle strutture locali di protezione civile dei servizi urgenti;
- h) all'impiego del volontariato di protezione civile a livello comunale o di ambito, sulla base degli indirizzi nazionali e regionali.

3. L'organizzazione delle attività nel territorio comunale è articolata secondo quanto previsto nella pianificazione di protezione civile e negli indirizzi regionali, ove sono disciplinate le modalità di gestione dei servizi di emergenza che insistono sul territorio del comune.

4. Il comune approva con deliberazione consiliare il piano di protezione civile comunale o di ambito, redatto secondo criteri e modalità da definire con direttive adottate secondo la legislazione vigente. La deliberazione disciplina, altresì, meccanismi e procedure per la revisione periodica e l'aggiornamento del piano, eventualmente rinviandoli ad atti del Sindaco, della Giunta o della competente struttura amministrativa, nonché le modalità di diffusione ai cittadini.

#### **Il ruolo del Sindaco nelle situazioni di emergenza**

La normativa di comparto assegna al Sindaco un ruolo da protagonista in tutte le attività di Protezione Civile, quali prevenzione, soccorso e superamento dell'emergenza, e ciò in relazione alla rappresentatività dei bisogni della collettività propria della figura istituzionale.

Il **Sindaco** è, per legge, l'Autorità comunale di protezione civile e responsabile primo delle attività volte alla salvaguardia dell'incolumità pubblica e privata.

Il medesimo, al verificarsi di una situazione d'emergenza, ha la responsabilità dei servizi di soccorso ed assistenza alla popolazione colpita, assumendo la direzione dei servizi di

emergenza che insistono sul territorio del Comune, nonché il coordinamento dei servizi di soccorso.

Con il presente piano, in base alla normativa statale e regionale vigente, l'Amministrazione Comunale definisce la struttura operativa in grado di fronteggiare le situazioni d'emergenza.

In particolare, si ricordano le principali competenze e responsabilità del Sindaco:

- a) organizzare una struttura operativa comunale, formata da dipendenti comunali, volontari, imprese private, per assicurare i primi interventi di protezione civile, con particolare riguardo a quelli finalizzati alla salvaguardia della vita umana e degli animali;
- b) attivare, anche attraverso il Volontariato, i primi soccorsi alla popolazione e gli interventi urgenti necessari ad affrontare l'emergenza;
- c) fornire adeguata informazione alla cittadinanza sull'evento previsto o in corso, sui comportamenti e sulle azioni da adottare, sulle eventuali ordinanze emanate, sul grado d'esposizione al rischio ed attivare opportuni sistemi di allerta;
- d) provvedere alla vigilanza sull'insorgere di situazioni di rischio, in particolare a seguito di comunicazioni di allerta ufficiali, adottando le necessarie azioni di salvaguardia della pubblica e privata incolumità;
- e) assicurare una reperibilità finalizzata alla ricezione di comunicazioni di allerta ed alla prima attivazione in caso di emergenza;
- f) predisporre una rete interna ed esterna informativa adeguata;
- g) individuare siti sicuri da adibire al preventivo e/o temporaneo ricovero per la popolazione esposta, attivando, se del caso, sgomberi preventivi.

### **Struttura del Piano**

Il piano di emergenza realizzato sulla base di uno scenario definito predispone un sistema articolato di attivazione di uomini e mezzi, organizzati secondo un quadro logico e temporalmente coordinato che costituisce il modello di intervento.

Il Piano è strutturato secondo i seguenti ambiti:

- 1) Dati di base e ubicazione aree di emergenza.

Sono dati dalla raccolta ed organizzazione di tutte le informazioni relative alla conoscenza del territorio, della distribuzione della popolazione e dei servizi, dell'ubicazione delle aree di accoglienza e ricovero della popolazione.

- 2) Lineamenti della pianificazione e strategia operativa.
- 3) Scenari di rischio.

Sono gli scenari che, si possono presentare sul territorio, con la loro storicità, i fattori di pericolosità, di rischio, di vulnerabilità, al fine di disporre di tutte le informazioni utili alla gestione dell'emergenza;

4) Organizzazione della struttura comunale.

Consta nell'attivazione del C.O.C., nell'individuazione dei soggetti responsabili delle funzioni di supporto che coordinano le attività, i mezzi e gli addetti necessari ad affrontare le criticità che si manifestano nel corso dell'evento.

5) Modelli di intervento

Riporta la descrizione delle procedure operative necessarie all'organizzazione delle azioni corrispondenti alle necessità di superamento dell'emergenza relativa agli scenari di rischio;

6) Informazione alla popolazione e formazione del personale.

Si realizza attraverso l'informazione preventiva sulle norme comportamentali alle popolazioni residenti nelle specifiche zone di rischio e nella preparazione degli uomini che intervengono in emergenza, in modo da fronteggiare tempestivamente e con professionalità qualsiasi tipo d'evento.

7) Allegati al Piano.

### 1.3 - Il concetto fondamentale di Protezione Civile

In riferimento al "Codice di protezione civile" di cui al D. Lgs. 2 gennaio 2018, n. 1, di seguito si riportano i concetti fondamentali di Protezione Civile, al fine di creare una cultura e un linguaggio comune, con particolare riferimento a:

- concetto di protezione civile;
- teoria ambiente rischi risorse procedure;
- teoria generale delle procedure.

È concetto ormai sufficientemente accettato che l'incidente diventa catastrofe ed il soccorso diventa un intervento di protezione civile quando la gravità o la complessità di un evento calamitoso sono tali da non poter essere fronteggiati con normali sistemi di soccorso, ma assumono proporzioni tali da richiedere un intervento complesso e coordinato di più forze specialistiche.

Da questa esigenza nasce la definizione di Protezione Civile, cioè *"l'insieme coordinato delle attività volte a fronteggiare eventi straordinari che non possono essere affrontati da singole forze ordinarie"*.

Volendo schematizzare, possiamo dire che, quando singole organizzazioni, senza nulla togliere allo sforzo o alla competenza delle stesse, possono autonomamente o con il

semplice concorso tra loro risolvere una situazione di emergenza è improprio parlare di Protezione Civile.

In altri termini un incendio, un incidente stradale o ferroviario, sia pure di notevole estensione o gravità, affrontato e risolto dalle unità di emergenza sanitaria, antincendio, di polizia, non assume in senso stretto materia attinente ad un intervento di Protezione Civile.

Solo quando l'evento assume caratteristiche tali da richiedere il concorso di più Enti, che ordinariamente agiscono indipendenti ma nella specifica circostanza devono intervenire in modo massiccio e coordinato, allora si può parlare di Protezione Civile.

Se dovessimo dunque definire con un solo concetto la Protezione Civile, potremmo dire che essa è innanzitutto coordinamento. Se in linea di massima diamo per acquisito che in una nazione o in una regione moderna e sviluppata ci siano grandi risorse disponibili, il maggior problema risulta pertanto quello di coordinare nel modo migliore queste forze, queste potenzialità, al fine di combattere in modo efficace e tempestivo le calamità e le catastrofi; è, cioè, necessaria un'azione ordinata e congiunta di tutte le forze coinvolte in una stessa operazione di soccorso.

La gravità e la complessità degli eventi caratterizzano dunque l'attivazione della logica di Protezione Civile; questi concetti, in sé abbastanza generici sono fondamentali e trovano nella realtà una puntuale conferma.

Durante gli eventi catastrofici lo stato di panico e di stress di tutti, popolazione ed operatori, crea ulteriori problemi, generando nei fatti un aggravio dello stato di caos che si aggiunge alla catastrofe vera e propria.

In questi casi si devono quindi individuare e porre al proprio servizio le migliori risorse umane e le tecnologie più efficienti; informatica, elettronica, teoria dei sistemi, teoria delle comunicazioni, psicologia, sociologia e medicina delle catastrofi devono dunque essere le basi minime, i presupposti tecnici ed organizzativi sui quali fondare un efficace opera di coordinamento delle strutture di Protezione Civile.

La gestione dell'emergenza non è però l'unico né tantomeno il principale compito di chi si occupa di Protezione Civile, in quanto risulta estremamente importante ed efficace tendere alla previsione ed alla prevenzione dei probabili eventi catastrofici, nella evidente certezza che in tal modo si possano evitare sofferenze della popolazione e rilevanti costi.

Costruire edifici con criteri antisismici in territori a rischio è senz'altro prevenzione; il costo iniziale dell'opera è sicuramente maggiore ma riveste indubbiamente aspetti di

economicità se raffrontato con i costi di soccorso e sgombero, inoltre il solo fatto di ridurre le perdite umane è inestimabile.

Da quanto sopra ne consegue che le fasi logiche in un moderno sistema di Protezione Civile devono essere ordinariamente individuate in:

- previsione e prevenzione;
- intervento;
- superamento dell'emergenza.

Nell'intervento in operazioni di emergenza vi è la generale tendenza di ogni organizzazione ad operare ed organizzarsi secondo schemi propri; l'intervento di emergenza deve invece presupporre il massimo coordinamento delle forze.

È importante allora che si definisca, ed ogni soggetto accetti, uno schema operativo comune al quale attenersi; così facendo tutti opereranno e si inseriranno in questo schema, le operazioni di emergenza seguiranno una logica comune ed il raccordo tra i vari attori sarà facilitato.

### **1.3.1 Teoria, ambiente, rischi, risorse e procedure**

Il primo elemento da prendere in considerazione è inquadrare il territorio sul quale si deve operare; lo stesso deve essere conosciuto a fondo dal punto di vista morfologico, bisogna possedere la cartografia di supporto, acquisire informazioni territoriali e sociali precise, conoscere le leggi giuridiche e ambientali che lo governano.

Per mettere poi a punto una logica delle operazioni che abbia un senso accettabile, si è preso spunto da uno scenario di combattimento:

- esiste un rischio che può manifestarsi in modo repentino e violento (è la catastrofe);
- esiste un sistema di risorse umane e strumentali che possono essere messe in campo per fronteggiarlo (le risorse disponibili);
- devono essere pronte strategie di intervento (procedure già definite) coordinate da un organismo o persone preparate ed autorevoli (Sindaco, disaster-manager).

In altre parole, un sistema di Protezione Civile efficacemente strutturato deve:

- acquisire la conoscenza dell'ambiente su cui si intende operare, secondo le modalità sopradescritte;
- approfondire lo scenario dei rischi ai quali si trova esposto l'ambiente considerato, sia esso ente, territorio, l'impianto su cui stiamo lavorando;



- cercare e mappare, in forma di archivio, di cartografia, ..... ogni risorsa disponibile per affrontare l'emergenza, sia essa umana (geologi, ingegneri, medici, volontari,...), "istituzionale" (prefettura, Comando VV.FF., Ministero, Comune, ...), tecnologica (Ditte che dispongono o commercializzano mezzi, strumenti o beni utili all'emergenza), economica (disponibilità finanziarie);
- Sulla base di quanto noto sull'ambiente, sui rischi e sulle risorse, elaborare le procedure ricordando che i ruoli e i compiti, all'interno dell'attività d'emergenza, devono essere chiari, completi e senza sovrapposizioni.

### 1.3.2 Teoria delle procedure

La procedura è un documento che nella sua essenzialità descrive le operazioni di intervento, con semplicità, chiarezza, ordine logico e ordine temporale.

Colui che redige le procedure deve sapere che in caso di catastrofe, l'operatore che applicherà la procedura sarà in stato di stress ed emergenza, le singole prescrizioni (o prassi) devono essere formulate con assoluta semplicità grammaticale e sintattica. Qualunque spiegazione, qualunque considerazione filosofica, politica o di altro genere deve essere confinata alle relazioni introduttive, alle prefazioni e non deve neppure entrare nelle sale operative.

Per evitare confusioni, è allora necessario chiarire i diversi concetti di:

- Piano;
- Programma;
- Procedura;
- Progetto.

#### **Piano**

Nel caso più generale, nella politica della Pubblica Amministrazione, si intende con "PIANO" un documento complesso e articolato che, partendo da un'analisi di un sistema territoriale o amministrativo esistente, ne studia le caratteristiche, ne valuta le necessità, individua le politiche generali di governo del sistema oggetto di attenzione.

Si propone quindi un utilizzo della parola "PIANO" nel senso più generale, come documento di indirizzo.

#### **Programma**

Il programma è un documento che, sulla base delle valutazioni, delle opportunità, delle carenze, delle necessità individuate nel piano, propone i progetti e gli obiettivi contenenti le azioni necessarie, in termini di:

- progetti parziali;
- investimenti e spese;
- tempi di realizzazione.

(Si adattano giustamente a questo livello di contenuti i "programmi di previsione e prevenzione" di cui si parla in vari punti all'interno del "Codice della protezione civile".

### **Procedura**

I "Piani di emergenza" o di "reperibilità" o di "soccorso" sono normalmente strutturati con successioni o schematizzazioni di singole azioni operative, che configurano in realtà la proceduralizzazione di un'azione connessa con l'emergenza.

Nella assai diffusa espressione "Piano di emergenza" si intende quindi generalmente comprendere successioni di operazioni tecniche volte ad affrontare e risolvere eventi calamitosi.

È più significativo, pertanto, parlare di procedura o comunque precisare l'espressione nella sua completezza, parlando eventualmente di procedure di emergenza, in modo esplicito, eliminando l'espressione equivoca "Piano di emergenza".

Le procedure sono documenti descrittivi predisposti per affrontare un'emergenza in termini di:

- individuazione delle competenze;
- individuazioni delle responsabilità;
- definizione del concorso di Enti;
- definizione del concorso di persone;
- successione logica delle azioni.

Ne fanno parte i cosiddetti:

- Piani di emergenza interni (aziendali ecc.);
- Piani di emergenza esterni;
- Piani di reperibilità;
- Piani di evacuazione;

che a rigore non sono dunque azioni di pianificazione ma procedure.

Le procedure operative sono il risultato pratico e concreto della programmazione e pianificazione preventiva dell'intervento di emergenza.

Ad una procedura sono richieste alcune funzioni fondamentali, che sono prima di tutto:

- unificazione dei metodi operativi a vari livelli;
- sicuro raccordo fra le azioni condotte dai vari operatori;

- chiarezza dei ruoli (chi fa che cosa).

Questi problemi sono particolarmente importanti in uno scenario di Protezione Civile, quando cioè Enti pubblici di vario livello, aziende private, organizzazioni di volontariato, devono concorrere ordinatamente alle attività.

Si individuano poi come requisiti altrettanto importanti:

- semplicità operativa;
- disponibilità rapida e semplice delle informazioni.

In altre parole, è fondamentale il fatto che, proprio nei momenti di emergenza, quando l'eccezionalità stessa dell'evento e lo stesso stato di emergenza concorrono a creare difficoltà operative, le procedure di chi agisce si caratterizzino per semplicità di applicazione.

Un **Piano Generale** dovrà essere allora articolato secondo un indice che si regga sui contenuti propri e sulle pregresse esperienze del settore, comprendendo:

- la struttura generale dell'unità amministrativa oggetto del piano con l'analisi dei rischi individuati per:

- scenari;
- categorie;

controllati mediante:

- mappatura;
- monitoraggio;

quadro delle risorse disponibili come:

- enti coinvolgibili;
- organi addetti;
- poteri pubblici;
- professionalità utilizzabili
- detentori di:
  - mezzi;
  - apparecchiature;
  - materiali
- organizzazioni di volontariato;
- strutture di: sicurezza, emergenza, soccorso.

I criteri procedurali generali, predisposti per affrontare l'emergenza in termini di individuazione dei modi di concorso alla risoluzione dell'emergenza delle singole forze disponibili e in particolare:

- di individuazione delle competenze;
- di individuazione delle responsabilità;
- di definizione del concorso di enti;
- di definizione del concorso di persone.

In ultimo è necessario sottolineare l'importanza di diffondere una cultura di Protezione Civile, tramite un'opera di formazione e informazione che parta dalle scuole e che coinvolga tutti i cittadini.

È indispensabile, cioè una sensibilizzazione ai problemi di Protezione Civile da parte di tutti, per realizzare quella convivenza con il "rischio" che permetta di affrontarlo con il minor costo possibile in termini soprattutto di vite umane, e che spinga ad adottare corrette azioni comportamentali.

Inoltre, le azioni comportamentali da adottare nelle varie emergenze devono diventare patrimonio comune, obiettivo raggiungibile, oltre che con le attività di formazione e informazione di cui si è già detto, con periodiche simulazioni ed esercitazioni, che consentano di verificare l'efficienza e di consolidare l'abitudine ad affrontare situazioni d'emergenza.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 2.1 - Descrizione, esame e valutazione del territorio

Il metodo di descrizione, esame e la valutazione del territorio comunale di Geraci Siculo (PA), è stato suddiviso in più punti, al fine di consentire una consultazione più veloce e semplificata

#### 2.1.1 – Caratteristiche generali

Il Comune di Geraci Siculo, ricade quasi interamente nella Tavoletta Topografica “*San Mauro Castelverde*”, Foglio n.260 Quadrante IV Orientamento S.E., ed in minima parte nelle tavolette Foglio n.260 Quadrante I Orientamento S.O. “*Castel di Lucio*”, Foglio n.260 Quadrante II Orientamento N.O. “*Gangi*”, ed infine Foglio n. 260 Quadrante III Orientamento N.E. “*Petralia Sottana*”, tutte edite in scala 1:25.000 dall’Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.I.).

Con i suoi circa 113 kmq di superficie, il territorio comunale di Geraci Siculo, è tra i più estesi della Provincia di Palermo.

I Comuni confinanti sono:

- a nord e ad ovest: San Mauro Castelverde (PA)
- a sud-est: Gangi (PA)
- a sud e sud-ovest: Petralia Soprana (PA)
- a nord-ovest Castelbuono (PA).

In particolare, il Comune di Geraci Siculo si localizza in una zona montuosa-collinare, nell’entroterra della costa settentrionale della Sicilia, ricadente interamente nel massiccio delle Madonie Occidentali.

Le coordinate geografiche della Casa Comunale sono:

- Lat. N. 38,8574
- Long E. 14,1543
- Quota 1.077 m s.l.m.

Il centro abitato di Geraci Siculo, rappresenta l’unico nucleo abitativo dell’intero territorio comunale, ed è posizionato in una zona centrale rispetto ai limiti comunali. Il territorio è poco urbanizzato, si rilevano soltanto diverse aziende agricole e fabbricati rurali a servizio dell’agricoltura e della pastorizia. Poche sono le abitazioni adibite a residenza stagionale e le strutture turistico ricettive di grandi dimensioni. Sono presenti, invece,

sull'intero territorio comunale diverse piccole strutture turistico ricettive (agriturismo, bed and brek-fast, case vacanze ecc.)

Il territorio comunale altimetricamente è compreso tra la quota 177 e la quota 1.600,00m s.l.m..

Dal punto di vista altimetrico, (v. tavola 6A-6Abis), il territorio comunale è compreso nelle seguenti classi:

**Altimetria (m)**

0 - 200	- Estensione 0,2% del territorio totale
200 - 400	- Estensione 4,9% del territorio totale
400 - 600	- Estensione 17,9% del territorio totale
600 - 800	- Estensione 28,3% del territorio totale
800 - 1000	- Estensione 13,8% del territorio totale
1000 - 1200	- Estensione 4,5% del territorio totale
1200 - 1400	- Estensione 3,2% del territorio totale
1400 - 1600	- Estensione 26,9% del territorio totale
1600 - 1800	- Estensione 0,2% del territorio totale
1800 - 2000	- Estensione 0,0% del territorio totale

Più del 50% del territorio comunale ricade tra la quota di 600 e 1.000 metri s.l.m.

La popolazione residente nel Comune, quasi totalmente concentrata nel nucleo abitato principale, al 31 dicembre 2023 ammonta a 1.684 abitanti.

Il seguente grafico illustra l'andamento della popolazione dal 2001 al 2023:



Tabella 1 - Andamento 2001/2023 della popolazione  
(Censimenti della popolazione e delle abitazioni- ISTAT)

Nella successiva tabella, è illustrato nel dettaglio l'andamento della popolazione residente nel Comune di Geraci Siculo, dal 2001 al 2024:

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dic	2.099	-	-	-	-
2002	31 dic	2.071	-28	-1,33%	-	-
2003	31 dic	2.074	+3	+0,14%	739	2,79
2004	31 dic	2.077	+3	+0,14%	750	2,75
2005	31 dic	2.035	-42	-2,02%	737	2,74
2006	31 dic	2.000	-35	-1,72%	721	2,76
2007	31 dic	1.972	-28	-1,40%	721	2,72
2008	31 dic	1.956	-16	-0,81%	720	2,70
2009	31 dic	1.941	-15	-0,77%	732	2,64
2010	31 dic	1.943	+2	+0,10%	890	2,17
2011 <sup>(1)</sup>	8 ott	1.937	-6	-0,31%	898	2,14
2011 <sup>(2)</sup>	9 ott	1.925	-12	-0,62%	-	-
2011 <sup>(3)</sup>	31 dic	1.925	-18	-0,93%	899	2,13
2012	31 dic	1.907	-18	-0,94%	889	2,13
2013	31 dic	1.876	-31	-1,63%	877	2,12
2014	31 dic	1.944	+68	+3,62%	865	2,14
2015	31 dic	1.945	+1	+0,05%	853	2,13
2016	31 dic	1.871	-74	-3,80%	841	2,14
2017	31 dic	1.820	-51	-2,73%	826	2,13
2018*	31 dic	1.807	-13	-0,71%	839	2,10
2019*	31 dic	1.783	-24	-1,33%	836,96	2,09
2020*	31 dic	1.768	-15	-0,84%	823	2,09
2021*	31 dic	1.720	-48	-2,71%	810	2,07
2022*	31 dic	1.707	-13	-0,76%	813	2,04
2023*	31 dic	1.684	-23	-1,35%	802	2,04
2024 <sup>(p)</sup>	31 dic	1.673	-11	-0,65%	-	-

### 2.1.2 - Caratteristiche geomorfologiche

Il territorio comunale di Geraci Siculo, si estende da quota 200 m s.l.m., fino ad una quota massima di circa 1.600 m.

Il territorio comunale è porzione integrante dell'area dei Monti delle Madonie; a parte la zona settentrionale del territorio, caratterizzata da una morfologia collinare, tutto il restante settore è interessato da morfostrutture montuose, che nella porzione centrale del territorio e nella porzione sud-occidentale superano spesso la quota dei 1.000 m s.l.m..

Il territorio comunale, in linea di massima può essere suddiviso in due settori:

1° settore – zona centro settentrionale del confine comunale, ovvero quella posizionata intorno al centro abitato e la zona al confine con il Comune di Castelbuono e San Mauro Castelverde, caratterizzata essenzialmente da una alternanza tra zone ad elevata pendenza che si impostano sui banchi quarzarenitici del “*Flysch Numidico*”, e zone a bassa pendenza che si impostano sulle componenti argillosi dello stesso “*Flysch Numidico*”.

2° settore – zona meridionale del confine comunale, ovvero quella posizionata al confine con il Comune di Gangi e Petralia Sottana, in cui la prevalenza degli affioramenti delle Unità Sicilidi, per la maggior parte rappresentate dalla Formazione delle “*Argille Scagliose*”, ed in misura minore della Formazione “*Polizzi*”, fa sì che il territorio sia caratterizzato morfologicamente da versanti dolci, arrotondati ed a bassa pendenza.

La morfologia predominante dell'intero territorio comunale è di tipo montuoso-collinare, con versanti costituiti, prevalentemente, da terreni di natura pelitico-argilloso, e calcareo-dolomitico, sui quali si sviluppa un reticolo idrografico costituito da piccoli valloni che confluiscono nella fiumara di Pollina.

Il territorio comunale di Geraci Siculo, è arrivato al suo più completo equilibrio morfoclimatico, difatti, da tempo, l'assetto e la forma dei luoghi tendono a rimanere costanti ed è semmai, in prevalenza l'attività antropica a modificare il naturale aspetto dei luoghi. In generale, il territorio ricade all'interno di un ambiente caratterizzato dalla diversa resistenza alla degradazione ed al disfacimento, ovvero all'erosione differenziale dei diversi tipi litologici affioranti.

Tali diversità litologiche, insieme alla variabilità delle caratteristiche strutturali e giaciturali, comportano una certa variabilità delle forme epigee in relazione alla diversa resistenza offerta agli attacchi da parte degli agenti esogeni.

L'efficacia morfogenetica degli stessi, infatti, dipende dalla natura litologica dei terreni affioranti, dalle caratteristiche climatiche e dalla presenza più o meno diffusa della vegetazione.



La causa principale dell'attuale assetto geomorfologico dell'intero territorio comunale di Geraci Siculo è da individuare in una fase tettonica recente; infatti, l'evoluzione morfologica dell'area ha avuto il suo culmine alla fine del Pliocene, dopo, che la tettonogenesi compressiva ha determinato la formazione di scaglie e falde impilatesi l'una sull'altra.

La fase tettonica recente, manifestatasi attraverso la formazione di faglie dirette e processi erosivi variamente spinti, ha trovato la sua espressione nelle placche tettoniche isolate disperse in varie parti del territorio.

In generale, l'evoluzione morfologica dell'area risulta fortemente condizionata dai processi gravitativi ed erosivi che determinano l'attuale stato di dissesto.

I terreni affioranti più diffusi nel territorio comunale di Geraci Siculo, sono quelli prevalentemente argillosi e quasi sempre di natura fliscioide; le zone in cui affiorano tali litologie, si presentano decisamente modellate, di mediocre acclività e dalle forme arrotondate, pressoché regolari. Laddove sono presenti condizioni di eterogeneità litologiche, specie dove affiorano litologie terrigene, la morfologia assume caratteri di complessità ed irregolarità.

Di contro, le zone dove prevalgono le litologie lapidee, sono caratterizzate da versanti aspri e scoscesi, con dislivelli di diverse centinaia di metri; in queste aree predominano i processi di disgregazione fisico-chimica e i dissesti idrogeologici da crollo.

L'orografia principale è formata essenzialmente da modeste linee di impluvio, che drenano le acque solo in occasione di eventi meteorologici di una certa importanza.

Le azioni che le acque incanalate dei suddetti impluvi, esercitano lungo gli alvei sono da considerare attentamente sia in senso strettamente geomorfologico, sia in senso idrologico ed idraulico.

Trattandosi di corsi d'acqua a regime torrentizio, presentano portate degne di interesse, solo in occasione di forti eventi piovosi, in concomitanza dei quali possono esercitare un'azione erosiva di fondo significativa, che si esplica maggiormente nelle zone a monte del centro urbano di Cefalù, dove le pendenze dei corsi d'acqua sono maggiori.

### **2.1.3 - Caratteristiche geologiche**

Il territorio comunale di Geraci Siculo geologicamente insiste nel gruppo montuoso delle Madonie Occidentali in cui affiorano terreni calcareo-dolomitici e calcareo-silico-marnosi mesozoico-oligocenici appartenenti alle "Unità Imeresi", cui seguono argilliti e quarzareniti ("*Flysch Numidico*") di età Oligocene superiore-Miocene inferiore.

L'evoluzione geologico-strutturale dell'intero territorio comunale di Geraci Siculo, e di gran parte del territorio settentrionale della Sicilia, si inquadra nel contesto dell'orogenesi appennino-magrebide, ed in particolare dell'insieme dei processi deformativi che hanno portato alla formazione del gruppo montuoso delle Madonie.

I monti delle Madonie sono il risultato della sovrapposizione tettonica, con vergenza meridionale, di vari corpi geologici carbonatici, carbonatici-silicoclastici e terrigeni, di età compresa tra il Trias, ed il Miocene inferiore. In particolare, le unità tettoniche, che costituiscono l'impalcatura del gruppo montuoso, si sono messe in posto durante le fasi tettoniche compressive mioceniche ed infrapioceniche. Le successioni stratigrafico-strutturali formatesi, derivano dalla deformazione di una successione bacinale pelagica e di scarpata (*"Dominio Imerese"*), e di una successione di piattaforma carbonatica (*"Dominio Panormide"*), entrambi, individuatesi durante le fasi distensive mesozoiche e coronate da depositi terrigeni silicoclastici (*"Flysch Numidico"*). A partire dal Miocene medio, sulle unità della catena, sovrascorrono le Unità Sicilidi, databili al Cretaceo sup. ed all'Eocene. Dette unità, sono caratterizzate dalla presenza nel basso stratigrafico da argille e marne varicolori, caratterizzate, appunto, da una colorazione che varia dal grigio, al verdastro o al vinaccio e da una struttura a scaglie molto fine e tettonizzate. Tra il Tortonian superiore, ed in Messiniano, si ha la deposizione dei terreni tardorogeni costituiti da varie unità: nella parte basale si incontrano i terreni delle molasse della Formazione *"Terravecchia"*, costituiti da argille marnose in eteropia di facies con sabbie e conglomerati poligenici di origine deltizia.

Infine, sempre in discordanza stratigrafica, sui terreni fin qui descritti, poggiano i depositi alluvionali terrazzati, costituiti da sabbie e ghiaie con orizzonti limosi ed a diverso grado di addensamento, di epoca recente. Tali terrazzi, si sono formati a seguito dell'alternanza delle ere glaciali ed interglaciali, dando luogo alla formazione di diversi terrazzi. Questi affioramenti si trovano in maniera del tutto localizzati in diverse aree del territorio comunale.

L'impalcatura geostrutturale di base del territorio comunale di Geraci Siculo, deriva dal ricoprimento di tipo traslativo e plicativo, che si è sviluppato a partire dal Miocene medio inferiore.

Proprio durante la fase compressiva, avviene la mobilitazione e la sovrapposizione della Formazione delle *"Argille Scagliose o A.V."*, sui terreni del *"Flysch Numidico"*, mediante la creazione di piani di faglia a basso grado ossia tramite sovrascorrimenti. Successivamente, nel Tortonian superiore, inizia la fase di deposizione dei terreni appartenenti alla Formazione di *"Cozzo Terravecchia"*, derivanti dallo smantellamento della catena Appennino-Magherebide in sollevamento. Durante il Messiniano, si ha la

deposizione dei terreni evaporatici, a seguito della crisi di salinità dovuta alla chiusura del bacino mediterraneo, a seguito dello sviluppo della catena. Nel Pliocene inferiore medio, la deposizione dei terreni appartenenti alla Formazione geologica dei “*Trubi*”, testimoniano il ritorno di condizioni di mare profondo.

L’analisi del materiale geologico fornito dall’Amministrazione, il rilevamento geologico di superficie, e la consultazione di diverso materiale bibliografico, ha consentito di avere una visione chiara dei limiti stratigrafici e delle forme e processi geomorfologici del territorio comunale di Geraci Siculo, distinguendo i seguenti terreni:

### ***Dominio Numidico***

- ***Argille ed argilliti siltose (“*Flysch Numidico*”)***

#### ***(Oligocene-Miocene)***

Questi terreni costituiscono più di 2/3 del territorio comunale di Geraci Siculo, e si estendono da quota 200,00 m s.l.m., circa fino ai 1.500-1.600 m di Pizzo Caterineci.

Si tratta di una delle formazioni più estesamente affiorante nella Sicilia settentrionale e nelle Madonie. Essa è costituita da notevoli spessori di torbiditi terrigene depositatesi sotto forma di conoidi sottomarine in un ampio bacino, lungo più di 2.000 Km, impostato su vaste aree continentali che nel Miocene inf. sono state coinvolte dai cinematismi attraverso i quali si è poi originata la Catena Appenninico-Maghrebide.

Il “*Flysch Numidico*” è costituito essenzialmente da un’alternanza di argille siltose di colore bruno-tabacco e grigio e di quarzareniti, talora in grossi banchi gradati, dello spessore di molti metri.

In base alle facies sedimentarie presenti si distinguono depositi di conoidi, costituiti da quarzareniti grossolane sormontate da depositi prossimali più fini costituiti da quarzareniti a grana fina e depositi distali costituiti da quarzo-siltiti torbiditiche e peliti.

In generale sono distinguibili una litofacies prevalentemente arenacea, una litofacies pelitico-arenacea, caratterizzata da alternanze ritmiche dell’uno e dell’altro tipo litologico, una litofacies prevalentemente siltitica.

Complessivamente si tratta di una formazione strutturalmente complessa, con sequenze eterogenee per variabilità e consistenza litologica, comprendenti rocce che vanno dal tipo lapideo ai depositi coesivi fortemente preconsolidati. Le caratteristiche tecniche dipendono dalla frequenza dei livelli arenacei, dalla loro giacitura, dal grado di fessurazione e tettonizzazione.

Litofacies quarzarenitica

E' costituita di quarzareniti e subordinatamente quarzosiltiti di colore grigio giallastro a cemento siliceo, in grossi banchi, e da microconglomerati ad elementi prevalentemente quarzosi a cemento siliceo in livelli e banchi spessi localmente anche alcune decine di metri. Gli orizzonti arenaceo-conglomeratici interessano affioramenti di estensione variabile che, per le loro particolari caratteristiche di resistenza, risaltano morfologicamente dando luogo a dorsali e rilievi delimitati da scarpate ripide. Si tratta di sedimenti ad elevata maturità mineralogica essendo costituiti quasi esclusivamente da quarzo, che conferisce alla roccia elevata durezza. Le quarzareniti si presentano generalmente interessate da fratture spesso aperte, subverticali o più di frequente perpendicolari ai piani di stratificazione.

La quarzarenite presenta tessitura clastica, costituita da elementi prevalenti di quarzo, rari feldspati, laminette di muscovite e occasionalmente calcite. La matrice è scarsa, in genere argillosa, il cemento è siliceo. Il grado di cementazione è in genere elevato, localmente in alcune zone è piuttosto scarso e le arenarie risultano tenere e friabili. La cementazione diffusa è dovuta al quarzo secondario di accrescimento attorno ai clasti, in parte ben arrotondati, oppure ad opera dei cristalli con bordi irregolari perfettamente compenetrati. Per quanto riguarda le strutture sedimentarie la formazione quarzarenitica si presenta in strati di spessore centimetrico e decimetrico o in banchi di spessore pari a diversi metri ed è caratterizzata, altresì, da laminazione piana, incrociata, ondulata o contorta, da strati gradati e da impronte basali sparse. Si presenta, inoltre, alquanto fratturata e giuntata con patine di ossidazione ocracee lungo le superfici di discontinuità. Il grado di fratturazione è variabile lungo tutta la sequenza talché viene campionata sotto forma di carote centimetriche e decimetriche o in frammenti e blocchi informi frammisti talora a materiale sabbioso-limoso. Talvolta i giunti presentano riempimenti limosi. Essi sono variamente orientati e presentano giaciture altrettanto variabili, da sub-orizzontali ad inclinate 40°-60°-80° o sub-verticali. In alcuni affioramenti, è possibile osservare che i fronti quarzarenitici sono interessati da famiglie di discontinuità sub-verticali normali e parallele al fronte e inclinate di 60°-70°, fra loro intersecantesi, la persistenza di tali giunti è elevata, dell'ordine di diversi metri; la spaziatura è variabile con tratti in cui l'ammasso roccioso si presenta più fratturato con spaziatura dei giunti dell'ordine del decimetro o meno e tratti in cui i valori di spaziatura sono dell'ordine di diversi decimetri o anche del metro e più; l'apertura dei giunti è frequentemente dell'ordine dei millimetri e in qualche caso di qualche centimetro.

### Litofacies pelitico-arenacea

I terreni della litofacies pelitico-arenacea sono costituiti dall'alternanza ripetuta di sequenze di livelli centimetrici di argille siltose ed argilliti grigio scuro con strati decimetrici di quarzareniti e quarzosiltiti. Vi sono localmente intercalati, altresì, orizzonti costituiti esclusivamente da strati e banchi di quarzarenite e talora strati conglomeratici.

Le argilliti e argille siltose, talora marnose, sono di colore grigio piombo, brune se alterate e ricche di ossidi di ferro; sono fortemente diagenizzate e molto consistenti, nonché fortemente tettonizzate e caratterizzate da frequenti discontinuità con superfici lucide e talora striate; presentano, inoltre, una tipica tessitura a scaglie isorientate delimitate spesso da superfici lucide e striate, a volte ceroidi e talcose al tatto.

### Litofacies siltitica

I terreni di tale litofacies sono costituiti da siltiti di colore grigio dura e compatta a consistenza marnosa e frattura concoide fragile e fissile; sono presenti superfici di discontinuità variamente orientate, talora sub verticali con superfici lucide e striate.

In generale le quarzosiltiti si presentano omogenee e compatte nella struttura, ma si è riscontrato anche qualche breve intervallo a struttura brecciata dovuto ad una estrema fratturazione e successiva più o meno parziale ricementazione. Spesso si osservano passaggi a quarzarenite a grana fina con struttura gradata. È possibile, inoltre, riscontrare nelle sequenze prevalentemente siltitiche sottili livelli di argilliti grigie a scaglie. Infine, caratteristica peculiare delle quarzosiltiti è la fissilità, ossia la capacità di rompersi in sottili lamine.

In diversi sondaggi, eseguiti su questi terreni, si è osservato che al momento della perforazione spesso le carote vengono estratte integre e compatte, mentre dopo qualche ora o giorno risultano attraversate da una serie di discontinuità parallele alle laminazioni o sottile stratificazione. Ciò è dovuto al fatto che le laminazioni o sottili stratificazioni sono di per sé delle discontinuità singenetiche insite nel deposito, che poi evolvono nella fissilità per effetto del detensionamento del campione estratto. Il risultato è che sotto l'effetto di una pressione, esercitata anche con un semplice colpo di martello, la carota si rompe in lamine e dischetti paralleli alle laminazioni e/o alla stratificazione sottile.

In questo studio, non è stata prodotta nessuna cartografia di dettaglio geologico, per la quale si rimanda direttamente agli specifici elaborati a corredo del Piano Regolatore Generale vigente.

## ***Dominio Sicilide***

- ***Argille Scagliose***

### ***(Cretaceo -Paleocene)***

Argille struttura scagliosa e marne varicolori, spesso caotiche, diaspri e arenarie quarzose e micacee, calcilutiti verdastre con piste di vermi e livelli centimetrici di biocalcarenia macroforaminiferi e frammenti di molluschi. Spessore, difficilmente definibile, è valutato tra 70 e 200 m. Il contenuto fossilifero autoctono è rappresentato da foraminiferi planctonici (biozone a *Rotalipora appenninica*, *Rotaliporabrotzeni*, *Rotaliporareicheli*) ed anche da *Morozovellasp.* Tra i nannofossili calcarei *Lithaphidites* spp. e *Nannoconus* spp.. Localmente, nei livelli inferiori, affiorano marne nere e argille con calcareniti grigie risedimentate con una ricca macrofauna ad ostreidi (marne ad *Exogyra*) ricoprenti l'intervallo Albiano superiore-Cenomaniano. Spessore alcune decine di metri. Intercalazioni di corpi lenticolari, costituiti da conglomerati e brecce calcaree grossolane a rudistidi, caprinidi (*Caprina schiosensis*), nerideidi, alveoli nidi ed *Orbitolinasp.* Nella matrice lutitica *Rotaliporasp.* (brecce e caprinidi, Cenomaniano-Turoniano). Spessore 50 m. Limite inferiore di natura meccanica (tettonica) su "Flysch Numidico" e su "Formazione Polizzi". Ambienti sedimentari di piana batiale - base di scarpata. Cretaceo (Albiano-Turoniano)-Paleocene.

- ***Formazione Polizzi***

### ***(Eocene medio Sup.)***

Calcilutiti e calcari marnosi grigio biancastri in strati decimetrico-centimetrici a luoghi sottilmente laminati, alternati a livelli marnoso-argillosi grigiastri e talvolta violacei a foraminiferi planctonici (biozone a *Truncorotaloides rohri*, *Globigerinathekasemi* involuta, *Turborotalia cerroazulensis* s.l.) e nano fossili calcarei (biozone NP 17- NP 20); talora le marne sono grigio nerastre e bituminose. A luoghi sono presenti intercalazioni lenticolari di biocalcarenia risedimentate con macroforaminiferi (nummuliti, alveoline e discocycline). Spessore 20-170 m. Limite inferiore discordante (di natura meccanica) su "Argille Scagliose". Ambiente di scarpata e bacino pelagico. Eocene Medio Sup..

#### 2.1.4 - Caratteristiche idrografiche

Geograficamente il territorio comunale di Geraci Siculo (PA) si localizza in una zona montuosa-collinare, nell'entroterra della costa settentrionale della Sicilia, ricadente interamente nel massiccio delle Madonie Occidentali.

Il centro abitato, ovvero l'unico agglomerato urbano, è posizionato nella parte centrale dei limiti territoriali, ad una quota di circa 1.100 m s.l.m.

Il territorio comunale di Geraci Siculo, presenta gli elementi tipici del "*Clima Mediterraneo*" caratterizzato da un semestre mite autunno-inverno con precipitazioni talora abbondanti e spesso concentrate in brevi periodi, e da un semestre secco primavera-estate con precipitazioni scarse e lunghi periodi di siccità.

Nella realtà la posizione geografica dell'isola, che per la sua posizione baricentrica nell'area mediterranea è esposta alle influenze sia delle masse d'aria continentali sia di quelle temperate marittime, e il suo articolato assetto orografico, danno luogo, nei diversi settori, a marcate differenze climatiche.

Il fattore orografico, inoltre, controllando la distribuzione delle piogge, riduce l'effetto mitigatore del mare nelle aree più interne, rendendo le condizioni climatiche fortemente contrastate.

Dal punto di vista pluviometrico il clima può essere considerato "alternò" poiché l'80% delle piogge si concentra nel semestre autunno-inverno e solo il 5% cade nel trimestre giugno-luglio-agosto (mese più piovoso gennaio, più secco luglio).

Tale andamento è dovuto al fatto che in estate l'area mediterranea è dominata da un campo di alte pressioni, legato alla espansione dell'anticiclone delle Azzorre, che dà luogo alla circolazione di masse d'aria tropicali marittime, di tipo subsidente, che deviano i percorsi dei cicloni delle medie latitudini verso le regioni dell'Europa settentrionale.

Di contro, in inverno, l'anticiclone tropicale marittimo si sposta verso latitudini più basse esponendo le regioni mediterranee alle perturbazioni provenienti dall'Atlantico.

Nell'area in esame la piovosità media è di circa 800 mm annui, concentrata prevalentemente nell'intervallo autunno-inverno con 350 e 300 mm rispettivamente.

La rete idrografica superficiale, intesa come semplici impluvi, è abbastanza sviluppata, vista la particolare natura dei terreni affioranti e costituenti gran parte del territorio comunale di Geraci Siculo.

Le suddette linee di impluvio raccolgono esclusivamente le acque meteoriche di precipitazioni, che si limitano a defluire soltanto durante la stagione piovosa.

Gran parte del territorio comunale di Geraci Siculo, ricade all'interno del grande bacino idrografico del fiume Pollina.

Il fiume Pollina è caratterizzato da un andamento planimetrico dell'alveo lungo circa 40km che in corrispondenza della zona centro-settentrionale del suo bacino assume una configurazione di tridente per la presenza di due suoi affluenti principali (torrente Castelbuono ed il Vallone dei Molini).

Il corso d'acqua prende origine nel territorio comunale di Geraci Siculo, a nord-ovest di Monte Ferrante e in prossimità con il confine del territorio di San Mauro di Castelverde, dove assume il nome di torrente Calabrò. Quest'ultimo, in corrispondenza dell'altura di Pizzo del Ladro, nella porzione nord-orientale del territorio comunale di Geraci Siculo, riceve in sinistra idraulica un affluente di discreta entità, ovvero il torrente Raino.

Successivamente il torrente Calabrò attraversa la frazione abitata di Botindari, marcando per un tratto consistente il confine comunale tra i territori di Geraci Siculo e San Mauro di Castelverde. In coincidenza di Cozzo Bruni, il torrente Calabrò riceve in sinistra idraulica le acque del torrente Cappita ed acquisisce definitivamente il nome di fiume Pollina.

Il fiume Pollina, con un andamento già decisamente sinuoso, prosegue lungo il confine territoriale tra i comuni di Geraci Siculo e San Mauro di Castelverde e in corrispondenza dell'intersezione con il confine del Comune di Castelbuono, incontra in sinistra idraulica uno dei suoi due principali affluenti, ovvero il Vallone dei Molini.

In seguito, il fiume attraversa la porzione orientale del territorio amministrativo di Castelbuono, fino alle pendici orientali di Cozzo Milione, dove intercetta sempre in sinistra idraulica, il suo principale affluente, ovvero il torrente Castelbuono. Da questo punto il corso d'acqua prosegue in direzione N-NE con un andamento chiaramente meandriforme lungo il confine territoriale tra i comuni di Pollina e San Mauro di Castelverde, fino a quando nella zona di Piano della Chiesa riceve in destra idraulica le acque dell'ultimo affluente, ovvero il Vallone Buonanotte. Da questo punto il fiume Pollina proseguirà in direzione nord fino alla foce, marcando sempre il confine tra i comuni di Pollina e San Mauro di Castelverde.

Il territorio comunale di Geraci Siculo ricade quasi totalmente all'interno del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatto dall'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, denominato *"Bacino idrografico del Fiume Pollina"*, approvato con D.P.R.S. n. 89 del 27/03/2007, pubblicato sulla G.U.R.S. n° 25 del 01/06/2007, ed aggiornato con D.P.R.S. del 26/10/2012 pubblicato sulla G.U.R.S. n° 67 del 04/01/2013.



La rete idrografica superficiale, risulta essere sufficientemente sviluppata, data la natura prevalentemente argillosa dei terreni affioranti. Si tratta comunque, di modesti corsi d'acqua a regime torrentizio, di limitato bacino, che si limitano ad essere percorsi da acqua, solo in occasione di eventi meteorologici consistenti e duraturi nel tempo.

Procedendo da sud verso nord, le più importanti aste torrentizie sono: il torrente "Calabrò", il torrente "Rainò", il torrente "Grosso", il vallone "Giardinello", il vallone "San Giorgio", il vallone "Crispino", il vallone dei "Mulini" ed il vallone "Vicaretto".

Il vallone Vicaretto ed il vallone Mulini, segnano il confine con il Comune di Castelbuono, mentre il Fiume Pollina, segna il confine con il Comune di San Mauro Castelverde.

#### **2.1..5 - Caratteristiche idrogeologiche**

Ai fini dell'individuazione delle condizioni di permeabilità e del comportamento idrogeologico dei terreni affioranti nel territorio comunale di Geraci Siculo, assumono sicuramente notevole importanza, la natura litologica e l'assetto strutturale dei litotipi affioranti.

L'assetto tettonico, di tutta l'area intorno al centro abitato di Geraci Siculo, ovvero di gran parte del bacino del fiume Pollina, ha sicure implicazioni sulla circolazione idrica sotterranea; le particolari strutture idrogeologiche esistenti, infatti, insieme agli elevati valori di precipitazione rendono questo settore delle Madonie, come uno dei più importanti "serbatoi idrici" della Sicilia centro-settentrionale.

Considerando che la permeabilità può presentare un'estrema variabilità spaziotemporale anche all'interno di una stessa Unità, si è definito tale parametro sia qualitativamente (tipo) che quantitativamente (grado) per le principali Formazioni affioranti nell'intero territorio comunale, allo scopo di valutare l'entità dell'infiltrazione idrica ed ottenere un quadro del regime di circolazione idrica sotterranea.

I litotipi prevalentemente affioranti ("*Flysch Numidico*") nel Comune di Geraci Siculo, possiedono una permeabilità per porosità e fratturazione e, in misura minore, per carsismo mentre il grado di permeabilità è molto variabile, oscillando da medio-alto a bassissimo.

I litotipi quarzarenitici e calcarei - che nel territorio comunale affiorano con molta frequenza - hanno una permeabilità medio-alta, essendo sempre interessati da fratturazione e/o carsismo, pur a livelli variabili; pertanto, in essi si instaura una sicura circolazione idrica che si concretizza nella presenza di numerose falde acquifere anche di grossa consistenza.

I litotipi a composizione prevalentemente argilloso-marnosa, invece, sono caratterizzati da un grado di permeabilità scarso o quasi nullo (impermeabili) in virtù del quale la circolazione idrica sotterranea è praticamente assente. Talvolta, in corrispondenza di una coltre eluvio-colluviale spessa e/o contenente una frazione sabbiosa e/o intercalazioni litoidi, si possono verificare delle infiltrazioni d'acqua fino ad alcuni metri di profondità che tuttavia sono talmente esigue da non poter essere considerate nemmeno falde acquifere superficiali.

Considerato che i litotipi quarzarenitici e argilloso-marnosi, sono le litologie prevalenti sul territorio comunale, ne deriva che un'ottima circolazione idrica, che, specie nell'area intorno al centro abitato di Geraci Siculo, alimenta sorgenti di grande portata.

Di seguito vengono distinte e raggruppate le maggiori formazioni affioranti sul territorio comunale ed il grado di permeabilità che possiedono.

#### **Rocce permeabili per porosità.**

Tale tipo di permeabilità è offerta dai depositi clastici incoerenti dei detriti di falda presenti ai piedi dei rilievi, dai depositi alluvionali (terrazzi marini).

#### **Rocce permeabili per fessurazione e carsismo**

La tipologia di permeabilità è dovuta a un estremo stato di fratturazione degli ammassi rocciosi, originatasi in seguito ad intensi sforzi tettonici a cui sono state sottoposte le rocce. Successivamente, le acque, allargando le fessure attraverso un'azione solvente sulle rocce hanno dato luogo a fenomeni carsici più o meno spinti che aumentano la permeabilità creando delle vie preferenziali di scorrimento dell'acqua in corrispondenza delle fratture principali.

Tale tipo di permeabilità è tipica delle quarzareniti del “*Flysch Numidico*”.

In tali ammassi rocciosi l'infiltrazione e lo scorrimento delle acque avvengono prevalentemente in senso verticale e secondo lamine orizzontali sul tetto dei terreni impermeabili sottostanti.

#### **Rocce impermeabili**

Nella letteratura idrogeologica sono considerate impermeabili tutte le rocce che presentano una frazione argillosa prevalente nonché quelle rocce che si presentano in banchi integri e/o con strati calcilutitici alternati o intercalati a livelli marnosi.

Per quanto riguarda i terreni affioranti nel territorio comunale di Geraci Siculo, l'impermeabilità è attribuibile alle argilliti compatte del "*Flysch Numidico*", alle argille di "*Portella Mandarinini*", e soprattutto alle "*Argille Scagliose*" del Dominio Sicilide.

Sulla base della tipologia di permeabilità è stata fatta una classificazione del grado di permeabilità presentato dai litotipi affioranti nel territorio comunale di Geraci Siculo, al fine di individuare i caratteri della circolazione idrica sotterranea. In particolare, si sono distinti tre gradi di permeabilità, di seguito descritti:

### **Terreni impermeabili**

Essi sono rappresentati dalle litologie nelle quali si verifica una circolazione idrica praticamente trascurabile e che per tali caratteristiche fungono da substrato alle falde acquifere.

In questa categoria si identificano tutte le facies costituite da una frazione argillosa prevalente; in particolare, nell'area sono rappresentate sia dalle facies argillose del "*Flysch Numidico*", che di quella delle argille di "*Portella Mandarinini*", e sicuramente in misura maggiore dalle "*Argille Scagliose*", affioranti nel settore sud del territorio comunale.

### **Terreni poco permeabili (basso)**

Trattasi di terreni caratterizzati da permeabilità per fessurazione e/o per porosità molto bassa; essi sono generalmente rappresentati da formazioni eterogenee costituite da alternanze più o meno irregolari di livelli più permeabili (calcarei) e livelli poco permeabili o impermeabili (marnoso-argillosi). In questa categoria, la circolazione idrica, si esplica essenzialmente in corrispondenza dei livelli permeabili, sebbene attraverso la rete di fessurazione possa instaurarsi una comunicazione fra i vari livelli acquiferi sovrapposti; tali falde acquifere sono caratterizzate da potenzialità e soggiacenze molto variabili, essenzialmente legate alle condizioni litologico-stratigrafiche-stratimetriche della serie stratigrafica.

In questa classe di permeabilità si può collocare una parte delle facies della formazione del "*Flysch Numidico*".

### **Terreni mediamente permeabili (medio)**

Sono litologie caratterizzate essenzialmente da permeabilità primaria variabile e da una modesta permeabilità per fessurazione; quest'ultima tipologia di permeabilità si presenta quando il terreno ha consistenza litoide ed è stato sottoposto a stress tettonici.

Nei terreni mediamente permeabili la circolazione idrica è affidata essenzialmente alla porosità degli strati e in misura minore all'eventuale rete di fessurazione; i terreni suddetti costituiscono spesso degli acquiferi di potenzialità e soggiacenza variabile; sono molto frequenti falde acquifere sospese, superficiali o a livelli sovrapposti.

Nei terreni mediamente permeabili si identificano tutte le facies sabbioso-conglomeratiche tardorogene e tutte le componenti calcarenitiche di spessore consistente intercalate nelle varie Formazioni.

Considerate le particolari caratteristiche idrogeologiche dell'intero territorio comunale, caratterizzato principalmente da affioramenti di tipo flisciode, possono essere individuati i seguenti acquiferi:

Acquifero quarzarenitico e siltitico

Comprende le sequenze prevalentemente arenacee e siltitiche del “*Flysch Numidico*”. Si tratta di rocce lapidee fratturate caratterizzate da una permeabilità secondaria da medio-bassa a medio-alta. La circolazione idrica avviene attraverso la rete di fratture e la sua entità è legata all'estensione degli affioramenti ed alla continuità delle sequenze arenacee in senso verticale; infatti, la frequente presenza di livelli pelitici a permeabilità molto bassa o nulla interrompe la circolazione idrica sotterranea conferendole una certa discontinuità in senso verticale.

Acquifero pelitico-arenaceo

Comprende le sequenze date da alternanze ritmiche di argilliti e argillo-siltiti con livelli arenacei, molto diffuse nell'intero territorio comunale di Geraci Siculo. I livelli quarzarenitici sono permeabili per fratturazione e delimitati in basso e al tetto da terreni a permeabilità molto bassa o nulla. La circolazione idrica, pertanto, è confinata nei livelli quarzarenitici e la sua entità dipende dall'estensione degli affioramenti e dallo spessore dello strato quarzarenitico. In grande l'acquifero può considerarsi a permeabilità bassa con una circolazione idrica di scarsa entità e discontinua localizzata in corrispondenza dei livelli arenacei.

Acquifero detritico

Comprende i terreni detritico-eluvio-colluviali ed i depositi dei terrazzi marini; si tratta di terreni ghiaioso-sabbioso-limosi sciolti, i quali affiorano puntualmente tra i terreni flisciodi, e soprattutto lungo i diversi corsi d'acqua. La permeabilità varia da medio-bassa ad elevata in funzione della granulometria e della percentuale di matrice sabbioso-limosa. L'acquifero è sede di una circolazione idrica a carattere stagionale legata all'entità delle precipitazioni e del ruscellamento superficiale ed il suo ruolo idrogeologico è quello di

drenare e distribuire in profondità le acque di infiltrazione andando ad alimentare la circolazione idrica nei livelli arenacei sottostanti.

#### Acquifero alluvionale

Comprende i depositi alluvionali presenti nelle principali aste torrentizie, ovvero nel torrente “Calabrò”, nel torrente “Rainò”, nel torrente “Grosso”, nel vallone “Giardinello”, nel vallone “San Giorgio”, nel vallone “Crispino”, nel vallone dei “Mulini” e nel vallone “Vicaretto”.

Si tratta di sabbie limose e limi sabbiosi con ghiaia ad assetto lenticolare embricato, alternati a livelli di prevalente ghiaia e blocchi in matrice sabbioso-limosa. La permeabilità è variabile per porosità, da medio-bassa a medio-alta in funzione della granulometria e della classazione degli elementi. Esso pertanto è sede di una falda idrica di subalveo soggetta ad escursioni stagionali in relazione al regime idraulico del corso d’acqua ed è ad andamento piuttosto irregolare in relazione al succedersi dei livelli sabbioso-limosi e ghiaiosi a diversa permeabilità, che testimoniano l’avvicinarsi di fenomeni di piena e di magra.

Nel settore sud del confine comunale, ovvero dove affiorano terreni prevalentemente argillosi, non si rinviene, in genere, una circolazione idrica di significativa importanza; le acque sotterranee sono generalmente scarse e molto frazionate mancando una vera e propria falda idrica. Si ha una circolazione idrica a superficie libera nella copertura detritica, essenzialmente a carattere stagionale, alimentata direttamente dalle acque meteoriche e di ruscellamento superficiale.

Nel settore centro-settentrionale, ovvero quello caratterizzato dalle sequenze pelitico-arenacee e quarzarenitiche del “*Flysch Numidico*”, possono essere sede di una vera e propria falda idrica. Una intensa circolazione idrica sotterranea può riscontrarsi nei livelli quarzarenitici fratturati, la cui entità è da mettere in relazione alla estensione degli affioramenti. Di conseguenza, si ha una circolazione idrica discontinua e frazionata, confinata negli orizzonti quarzarenitici, che può dare origine localmente, al contatto con i sottostanti livelli pelitici, a manifestazioni sorgentizie anche di una certa consistenza e durata. A luoghi invece, si rinvencono sorgenti di scarsa entità che al più vengono utilizzate a scopi irrigui o possono alimentare abbeveratoi.

## **2.2 – Lineamenti climatici**

Per definire i caratteri climatici di un territorio è necessaria la conoscenza di alcuni parametri caratteristici quali la temperatura, le precipitazioni, i venti, rilevabili con

continuità in apposite stazioni di misura presenti nell'ambito del territorio analizzato o in un intorno significativo.

Si definisce clima di una data zona, l'insieme delle condizioni atmosferiche che la interessano per tempi limitati o prolungati, considerate anche in rapporto agli effetti che producono sulla morfologia terrestre e sulla distribuzione degli organismi viventi, animali e vegetali.

Alla luce dei dati pluviometrici e termometrici riportati, si può classificare il clima del territorio del Geraci Siculo "Tipicamente Mediterraneo" caratterizzato da un semestre mite, autunno-inverno, con precipitazioni talora abbondanti e spesso concentrate in brevi periodi, e da un semestre secco, primavera-estate, e con precipitazioni scarse e lunghi periodi di siccità.

### 2.2.1 Pluviometria

L'analisi del regime pluviometrico del territorio comunale è stata effettuata attraverso i dati registrati nella stazione termo-pluviometrica denominata "Geraci Siculo", del Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici. Nell'area in esame la piovosità media annua, riferita ad un periodo di osservazione che va dal 1980 al 2000 è pari a 824,0 mm annui, concentrata prevalentemente nell'intervallo autunno-inverno.

Nelle successive tabelle, si riportano una serie di dati pluviometrici, riferiti al territorio comunale di Geraci Siculo:

Stazione	Quota (m)	Tipologia	Media delle precipitazioni 1980-2000 (mm)
Castelbuono	398	Pr	801,3
<b>Geraci Siculo</b>	<b>983</b>	<b>Pr</b>	<b>824,0</b>
Isnello	600	Pr	802,7
Piano Formaggio	1250	Pr/m-Tr/m	-
Pomieri	1325	Pr/m	-
S. Mauro Castelverde	1012	PR	827,2

Nella successiva tabella, si riporta la distribuzione delle aree con diversa piovosità, all'interno del bacino del fiume Pollina, in cui il territorio comunale di Geraci Siculo ricade quasi totalmente:

Caratteristiche di piovosità	%
Aree con piovosità media inferiore a 450 mm	0,19
Aree con piovosità media compresa tra 450-600 mm	7,7
Aree con piovosità media compresa tra 600-700 mm	17,46
Aree con piovosità media compresa tra 700-800 mm	42,99
Aree con piovosità media compresa tra 800-900 mm	29,3
Aree con piovosità media compresa tra 900-1000 mm	2,34
Aree con piovosità media superiore a 1000 mm	-

In definitiva, per quanto riguarda le precipitazioni medie annue i valori variano da 620 nelle aree collinari ai 710 mm nell'area montuosa delle Madonie.

La variabilità dei valori delle precipitazioni medie annue, all'interno del bacino idrografico del fiume Pollina, da luogo a luogo, è legata a fattori puramente meteorologici (temperatura, umidità, pressione atmosferica) ed a fattori essenzialmente morfologici (altitudine, orientamento ed esposizione).

Nel territorio comunale di Geraci Siculo, il valore delle precipitazioni medie annue è pari a circa 824mm/anno.

### 2.2..2 – Temperatura dell'aria

Facendo sempre riferimento, ai dati della stazione termo-pluviometrica di "Geraci Siculo", le temperature più basse si registrano mediamente in gennaio con valori medi valutabili tra 6,5° 7,0°C, mentre le più alte nel mese estivo di luglio, con punte medie intorno a 24,5°C. Altro fattore climatologico influente e molto importante sono i venti, come lo scirocco, che tende ad accentuare i danni della siccità, e raggiunge la massima intensità nel periodo marzo-luglio ed il libeccio ed il maestrale.

### 2.2..3 – Venti

Nel territorio comunale di Geraci, i venti predominanti e costanti, sia deboli che medi e forti, sono il maestrale, lo scirocco, oltre al libeccio, grecale e tramontana.

Tale situazione si registra in tutti i mesi dell'anno ad eccezione dei mesi estivi, durante i quali diminuisce la frequenza dei venti forti.

I venti forti e fortissimi (7° - 12° scala Bauport) si concentrano nei periodi autunnali ed invernali anche se si presentano con frequenze minori rispetto a quelli più deboli.

#### **2.2.4 - Precipitazioni di breve durata e forte intensità**

Al fine di raccogliere le informazioni relative alle piogge intense sono state consultate le pubblicazioni del Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici. Lo studio pluviometrico consiste in un'analisi statistica delle piogge a cui si associa un modello di trasformazione afflussi-deflussi, che consente di determinare la forma di un'onda di piena partendo da una descrizione dell'evento di pioggia. In generale, le intensità di pioggia possono considerarsi variabili casuali a cui sono associabili tempi di ritorno, che corrispondono al numero di anni in cui mediamente l'evento considerato accade una sola volta. Le piogge così considerate, attraverso modelli di trasformazione afflussi-deflussi consentono di determinare le portate nei corsi d'acqua.

Lo studio concernente il territorio comunale di Geraci Siculo, è stato eseguito elaborando i dati storici della stazione pluviometrica di "Geraci Siculo".

I dati interessano 48 annualità, comprese tra il 1931 e il 1999, e sono relativi a piogge di durata di 1, 3, 6, 12, 24 ore per un periodo prossimo ai 50 anni.

La legge statistica, utilizzata nel presente lavoro, per l'elaborazione dei dati di pioggia è quella di Gumbel. Questa, assegna, per un fissato tempo di ritorno "T" e per ogni campione di altezza di pioggia caduta, l'altezza di pioggia massima possibile.

La relazione di Gumbel è la seguente:

$$h = u - 1/a \ln (\ln T/T-1) \quad (1)$$

dove:

- ✓  $h$  = altezza di pioggia in millimetri
- ✓  $T$  = tempo di ritorno in anni
- ✓  $u = h_{\text{medio}} - 0,450 s$
- ✓  $a = 1,283/s$
- ✓  $s$  = scarto quadratico medio dei valori di pioggia di data durata



Con questo metodo si sono calcolate le altezze massime di pioggia per tempi di ritorno da 5 a 1000 anni, e successivamente si sono ricavate le curve di probabilità pluviometrica (per tempi di ritorno di 10, 50, 100 e 200 anni) espresse da una relazione del tipo:

$$h = a * t^n \quad (2)$$

dove:

- ✓  $h$  = altezza di pioggia in mm
- ✓  $a$  = coefficiente di altezza per  $t = 1$  ora
- ✓  $n$  = coefficiente dimensionale minore di 1
- ✓  $t = 0,25$

Per ogni durata si sono calcolati i parametri “ $u$ ” ed “ $a$ ”; e sono stati individuati con la (1) i valori della variabile connessi con alcuni valori del tempo di ritorno.

Successivamente con la (2), e per un tempo di ritorno di 10, 50, 100 e 200 anni, si sono ricavati i valori dell'altezza di pioggia, per  $t$  paria ad 1, 3, 6, 12, 24 ore.

T=10	$h = 41,08 * t^{0,4684}$
T=50	$h = 54,33 * t^{0,5042}$
T=100	$h = 60,01 * t^{0,5128}$
T=200	$h = 65,69 * t^{0,5194}$

### 2.3 - Viabilità e linee di comunicazione

Il territorio di Geraci Siculo è attraversato dalle seguenti strade:

- Strada Provinciale n. 52 di San Mauro: “Bivio Badia-Borrello-Bivio Convento-Bivio Calabrò.
- Strada Provinciale n. 54 di Piano Battaglia: “B° Mongerrati – Piano Zucchi, Piano Battaglia-Petralia Soprana.
- Strada Provinciale n. 60 di Calabrò: “Bivio Borrello-Bivio Calabrò-Bivio Comunello.
- Strada Provinciale n. 62 di Case Verdi: “Bivio Maggiore-Sotto Borgo Verdi – Bivio Fiume Salso.
- Strada Statale n. 120 dell'Etna e delle Madonie.
- Strada Statale n. 286 di Castelbuono.

Nell'allegata Tavola 1 – “Carta dell'inquadrimento territoriale” del Piano, sono riportate graficamente tutte le suddette viabilità

## 2.4 – Reti Tecnologiche

Sul territorio comunale sono presenti le reti tecnologiche di servizio all'urbanizzato e in particolare:

- rete dell'acquedotto comunale;
- rete elettrica;
- rete di distribuzione del gas metano;

Nell'allegata Tavola 2 denominata “Carta delle reti tecnologiche” sono state in particolare indicate:

- le principali linee elettriche aree presenti sul territorio comunale, nonché le cabine di alta tensione e i tralicci di trasporto;
- l'acquedotto comunale (linee principali);
- le linee di distribuzione del gas metano (collettori primari in ambito urbano ed extraurbano).

Le reti tecnologiche che per la loro natura e potenzialità di rischio (incendi, fulmini, esplosioni) potrebbero essere interessate da eventi calamitosi fanno capo ai seguenti gestori:

- rete dell'acquedotto esterno:

(A.T.I. Palermo)

- rete elettrica ENEL:

Per eventi di protezione civile l'ENEL attiva procedure interne ed agisce in comunicazione diretta con la Prefettura; per il comune di Geraci Siculo è competente la sede provinciale di Palermo:

ENEL

Via Marchese di Villabianca, 121

Tel. 091.6269639

- rete gas metano

SIMEGAS

Via Belgioioso 90015 – Cefalù

Tel. 0921.921132

## 2.5 – Cartografia e mappatura dei dati

Per quanto riguarda la mappatura dei dati, oltre alle normali carte tematiche già in possesso dell'Amministrazione Comunale, relative allo strumento urbanistico vigente, allo studio geologico, al P.A.I. comunale, al P.A.I. regionale redatto dall'A.R.T.A., tutte

disponibili presso l'Ufficio Tecnico Comunale, sono state predisposte le ulteriori seguenti mappe:

- Tavola 1 – Carta dell'inquadrimento territoriale in scala 1:10.000
  - Limite comunale.
  - Centro abitato.
  - Strada Statale n. 120 delle Madonie e dell'Etna
  - Strada Statale n.286 di Castelbuono
  - Strada Provinciale n. 52 di San Mauro.
  - Strada Provinciale n. 54 di Piano Battaglia
  - Strada Provinciale n. 60 di Calabrò
  - Strada Provinciale n. 62 di Case Verdi.
  
- Tavola 2 – Carta delle reti tecnologiche in scala 1:10.000
  - Limite comunale.
  - Metanodotto interrato
  - Elettrodotto
  - Sostegni elettrodotto
  - Stazione e Antenna per telecomunicazioni
  - Tralicci alta tensione
  - Centrale elettrica, cabina elettrica
  - Acquedotto.
  - Manufatti di acquedotto (prese, serbatoi di acquedotto)
  - Pozzi
  - Sorgenti.
  - Rete fluviale
  
- Tavola 3- Carta della pericolosità geomorfologica in scala 1:10.000
  - Limite comunale.
  - Centro abitato.
  - Rete idrografica.
  - Aree a pericolosità geomorfologica.
  - Pozzo
  - Sorgente
  - Nodi rischio idrogeologico.

- Tavola 4 – Carta del rischio incendi di interfaccia in scala 1:5.000
  - La carta riporta gli edifici sensibili e gli edifici esposti, con i relativi gradi di rischio e le aree di attesa, accoglienza ed ammassamento;
- Tavola 5 – Carta della viabilità in scala 1:4.000;
- Tavola 6A-Abis – Carta dell'uso e gestione del territorio, SIC e ZPS in scala 1:25.000;
- Tavola 7A-Abis – Carta dell'altimetria in scala 1:25.000;
- Tavola 8A-Abis – Carta delle pendenze in scala 1:25.000;
- Tavola 9– Carta dell'inquadramento territoriale del centro abitato in scala 1:5.000
  - Centro storico.
  - Strada Statale n. 120 delle Madonie e dell'Etna
  - Strada Statale n.286 di Castelbuono
  - Strada Provinciale n. 52 di San Mauro.
  - Strada Provinciale n. 54 di Piano Battaglia
  - Strada Provinciale n. 60 di Calabrò
  - Strada Provinciale n. 62 di Case Verdi.
  - Corso d'acqua rappresentabile
  - Corso d'acqua sotterraneo
  - Acquedotto
  - Elisoccorso
  - Area di attesa, accoglienza ed ammassamento;
- Tavola 10 – Carta delle reti tecnologiche del centro abitato in scala 1:5.000
  - Centro Storico
  - Metanodotto interrato
  - Elettrodotta
  - Sostegni elettrodotta
  - Stazione e Antenna per telecomunicazioni
  - Tralicci alta tensione
  - Centrale elettrica, cabina elettrica
  - Acquedotto.
  - Manufatti di acquedotto (prese, serbatoi di acquedotto)
  - Pozzo
  - Sorgente.
  - Rete fluviale

- Elisoccorso
  - Area di attesa, accoglienza ed ammassamento
- Tavola 11 - Carta della pericolosità geomorfologica del centro abitato in scala 1:5.000
- Centro abitato.
  - Rete idrografica.
  - Aree a pericolosità geomorfologica.
  - Pozzo
  - Sorgente
  - Nodi rischio idrogeologico.
  - Elisoccorso
  - Aree di attesa, ammassamento ed accoglienza.
- Tavola 12 - Carta del rischio sismico del centro abitato ed aree limitrofe in scala 1:5.000;
- Tavola 13A-B-C-D-Dbis - Carta propensione al dissesto in scala 1:10.000;
- Tavola 14A-B-C-D-Dbis - Carta del rischio incendio estivo in scala 1:10.000.

Per quanto riguarda i segni convenzionali utilizzati dalle diverse basi cartografiche si rimanda alle specifiche legende delle mappe.

### **3. PERICOLOSITA' TERRITORIALE E TIPI DI RISCHIO**

#### **3.1 – Introduzione**

Nel seguente capitolo viene trattata la pericolosità territoriale del comune di Geraci Siculo e conseguentemente viene effettuata una valutazione preliminare delle tipologie di rischio, ovvero un'analisi della vulnerabilità del territorio comunale in rapporto con i potenziali pericoli che possono causare danni alla popolazione ed alle infrastrutture.

Per “rischio” sono generalmente intese tutte quelle situazioni di particolare pericolo dovute ad eventi naturali (morfologia territoriale, eventi meteorologici eccezionali, ecc.) che possono interessare il territorio comunale, comportando conseguenze rilevanti per l'uomo e per l'ambiente.

#### **3.2 – Rischio idrogeologico**

Con tale termine si intende comunemente l'effetto sulle persone, sui beni ambientali e antropici e sul sistema socio-economico nella sua complessità indotto da eventi calamitosi quali frane (rischio geomorfologico) e inondazioni (rischio idraulico) innescate da piogge intense e/o prolungate, nonché da eventi meteorologici quali gelate, nevicate, mareggiate, trombe d'aria. In senso estensivo, può comprendere i fenomeni comunque legati al clima e alle sue modificazioni (siccità, depauperamento delle falde idriche, ingressione marina, desertificazione, ecc).

Il quadro generale del Pericolo Idrogeologico comprende:

- Alluvioni ed esondazioni
- Frane e valanghe
- Eventi metereologici eccezionali

#### **3.3 Criteri e metodologia di valutazione dei rischi**

L'obiettivo della presente sezione è rappresentato dall'elaborazione delle valutazioni sui potenziali fattori di pericolosità o di rischio riscontrabili nel territorio di Geraci Siculo, al fine di ottenere informazioni per la definizione di criteri e linee guida generali per le misure di previsione e prevenzione.

La grandezza del rischio è correlata alla dimensione delle conseguenze legate ad uno o più eventi calamitosi (per esempio numero di persone coinvolte), alla gravità dei loro effetti ed alla entità dei danni che da essi derivano.

L'attività svolta si è articolata nelle seguenti fasi:

- Rilevazione e raccolta di dati provenienti da studi ed indagini di settore, da cartografie tematiche e da documentazione comunque inerente l'oggetto del presente progetto (normative, manuali tecnici).
- Incontri e riunioni con addetti del Comune di Geraci Siculo coinvolti nelle problematiche affrontate dal Piano, per la conoscenza delle competenze e delle iniziative svolte, al fine di coordinare ed integrare le attività in atto.
- Analisi della documentazione e delle informazioni acquisite.
- Elaborazione della documentazione e della cartografia in accordo al programma previsto.

Lo studio della valutazione dei rischi è stato impostato con un approccio di tipo qualitativo-descrittivo. La ragione di questa scelta è dettata dalle finalità dell'analisi.

Lo scopo di questo Piano, è infatti, quello di fornire un quadro integrato delle indicazioni che provengono dalla elaborazione dei singoli studi di settore, al fine di evidenziare le interazioni fra le differenti componenti di rischio, individuando i nodi critici e le interferenze fra gli ambiti di rischio.

Questo approccio è fondamentale per una attività di protezione civile, sia per la gestione delle emergenze, che per le attività di previsione e prevenzione.

I risultati che si ottengono con questa metodologia forniscono comunque, un importante contributo alle valutazioni di tipo analitico - quantitativo.

Essi consentono infatti di evidenziare non solo gli elementi aggiuntivi che possono essere oggetto di ulteriori indagini tecniche da parte del Comune di Geraci Siculo, ma anche le carenze presenti in alcuni settori.

Questo tipo di metodologia è quindi utile per favorire la collaborazione ed il coordinamento fra Enti, e per consentire l'ottimizzazione dell'uso delle risorse.

Indipendentemente dall'ambito di rischio specifico, esistono degli elementi comuni nella valutazione dei rischi, che, si ritiene opportuno descrivere di seguito; essi consentono infatti di disporre di elementi adeguati per l'interpretazione dei risultati ottenuti.

## **Definizioni**

Ogni scenario di rischio richiede metodologie, modelli, e strumenti specifici; la valutazione dei rischi deve quindi adattarsi alle differenti peculiarità di ciascun rischio, pur tuttavia è possibile individuare elementi comuni che consentono di disporre di criteri generali applicabili a tutti gli scenari di seguito analizzati.

## **Il Rischio**

Il rischio viene definito come il prodotto della probabilità che si verifichino determinati eventi e dei danni attesi a seguito dell'avverarsi di questi eventi.

$$R = P \times D$$

Il rischio (R), connesso con un determinato evento, si ottiene quindi mettendo in relazione la sua pericolosità (P) con l'esposizione (E) e la vulnerabilità (V) degli elementi soggetti al rischio stesso.

Volendo definire il rischio con una formula si potrebbe utilizzare la seguente espressione:

$$R = P \times D = P \times E \times V$$

## **La Pericolosità**

Con il termine pericolosità si definisce la probabilità che un evento si manifesti in una determinata area con una data intensità per un determinato periodo di tempo.

## **L'Esposizione**

Questa grandezza rappresenta l'entità dei fattori a rischio, individua quindi gli elementi che possono subire danni quando si verifica una calamità.

## **La Vulnerabilità**

Viene definita vulnerabilità, il grado di suscettibilità del territorio agli effetti negativi causati dall'evento in questione, includendo anche gli eventi secondari (p. es. gli incendi seguenti un terremoto).

La vulnerabilità esprime l'attitudine dell'elemento a rischio a subire danni per effetto dell'evento, in altri termini rappresenta la percentuale di valore persa.

Gli elementi di un territorio che si considerano per definire il suo grado di vulnerabilità sono:

- La distribuzione di territorio urbanizzato.
- La densità di popolazione.
- La distribuzione delle attività industriali ed agricole.
- I servizi sociali (ospedali, scuole).
- L'ambiente naturale e gli ecosistemi (vincoli, emergenze paesaggistiche).



## Valutazione di sintesi

La valutazione del rischio sopra definita dovrà in futuro portare alla definizione del rischio accettabile oltre la soglia del quale il rischio non è più sostenibile per il territorio. La valutazione di tale soglia è però un processo molto complesso, che non si affronterà in questa sede, esso infatti, dipende da molti fattori, al momento non definiti, funzioni soprattutto di decisioni di politica territoriale.

Si vogliono comunque ricordare alcune considerazioni che possono contribuire a meglio valutare il problema dei livelli di accettabilità del rischio.

- Innanzitutto, si vuole sottolineare che la riduzione del rischio può avvenire intervenendo su tutte le componenti in gioco, dando diversa priorità agli interventi in funzione delle specificità dell'area considerata e della sensitività degli elementi in essa presenti. Ricordando infatti la definizione di rischio ( $R = P \times D = P \times V \times E$ ) si può comprendere come situazioni in cui vi sia un rischio comparabile possono presentare condizioni molto diverse: alta pericolosità ma bassi valori di vulnerabilità o viceversa. Quindi è possibile controllare il rischio intervenendo sia sull'attenuazione della pericolosità (per esempio incrementando i sistemi di protezione e di sicurezza sugli impianti pericolosi), sia sulla riduzione della vulnerabilità (per esempio con la delocalizzazione degli insediamenti a rischio).
- All'interno degli elementi vulnerabili è inoltre necessario stabilire quali sono gli elementi a più elevata sensitività, cioè quegli elementi che, a parità di pericolosità, subiscono maggiori conseguenze e danni; per questi è necessario prevedere, per esempio, la delocalizzazione in aree a minore pericolosità.

L'analisi del rischio è quindi solo il primo passo di una attività che deve portare ad aumentare il livello di sicurezza di un territorio, ma è sicuramente fondamentale perché è su di essa che si basa tutta l'attività di prevenzione, ed è quindi necessario che sia continuamente aggiornata in funzione dell'evoluzione del territorio e delle conoscenze acquisite.

La definizione di “previsione” che si desume dalla *Legge n. 225 del 1992 art. 3 comma 2* è la seguente: *"La previsione consiste nelle attività dirette allo studio ed alla determinazione delle cause dei fenomeni calamitosi, alla identificazione dei rischi ed alla individuazione delle zone di territorio soggette ai rischi stessi"*

Una efficace attività di previsione si articola pertanto in più fasi; la fase preliminare è caratterizzata dall'analisi del territorio in esame, e dall'individuazione dei fenomeni che possono generare calamità e delle cause che li generano; successivamente si procede alla

determinazione del rischio degli eventi considerati e all'identificazione delle zone soggette a rischio.

I dati e le informazioni che si ottengono in fase di valutazione e previsione dei rischi diventano, in questo modo, elementi basilari per la prevenzione.

Strumento fondamentale dell'attività di previsione e difesa delle catastrofi, è il sistema di monitoraggio del territorio. Esso, infatti, consente di disporre di dati in tempo reale per una immediata conoscenza dell'evento in corso e di dati per l'elaborazione storico/statistica degli eventi.

La protezione civile ha l'esigenza di disporre di un efficace sistema di monitoraggio per attivare le proprie funzioni.

Per la realizzazione di tale sistema, è però necessario superare alcune difficoltà che ad oggi si riscontrano e che si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- incompleta conoscenza del numero e delle caratteristiche delle stazioni di monitoraggio esistenti;
- difficoltà di coordinamento fra gli enti gestori del monitoraggio;
- difficoltà di omogeneizzazione dei dati e delle informazioni;
- difficoltà di identificazione di indicatori standardizzati di Protezione Civile.

La via che si deve percorrere per superare questi ostacoli è la creazione di un sistema di monitoraggio integrato, da realizzarsi innanzitutto sulla base dei sistemi esistenti.

Si tratta quindi, in una prima fase, di ottimizzare le risorse esistenti, di migliorare le modalità gestionali, organizzative e di interconnessione dei diversi sistemi e di favorire i flussi informativi; la seconda fase del progetto deve prevedere un programma di adeguamento del sistema, qualora si riscontrassero non idoneità dei sistemi o assenza di copertura della rete di monitoraggio su aree ritenute significative ai fini della conoscenza di parametri di protezione civile.

### **3.4 Rischio geomorfologico – Frane**

Le più comuni forme di rilievo sono i pendii. Anche se nella maggior parte dei casi, essi appaiono stabili e statici, sono invece sistemi dinamici ed in evoluzione. Pertanto, i materiali che costituiscono la maggior parte dei pendii sono costantemente in movimento, a velocità che variano da impercettibili come i cosiddetti “*creep*”, a molto veloci come i “*crolli*”.

Tali movimenti sono comunemente denominati frane. La frana è un fenomeno frequente; eppure, è generalmente considerata un evento scarsamente rischioso. La frana

può associarsi ad altri eventi naturali (terremoti, alluvioni ecc.) ed a volte può assumere notevoli dimensioni.

Se il fianco di una montagna viene colpito da piogge eccezionali, i materiali incoerenti che lo ricoprono si imbevono d'acqua modificando la pendenza delle scarpate rispetto al piano orizzontale.

Il punto di equilibrio (angolo di attrito), tra la forza di gravità che attrae verso il basso le particelle e la forza di attrito che ne ostacola il movimento, varia secondo il tipo di suolo e si modifica con il variare delle condizioni di umidità; ciò è all'origine dei fenomeni franosi sia in terreni "incoerenti" (sabbia - argilla), sia in terreni "cementati" (rocce).

Nei terreni costituiti da materiali incoerenti tali fenomeni sono definiti "smottamenti" o frane a cucchiaio. A causa di piogge eccezionali per quantità e durata, l'acqua presente nel sottosuolo può aumentare notevolmente la pressione e infiltrandosi tra lo strato incoerente (argilloso) e lo strato di materiale cementato (rocce) può causare il distacco provocando le cosiddette "frane di colata" caratterizzate da fango molto liquido.

Le frane possono essere:

**Attive**, se esistono dei movimenti in atto o recenti i cui segni evidenti sono, lesioni a strutture e infrastrutture, terreno smosso, presenza di scarsa vegetazione ecc. Il fenomeno può essere, a causa della lentezza del movimento, percettibile solo tramite strumenti di precisione (inclinometri, estensimetri ecc.). Il movimento può essere continuo o intermittente. Le aree interessate da frane attive, devono considerarsi non utilizzabili, ad esclusione dell'uso agricolo, sempre che non vengano adottati sistemi di coltura che contribuiscono a peggiorare la stabilità delle aree in questione.

**Quiescenti**, se si tratta di frane senza segni di movimento in atto o recente. Esse si presentano di norma con profili regolari, con vegetazione analoga per grado e sviluppo alla zona circostante non franosa, e senza alcun riscontro dei segni evidenti, riscontrabili nelle frane attive. E' importante precisare che il non avere registrato movimenti recenti, o il non essere in possesso di dati storici dei movimenti di una frana, non esclude a priori la riattivazione della stessa (le frane hanno tempi di ritorno che possono essere di qualche decennio, fino a secolari ed oltre). L'uso del suolo in queste aree dovrebbe essere limitato solo all'agricoltura, ogni uso urbano o produttivo dovrebbe essere valutato con estrema attenzione e con la consapevolezza del potenziale rischio di riattivazione dei movimenti franosi.

## **La classificazione delle frane**

Varnes classifica i movimenti in:

- lentissimi se inferiori a 6 cm l'anno
- molto lenti da 6 cm a 1,5 m l'anno
- lenti da 1.5 m l'anno a 5 m l'anno
- modesti da 1,5 m al mese e 1,5 m al giorno
- rapidi da 1,5 m al giorno a 3 decimetri al minuto
- molto rapidi da 3 decimetri al minuto a 3 m al secondo
- rapidissimi quando superano i 3 metri al secondo.

Un'altra classificazione dei movimenti franosi è la seguente:

### **Soliflusso (Solifluction)**

I materiali limosi e argillosi, che possono contenere detriti grossolani, hanno la capacità di imbibirsi d'acqua divenendo plastici, e per azione della gravità tendono a scivolare verso valle, anche con pendenze dei versanti inferiori a 5 gradi. Tale processo è molto lento (alcuni decimetri l'anno) e le superfici interessate sono in genere vaste. Segnali premonitori: sui pendii sono ondulazioni e decortizzazioni del manto erboso.

### **Reptazione (Creep)**

E' un movimento tipico su terreni detritici e non coerenti, esso avviene con spostamenti individuali di ciascun granulo. Questi movimenti non dipendono dalla gravità, ma da altre cause come, l'alternanza del gelo disgelo, l'umidificazione e la disseccazione del suolo, le dilatazioni termiche, il movimento delle radici delle piante, l'azione di animali che pascolano o che scavano, aratura dei terreni ecc.

Segnali premonitori: sul suolo appaiono decortizzazioni e scarpatine.

### **Crolli (Falls)**

È un movimento rapido che avviene nell'aria, caduta libera, rotolamento e salti di materiali rocciosi.

### **Ribaltamenti (Topple)**

E' il ribaltamento di un pendio molto ripido che fa perno su un punto che si trova sotto il baricentro della massa rocciosa.

### Scivolamenti o scorrimenti (*Slides*)

Sono costituiti da uno spostamento lungo una o più superfici. Essi possono essere rotazionali attorno ad un punto posto sopra il centro di gravità della massa, o traslativi quando lo spostamento avviene su una superficie leggermente ondulata o quasi piana (giunti di stratificazione, faglie, fessure ecc.)

### Espansioni laterali (*Lateral spreads*)

Sono movimenti legati a masse fratturate, in genere dovuti a deformazioni del materiale sottostante.

### Colate (*Flows*)

Possono avvenire in ammassi rocciosi sotto forma di movimenti lenti e differenziati, anche profondi, nei quali le materie coinvolte rimangono relativamente intatte. Avvengono spesso in terreni sciolti quando i suoli sono imbibiti d'acqua per uno spessore di alcuni metri, essi appaiono sotto forma di lingue che si spostano a velocità simili a fluidi viscosi.

### **Il ruolo dell'acqua nelle frane**

L'acqua è spesso causa diretta o indiretta delle frane. Essa ha, infatti, un ruolo importante. L'acqua è **il solvente principale e nella maggior parte dell'alterazione delle rocce riduce la resistenza al taglio. Gli effetti dell'acqua** sui versanti e nelle frane sono abbastanza variabili. In primo luogo, la saturazione del terreno provoca un aumento della pressione dell'acqua tra i pori. In generale ad un incremento della pressione interstiziale corrisponde una diminuzione della resistenza al taglio della roccia ed un aumento del peso.

### **La prevenzione**

Considerato che l'acqua costituisce una delle cause principali delle frane, è necessario cercare di allontanare dalle aree in movimento sia le acque in superficie sia quelle che si trovano in profondità. Le prime possono essere allontanate mediante la creazione di fossi che impediscono all'acqua di raggiungere le zone dissestate. Le seconde possono essere eliminate tramite drenaggi profondi ottenuti mediante trincee e gallerie. Tra i molteplici fattori che determinano le frane, vanno inoltre ricordati il disboscamento indeterminato, che causa dilavamenti ed erosioni. L'incontrollata estrazione di sabbia e di ghiaia dai fiumi, che dà origine all'erosione delle rive. L'aumento dell'inclinazione dei pendii, provocati dalla costruzione di nuove strade, che determinano la conseguente alterazione dell'equilibrio

delle falde rocciose. La prevenzione per le frane può essere ottenuta riducendo la pendenza dei versanti, oppure alleggerendo la parte superiore dei pendii mediante sbancamenti. Evitare di costruire su i pendii. La protezione dai crolli può avvenire bonificando il pendio dei massi instabili o costruendo alla base dei pendii delle pareti "paramassi". E' possibile infine ancorare masse instabili alla roccia sana sottostante mediante chiodature e micropali. Infine va ricordato che nel caso di interventi che modificano il suolo (costruzioni di edifici, di strade ecc.) e necessario ricorrere ad una serie di tecniche di consolidamento dei pendii eseguendo se necessario una corretta azione di drenaggio delle acque superficiali e sotterranee.

### 3.4.1 - Scenari di rischio

Ai fini dell'individuazione dei movimenti franosi in atto, nel territorio comunale di Geraci Siculo, si è fatto riferimento a quanto riportato nelle cartografie e nella relazione generale del Piano per l'Assetto Idrogeologico in cui il territorio comunale di Geraci Siculo ricade prevalentemente, ovvero quello definito come *"Bacino idrografico del Fiume Pollina (026)"*, approvato con D.P.R.S. n. 89 del 27/03/2007, pubblicato sulla G.U.R.S. n° 25 del 01/06/2007, ed aggiornato con D.P.R.S. del 26/10/2012 pubblicato sulla G.U.R.S. n° 67 del 04/01/2013.

Sono state anche valutate le cartografie relative al Piano per l'Assetto Idrogeologico del *"Bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (072)"*, approvato con D.P.R.S. n. 87 del 27/03/2007, pubblicato sulla G.U.R.S. n° 25 del 01/06/2007, per quanto riguarda una minima porzione del territorio comunale, posta nel settore più a sud del confine.

Come detto nei paragrafi precedenti, il territorio comunale di Geraci Siculo, dal punto di vista geologico ed idrogeologico, può essere suddiviso in due settori: uno prevalente, settore nord, in cui affiorano esclusivamente litologie fliscioidi, di natura pelitico-arenacea, ovvero si tratta di un'alternanza di peliti brune e quarzareniti che appartengono alla Formazione Geologica del *"Flysch Numidico"*, l'altro settore, quello sud, in cui affiorano esclusivamente i terreni argillosi afferenti alla Formazione geologica delle *"Argille Scagliose"*

L'area del centro abitato, ovvero quella da attenzionare maggiormente ai fini del Piano, vede la presenza predominante delle facies flisciodi pelitico-arenacee, e di quelle quarzarenitiche, che condizionano fortemente i processi geomorfologici che agiscono sulla zona.

Complessivamente nel territorio comunale di Geraci Siculo, sono stati censiti n° 111 dissesti.

In particolare, si tratta di fenomeni, che oltre il centro abitato ed i suoi dintorni, interessano essenzialmente i versanti in cui affiorano i terreni prevalentemente argillosi. Tali dissesti sono ascrivibili a frane di colamento dento (n° 41), ad erosione accelerata (n°31) e soliflusso (n°17). L'unico dissesto di deformazione gravitativa profonda e le n° 8 frane di crollo interessano il centro abitato in corrispondenza del quale affiorano le quarzareniti della Formazione Geologica del "*Flysch Numidico*".

Altre problematiche di natura idrogeologica osservate nel territorio riguardano l'aspetto idraulico. La porzione di territorio comunale interessata dagli affioramenti argillosi è solcata da una discreta idrografia costituita, oltre che dal Fiume Pollina, da numerosi torrenti, vallon e solchi che attraversano i versanti provenendo dalle alture. A causa delle portate, a volte anche discretamente consistenti, le acque incanalate lungo tali vallon danno luogo a fenomeni di intensa erosione che possono generare instabilità geomorfologica delle sponde, specie in concomitanza di eventi piovosi particolarmente intensi

#### Stato di dissesto del centro abitato – P.A.I. vigente

Il centro abitato di Geraci Siculo ricade interamente all'interno dell'area territoriale (026) ovvero del "Bacino idrografico del Fiume Pollina" e nel dettaglio nella sua porzione sud, quasi al confine con il "Bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale".

Sotto l'aspetto squisitamente litologico, il centro abitato è ubicato sui depositi flisciodi appartenenti alla Formazione Geologica del "*Flysch Numidico*", e nello specifico ricade interamente su una placca litoide quarzarenitica appartenente alla facies arenitica; tale affioramento quarzarenitico piuttosto fratturato, giace sulla classica alternanza argilliti-areniti della facies pelitico-arenacea dello stesso flysch. La presenza di un affioramento litoide compatto e fratturato, giacente su una facies pelitica, associato alla condizione morfologica del substrato su cui è localizzato il paese (sulla dorsale di una altura montuosa), è la causa principale del dissesto idrogeologico presente nel centro abitato di Geraci Siculo. L'assetto geologico-morfologico-tettonico succitato determina un fenomeno di espansione laterale moderatamente profondo (GE-102) dell'ammasso quarzarenitico fratturato che in corrispondenza delle fasce laterali del costone (perimetro del centro urbano) dà luogo a frane di crollo vere e proprie.

Come detto, al paragrafo precedente, il centro abitato di Geraci Siculo è interessato nello specifico da n° 8 frane da crollo, che si impostano esclusivamente sui banchi

quarzarenitici. Gli stessi, risultano essere a luoghi anche di spessori notevoli ed intensamente fratturati.

Tutto il centro abitato, limitato a settentrione dal quartiere “*San Bartolo*”, è interessato dalla presenza di numerose lesioni nelle abitazioni, localizzate talvolta in maniera irregolare, e localmente in allineamenti preferenziali; da quanto accertato, il fenomeno di espansione laterale allo stato attuale versa in una condizione di quiescenza, in quanto da diversi anni non si sono verificate variazioni significative nello stato di fratturazione presente.

I dissesti di crollo rilevati lungo il perimetro del centro abitato nei costoni quarzarenitici, specie quelli ubicati a est del centro abitato, interessano l’ammasso litoide fratturato, che in determinate situazioni diventa instabile e dal quale da una parete sub-verticale si staccano, crollando o ribaltandosi blocchi lapidei di varie dimensioni. Il dissesto identificato con il codice GE-109 interessa la porzione sud-orientale del paese e coinvolge una delle strade di accesso al centro abitato (circonvallazione orientale); la frana di crollo localizzata nella porzione nord-orientale del centro abitato (GE-108), oltre a interessare il tratto di costone a monte del quale si verificano i fenomeni di espansione (centro storico in senso stretto), coinvolge anche il tratto di versante che si estende dalla zona di espansione di Geraci fin oltre il quartiere di Sant’Antonio.

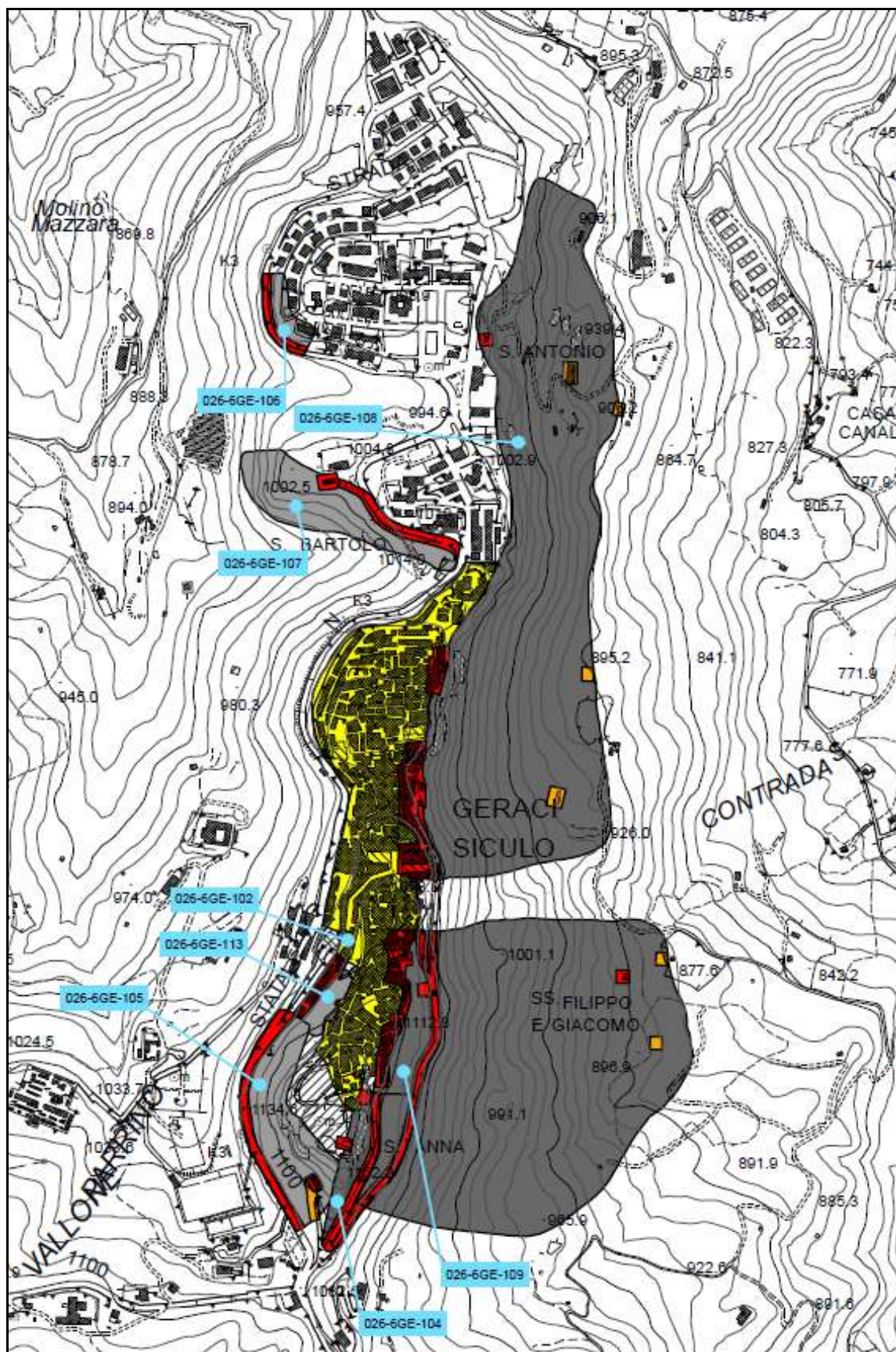
Un dissesto di crollo poco esteso localizzato a nord del paese a valle della *SS 286 di Castelbuono*, in corrispondenza della chiesa di San Bartolo (GE-107), determina una condizione di rischio solo per un tratto di strada statale suddetta; un altro dissesto di crollo (GE-106) è stato censito nella stessa zona, più a nord, a monte della *SS 286 di Castelbuono*, nella zona di espansione del centro urbano.

Negli immediati dintorni del centro abitato è da evidenziare a sud-ovest di esso, in corrispondenza del versante meridionale di Cozzo Giardinello, la presenza di una vasta area a franosità diffusa (GE-095) che coinvolge un tratto di acquedotto comunale, nonché una serie di processi di erosione accelerata localizzati lungo il vallone “*Parrino*” (GE-067) e il vallone “*Stazzone*” (GE-101).

Si è, infine, appurato che in corrispondenza della zona compresa tra il centro abitato e il Monte Miccio, lungo una strada comunale, sono presenti numerose frane complesse attive (GE-096, GE-099, GE-100 e GE-103) che hanno coinvolto diversi tratti della strada comunale in oggetto.

Nel seguente stralcio cartografico, tratto dalla carta della pericolosità e del rischio geomorfologico n° 20, del Piano per l’Assetto Idrogeologico relativo al “Bacino idrografico del Fiume Pollina”, si riportano i codici e l’identificazione di ogni dissesto interno al centro abitato:





Nella tavola 3 “Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico” del presente Piano, sono rappresentati tutti i dissesti che interessano il territorio comunale; nella tavola 11 “Carta della pericolosità geomorfologica del centro abitato”, sono riportati nel dettaglio i dissesti interni e limitrofi al centro abitato, utili ai fini della pianificazione di Protezione Civile Comunale.

Con il suddetto P.A.I., la Regione Siciliana, Assessorato Territorio ed Ambiente, al fine di incentivare un corretto uso del territorio, ha identificato nel territorio comunale alcune aree a rischio di frana, e ad esse ha attribuito diversi gradi di pericolosità e, per alcune, anche diversi gradi di rischio. La discriminante è data dal valore del bene esposto.

In termini di protezione civile assume quindi particolare rilevanza individuare i fenomeni franosi che, una volta attivati, possono determinare danni alla popolazione e/o ai manufatti.

Gli scenari di rischio da considerare sono quelli legati ad una attivazione del movimento franoso in seguito a piogge intense e/o prolungate e ad input sismico. A parità di input lo scenario muta in funzione del quadro morfologico, strutturale e litologico dei terreni in questione. È ovvio, che la situazione di maggiore pericolo è quella che vede coinvolti i terreni litoidi in scarpate generalmente ripide o sub-verticali, laddove una attivazione della frana provoca crolli e/o ribaltamenti pressoché istantanei con scarsa o nulla possibilità di allertare la popolazione coinvolta.

In questi casi è importante che la popolazione interessata sia preventivamente informata di tale rischio.

Sulla scorta degli elementi raccolti nel PAI, si è individuato per ciascuna area lo scenario di rischio attraverso la correlazione della pericolosità, bassa, moderata, media, elevata o molto elevata (P0, P1, P2, P3 e P4 del PAI), la descrizione della dinamica dell’evento (tipologia del fenomeno franoso, stato di attività e velocità del movimento gravitativo) ed i possibili danni a persone o cose che il verificarsi dell’evento atteso può determinare.

Tutte queste informazioni sono state inserite nel quadro sinottico che segue, che è stato costruito mettendo in relazione le informazioni derivanti dal P.A.I. per quanto concerne la tipologia del fenomeno franoso, la pericolosità ed il rischio idrogeologico. Per l’attribuzione delle classi di velocità dei fenomeni franosi è stata utilizzata la suddivisione proposta nel “Manuale Operativo per la predisposizione di un piano Comunale o Intercomunale di Protezione Civile” predisposto dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri. Per la definizione dell’intensità dei fenomeni franosi che individuano le conseguenze attese e quindi gli scenari di rischio, sono state correlate le informazioni suddette tenendo conto altresì delle esperienze conoscitive

maturate dall'Ufficio di Protezione Civile Comunale nell'ambito geologico, e della segnalazione delle aree in dissesto ai fini della stesura del PAI.

Come detto in precedenza, il territorio comunale di Geraci Siculo, è interessato da circa 111 dissesti, che riguardano diverse tipologie di movimento. Nel seguente quadro sinottico, vengono riportati tutti i dissesti che interessano direttamente il centro abitato, ed in ogni caso quelli che assumono maggiore rilevanza ai fini della predisposizione del presente Piano di Protezione Civile (P3 e P4), ovvero quelli in cui sono presenti elementi vulnerabili quali, beni immobili, infrastrutture, attività umane, etc..

Cod. PAI	Località	Tipol.	Peric.	Veloc.	Rischio	Intens.
026-6GE-102	Centro abitato	6	4	1	3	1
026-6GE-104	Centro abitato	1	4	7	4	3
026-6GE-105	Centro abitato	1	4	7	4	3
026-6GE-106	Centro abitato	1	4	7	4	3
026-6GE-107	Centro abitato	1	4	7	4	3
026-6GE-108	Centro abitato	1	4	7	4	3
026-6GE-109	Centro abitato	5	4	7	4	3
026-6GE-113	Centro abitato	5	4	7	4	3

Nella tavola 3 del Piano, comunque, sono riportati tutti i dissesti con il relativo grado di pericolosità

### **Legenda**

#### **Tipologia:**

- 1 = Crollo e/o ribaltamento
- 2 = Colamento rapido
- 3 = Sprofondamento
- 4 = Scorrimento (scivolamento)
- 5 = Frana complessa
- 6 = Espansione laterale o lateral spreading
- 7 = Colamento lento
- 8 = Area a franosità diffusa
- 9 = Deformazione superficiale lenta (creep, soliflusso)

#### **Pericolosità:**

- 2 = Media
- 3 = Elevata

#### **Rischio:**

- 3 = Elevato
- 4 = Molto elevato

#### **Classe di velocità**

- 1 = Estremamente lento (<16 mm/anno)
- 2 = Molto lento (16 mm/anno)
- 3 = Lento (1,6 m/anno)
- 4 = Moderato (13 m/mese)
- 5 = Rapido (1,8 m/ora)

#### **Intensità:**

- 1 = Moderata
- 2 = Media
- 3 = Elevata

6 = Molto rapido (3 m/min)  
7 = Estremamente rapido (5 m/sec)

L'intensità del fenomeno esprime in definitiva il grado di pericolosità, in termini di protezione civile, in relazione alla tipologia del fenomeno franoso potendosi distinguere, per ogni classe di intensità, una serie di conseguenze attese. La sottostante tabella esplicita i vari livelli di intensità, in relazione alle diverse tipologie di frana:

Intensità		Conseguenze attese	Tipologia
I0	Nulla	- Nessun danno	<b>Frane assenti</b> Movimenti del terreno impercettibili
I1	Moderata	- Nessun rischio per la vita umana - Possibilità di rimozione dei beni mobili - Possibilità di effettuare lavori di consolidamento o di rinforzo durante il movimento	<b>Frane superficiali o lente</b> - Espandimenti laterali – DPGV - Colate lente riattivate - Soliflusso
I2	Media	- Evacuazione in genere possibile. Minore rischio di perdite di vite umane - Difficoltà di rimozione dei beni mobili - Impossibilità di effettuare lavori di consolidamento durante il movimento	<b>Frane con velocità moderata</b> - Scivolamenti di terra (neoformazione) - Colate di terra (neoformazione) - Scivolamenti di roccia (riattivazione)
I3	Elevata	- Rischio per la vita umana - Perdita totale di beni mobili - Distruzione di edifici, strutture e infrastrutture	<b>Frane a cinematica rapida</b> - Colate e scivolamenti di detrito - Crolli e ribaltamenti - Scivolamenti di roccia (neoformazione)

### Coordinamento operativo

Per alcuni tipi di eventi è possibile attivare opportuni indicatori ai quali corrispondono dei livelli di allerta ed azioni che la Struttura Comunale di Protezione Civile deve eseguire.

In particolare, i livelli cui si fa riferimento sono così definiti:

➤ Fase di PREALLARME



- Lo stato di preallarme viene attivato per rischi prevedibili come il rischio idrogeologico. La decisione è affidata al Dirigente e Coordinatore dell'Ufficio di Protezione Civile, valutata la gravità dell'informazione contenuta nell'avviso e l'eventualità che l'evento possa procedere verso peggiori situazioni sulla scorta dell'esperienza e della memoria storica.

➤ Fase di ALLARME





- La fase di allarme dovrebbe sempre essere preceduta da quella di preallarme, trovando quindi tutta la Struttura Comunale di Protezione Civile già allertata. Il Dirigente e Coordinatore dell'Ufficio di Protezione Civile basandosi sulla sua esperienza e su quella dell'Ufficio di Protezione, dopo aver sentito il Sindaco o suo Assessore Delegato, decide di passare dalla fase di preallarme a quella di allarme. A seconda dell'entità dell'evento, della popolazione coinvolta e dell'estensione del territorio colpito si procederà all'immediata informazione di:
  - Prefettura;
  - Dipartimento di Protezione Civile;
  - Città Metropolitana di Palermo e Regione Siciliana,
  - Vigili del Fuoco;
  - Carabinieri e Polizia di Stato;
  - Guardia di Finanza;
  - Corpo Forestale dello Stato;
  - A.S.P. 6;
  - Enel;
  - Telecom - TIM;
  - Simegas;
  - C.R.I..

➤ Fase di EMERGENZA



- scatta non appena arrivano i dati della prima ricognizione mediante la quale si sono potuti appurare i danni alla popolazione e le relative strutture coinvolte. In questa fase il Sindaco o suo Assessore Delegato, con la collaborazione di tutti i Coordinatori delle Funzioni di Supporto del C.O.C., è impegnato in prima persona nell'assicurare le condizioni di vita alla popolazione colpita mediante l'attivazione delle Aree d'Accoglienza, Aree di Ammassamento Forze e Soccorritori, etc. e nell'immediato censimento dei danni subiti.

### **Procedura interna per il rischio frane**

Le linee guida “Metodo Augustus” prevedono nella gestione dell'emergenza nove Funzioni di Supporto mediante cui compiti specifici vengono affidati a precisi responsabili.

I Coordinatori delle Funzioni di Supporto, sono indicati all'interno del Regolamento Comunale di Protezione Civile, e costituiscono il Centro Operativo Comunale (C.O.C.). Sono anche indicati nel dettaglio i compiti generali affidati a ciascuna funzione in modo da

evitare conflitti di responsabilità; inoltre vengono individuati specifici Esperti cui il Coordinatore dovrà fare riferimento per collaborazioni e/o informazioni.

Il Rischio frane, è un tipo di rischio definito prevedibile in quanto legato spesso all'intensificazione e continuità dei fenomeni meteorologici per i quali esistono strumenti di previsione o, comunque, metodi per monitorarne l'evolvere della situazione.

L'Avviso di Condizioni Meteorologiche Avverse viene emesso da S.O.R.I.S. (Sala Operativa Regionale Integrata Siciliana) o dalla Prefettura a seguito di bollettino emanato dal Centro Operativo Aereo Unificato – Veglia Meteo del D.P.C..

L'Ufficio Comunale di P.C. legge attentamente l'avviso meteo inviato dalla Regione e/o dalle Prefettura e giornalmente dà lettura delle carte meteorologiche e delle immagini dal satellite, entrando in fase di preallarme.

Il Dirigente e Coordinatore dell'Ufficio Comunale di Protezione Civile attiva così il monitoraggio sistematico e progressivo; attua tutti gli interventi diretti alla rimozione dei pericoli immediati ed alla messa in sicurezza del territorio. A seguito di verifica tecnica, il Dirigente e Coordinatore dell'Ufficio di Protezione Civile può decidere di fare scattare la fase di allarme, con cui viene attivato il Centro Operativo Comunale e viene monitorata la situazione H24.

Al verificarsi dell'evento e/o all'aggravarsi della situazione scatta la fase di emergenza nella quale il C.O.C. può disporre gli immediati soccorsi alla popolazione e l'evacuazione delle aree a rischio.

Il C.O.C. del Comune di Geraci Siculo è stato costituito con Determinazione del Sindaco n. 6 del 10/03/2020. Di seguito, si riportano i compiti dei vari coordinatori della funzione del C.O.C.

- Funzione 01 – Tecnico scientifico e pianificazione.
- Funzione 02 – Sanità, assistenza sociale e veterinaria.
- Funzione 03 – Volontariato.
- Funzione 04 – Materiali e mezzi
- Funzione 05 – Servizi essenziali e attività scolastica.
- Funzione 06 – Censimento danni a persone e cose.
- Funzione 07 – Strutture operative locali, viabilità
- Funzione 08 – Telecomunicazioni.
- Funzione 09 – Assistenza alla popolazione.
- Funzione 10 – Beni Culturali

Al verificarsi dell'emergenza, il Sindaco, o il Dirigente e coordinatore dell'Ufficio Comunale di Protezione Civile, nella qualità di Autorità competente, (*art.12, D. Lgs n. 1/2018*) assume

in prima persona, la direzione ed il coordinamento dei servizi di soccorso in ambito comunale e ne dà comunicazione al Prefetto, al Presidente dell'Assemblea Regionale ed al Presidente o Commissario della Città Metropolitana.

Nella qualità di Autorità di protezione civile, il Sindaco, o il Dirigente e coordinatore dell'Ufficio Comunale di Protezione Civile, è Ente esponentiale degli interessi della collettività che rappresenta, di conseguenza ha il compito prioritario della salvaguardia della popolazione e la tutela del proprio territorio.

Le misure di salvaguardia alla popolazione, per gli eventi prevedibili, sono finalizzate all'allontanamento della popolazione dalla zona di pericolo, con particolare riguardo alle persone con ridotta autonomia (anziani, disabili, bambini).

La popolazione interessata dovrà confluire "nell'area di attesa" più vicina e successivamente condotta e assistita "nell'area di accoglienza". Nel caso di evento non preannunciato, è di fondamentale importanza organizzare il primo soccorso sanitario entro poche ore dall'evento.

Ogni Amministrazione, nell'ambito delle proprie competenze, previste dalla Legge, dovrà supportare il Sindaco nell'attività di emergenza. È importante che i cittadini direttamente e indirettamente interessati conoscano, il rischio a cui sono soggetti, le predisposizioni del piano di emergenza e soprattutto che siano informati su come comportarsi prima, durante, dopo l'evento e con quale mezzo ed in quale modo verranno diffuse informazioni e allarmi.

### **Salvaguardia della popolazione**

Già nelle prime fasi dell'emergenza si dovranno ottimizzare il flusso di traffico lungo le vie di fuga e l'accesso dei mezzi di soccorso nell'area in cui si è manifestato l'evento. Il collegamento tra le strutture operative dovrà essere assicurato con ogni mezzo o sistema di telecomunicazione, e coordinato della specifica funzione del Sindaco.

Dovranno essere, celermente, messi in sicurezza le reti erogatrici dei servizi essenziali, la verifica ed il ripristino, mediante gli addetti agli impianti di erogazione ed alle linee e/o utenze verranno accuratamente coordinate dal responsabile della specifica funzione, al fine di garantire le massime condizioni di sicurezza.

Il Piano deve essere costantemente aggiornato sia per lo scenario d'evento atteso, sia per le procedure. Si dovranno predisporre esercitazioni a tutti i livelli, secondo le competenze attribuite alle singole strutture operative previste dal piano di emergenza, infine sarà necessario ottimizzare linguaggi e procedure rodando il piano medesimo e pertanto è opportuno predisporre esercitazioni alle quali devono partecipare tutte le strutture operanti

sul territorio coordinate dal Sindaco. La popolazione qualora non coinvolta direttamente, deve essere informata preventivamente dello svolgimento dell'esercitazione.

### **3.4.2 – Modello di intervento**

Il Sindaco, o il Dirigente e coordinatore dell'Ufficio Comunale di Protezione Civile, nella qualità di Autorità di Protezione Civile (*art.12, D. Lgs n. 1/2018*) al verificarsi dell'emergenza, assume la direzione ed il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza in ambito comunale, dandone comunicazione al Prefetto, al Presidente dell'Assemblea Regionale ed al Presidente o Commissario della Città Metropolitana di Palermo.

Il Sindaco, o il Dirigente e coordinatore dell'Ufficio Comunale di Protezione Civile assume i seguenti compiti:

- responsabile della funzione, che dovrà coordinare tutte le varie componenti tecniche e scientifiche, in presenza dei responsabili della sanità locale e delle organizzazioni di volontariato che operano nel settore sanitario;
- dovrà coordinare le varie componenti locali istituzionalmente preposte alla viabilità. Nello specifico si dovranno regolamentare localmente i trasporti, la circolazione inibendo il traffico nelle aree a rischio, indirizzando e regolando gli afflussi dei soccorsi. Nello specifico, tale operazione avviene tramite l'istituzione di posti di blocco denominati "cancelli", sulle reti di viabilità. La predisposizione dei suddetti "cancelli" deve essere attuata in corrispondenza dei nodi viari onde favorire manovre e deviazioni;
- dovrà fronteggiare le esigenze della popolazione in merito al patrimonio abitativo, alla ricettività delle strutture turistiche (alberghi, campeggi ecc.) ed alla ricerca ed all'utilizzo di aree pubbliche e private da utilizzare come "zone di attesa e/o ospitanti".

### **Attivazione in emergenza**

Non appena ricevuta la notizia di potenziale pericolo (preallarme), anche su segnalazione di singoli cittadini, dovrà essere allertata la struttura comunale di protezione civile. (In tal caso non si deve dare alcuna comunicazione alla popolazione in quanto è possibile una successiva comunicazione di cessato pericolo). Il Dirigente e coordinatore dell'Ufficio Comunale di Protezione Civile, o qualora nominati, i responsabili di funzione, dovranno verificare la disponibilità di tutto il personale comunale necessario alla gestione del piano.



L'evoluzione negativa del fenomeno, anche improvvisa, determina la diramazione dello "stato di allarme", per cui saranno convocati i funzionari componenti la sala operativa che dovrà gestire le operazioni di evacuazione e di soccorso alla popolazione coinvolta dall'evento calamitoso.

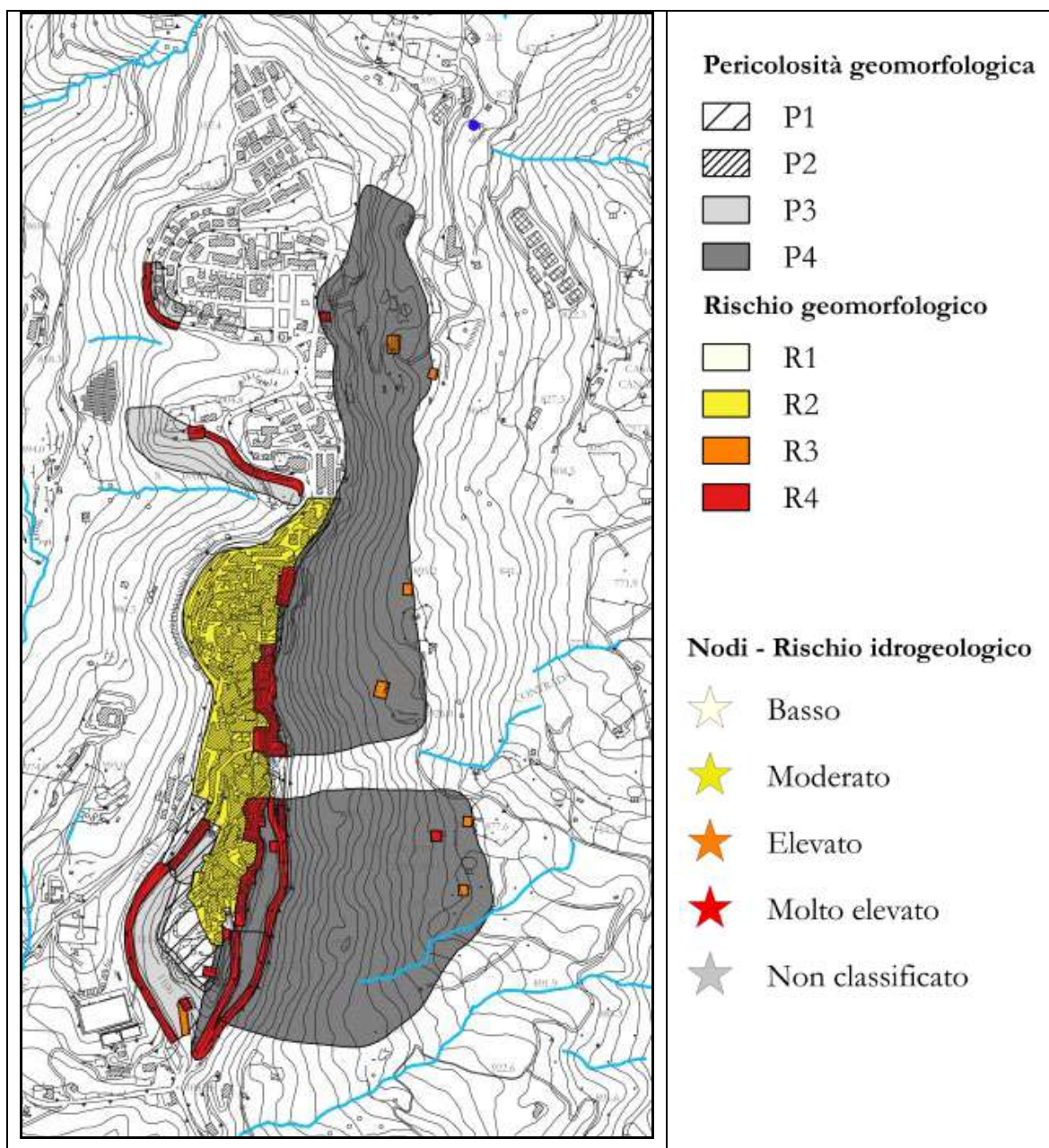
Pertanto, i radioamatori assicureranno tramite apparecchiature ricetrasmittenti i necessari collegamenti. Il funzionario responsabile della Sanità - Assistenza Sociale e Veterinaria attiverà l'ASP competente per territorio per la costituzione delle necessarie unità sanitarie di pronto soccorso, al servizio dei cittadini interessati dall'evento. Nel caso in cui l'evoluzione negativa del fenomeno lo richiedesse, bisognerà attivare il piano di sgombero della popolazione e perciò ogni nucleo familiare si dovrà attenere alle disposizioni impartite, mettendo in atto le norme comportamentali a suo tempo distribuite alle famiglie relative alla tipologia dell'evento imminente o già accaduto. Sarà quindi necessario attuare gli avvisi e le comunicazioni previste in fase di pianificazione. Contemporaneamente il funzionario preposto all'assistenza alla popolazione attiverà quanto necessario per la salvaguardia alla popolazione, con particolare riguardo alle persone con ridotta autonomia (anziani, disabili, bambini). Contestualmente al preallarme saranno allertati i funzionari e le unità che dovranno recarsi nelle aree di attesa per la popolazione, dalle quali i cittadini dovranno successivamente confluire nelle aree di ricovero loro assegnate. In ogni area di attesa dovranno prendere posto una equipe sociosanitaria dotata di autoambulanza, e di un vigile urbano o un funzionario delle forze dell'ordine. Ogni area di ricovero, dovrà essere presidiata e gestita da un funzionario comunale (nominato preventivamente) con il compito di censire tutte le persone ricoverate nell'area, tenendo conto sia dell'unità dei vari nuclei familiari sia della privacy degli stessi. Dovrà essere presente in loco, una equipe sociosanitaria dotata di ambulanza e di personale adeguato ed inoltre il necessario personale dell'Amministrazione Comunale assegnato su indicazione del funzionario gestore dell'area ed infine almeno due unità di personale del Corpo VV.UU. o delle Forze dell'Ordine.

Il responsabile, coordinatore delle strutture operative locali, ricevuta la segnalazione d'allarme, contemporaneamente all'attivazione del personale su citato, provvederà a predisporre i "cancelli", previsti nel piano, per regolamentare il traffico e per agevolare l'accesso dei mezzi di soccorso all'area interessata dall'evento. Sarà necessario garantire, durante la fase di evacuazione, apposite pattuglie antisciacallaggio. Allo scopo di agevolare il soggiorno della popolazione presso ogni area di ricovero, sarà indispensabile che il responsabile della funzione materiali e mezzi assicuri approvvigionamento dei prodotti di prima necessità; il funzionario dovrà inoltre verificare la disponibilità dei generi alimentari, tenendo contatti con gli organismi che li hanno in gestione.

Il funzionario responsabile del volontariato assicurerà il concorso operativo delle organizzazioni di volontariato, secondo la tipologia di rischio da affrontare, tenendo conto della natura e dell'attività esplicata da ogni singola organizzazione e dei mezzi a disposizione.

### Ipotesi di scenario di rischio

Il seguente stralcio cartografico, tratto dalla tavola 3 “Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico”, allegata al presente Piano, per l'area urbana del Comune di Geraci Siculo, individua le aree a pericolosità e rischio geomorfologico elevato:

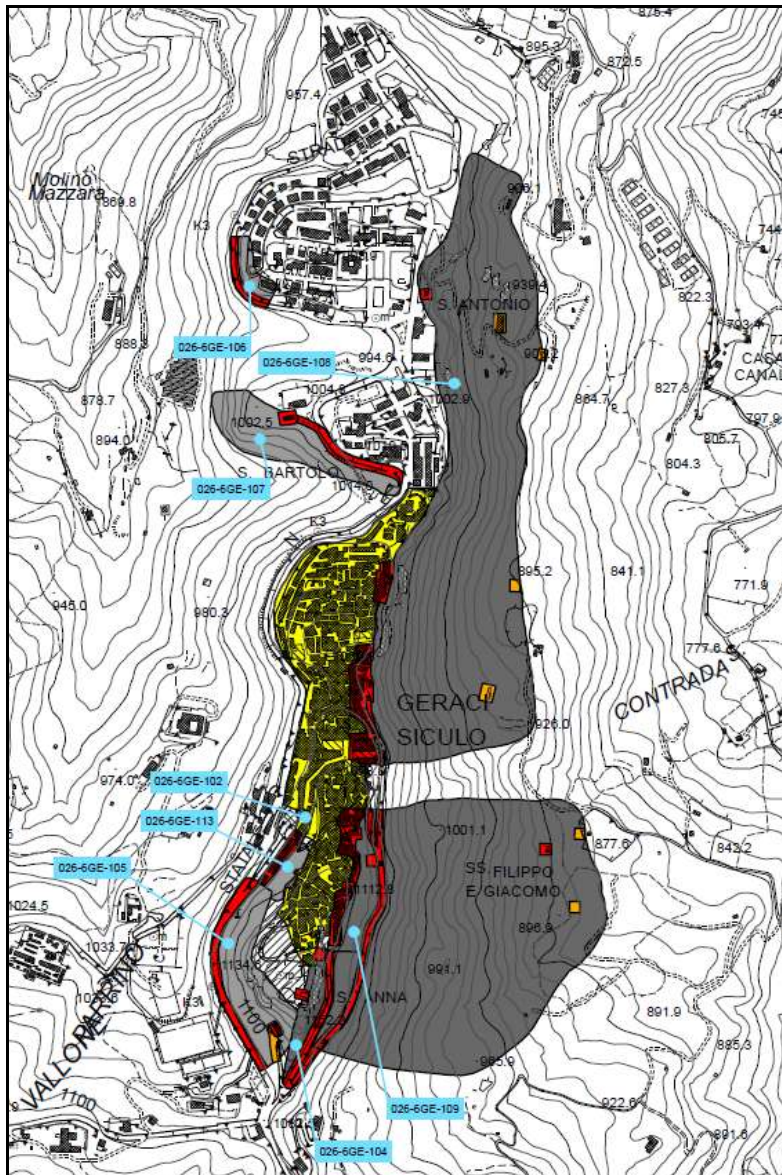


Per quanto riguarda il rischio frana, all'interno delle zone a pericolosità elevata considerate, non sono presenti particolari strutture sensibili, ma soltanto delle abitazioni private. Una stima sommaria, della popolazione coinvolta nelle aree a rischio frana, presuppone un numero di residenti pari a circa 200-300 abitanti.

Riassumendo e schematizzando quanto fin qui esaminato, l'area del centro abitato e del centro storico di Geraci Siculo, circostante la struttura geologica su cui si imposta il centro urbano, è interessata da:

### Pericolosità e rischio geomorfologico

Le aree a pericolosità geomorfologica da crollo, meglio dettagliate nel presente stralcio cartografico del vigente P.A.I., tutte posizionate lungo i versanti della zona di insidenza del centro abitato, determinano una vasta area a rischio molto elevato (R4), in cui come detto



in precedenza, ricadono esclusivamente abitazioni private, e non sono presenti edifici e strutture sensibili. Si rilevano soltanto delle piccole botteghe e/o attività artigianali. Per la possibile tipologia del movimento franoso, ovvero crollo, diventa quasi impossibile prevedere l'eventuale dissesto. In caso di evento calamitoso, si potrebbero verificare crolli di abitazioni e danni vari alla vicina viabilità urbana. Servizi e sottoservizi, potrebbero essere danneggiati dall'eventuale crollo dei fabbricati.

Nel caso di attivazione del movimento franoso da crollo identificato con il codice dissesto PAI 026-6GE-106, potrebbe verificarsi un interessamento della *SS. n. 286 di Castelbuono*, che rappresenta la via di fuga principale e di accesso al centro storico ed a tutto il centro abitato, per chi proviene da Castelbuono.

Discorso analogo nel caso di attivazione del movimento franoso da crollo identificato con il codice dissesto 026-6GE-105, che interessando sempre la via di fuga principale, ovvero la *SS. n. 286 di Castelbuono*, potrebbe bloccare l'accesso al centro abitato ed al centro storico, per chi proviene da Gangi.

### **Comportamenti da tenere in caso di frana**

È praticamente impossibile individuare precise norme comportamentali in caso di frana, poiché gli elementi che la caratterizzano sono molteplici e di difficile controllo. Nel caso specifico dell'area interna al centro abitato di Geraci Siculo, trattandosi di frane del tipo "crollo", diventa ancora più difficile, poter prevedere il distacco di eventuali blocchi di roccia dai fronti rocciosi a pericolosità elevata, e per altro, tale fenomenologia è del tutto improvvisa ed in genere priva di segni premonitori vari.

In caso di imminente pericolo, tenere presente che rimanere all'interno di un edificio, soprattutto nei piani bassi del corpo di fabbrica, non garantisce alcuna sicurezza o riparo; quindi, allontanarsi rapidamente dalla zona a rischio, la via di fuga migliore è lontano dai fronti di crollo, la distanza di sicurezza ai lati della frana è pari alla distanza che intercorre tra la posizione in cui ci si trova ed il punto di distacco del materiale.

Recarsi celermente nell'area di attesa più vicina, indicata dal Responsabile di Protezione Civile, e attendere i soccorsi.

Se la situazione lo consente, prima di uscire dalle abitazioni, chiudere gli interruttori generali del gas, dell'energia elettrica e dell'acqua. Se il movimento franoso procede rapidamente, e quindi non c'è possibilità di fuga, tentare di ripararsi dietro costruzioni robuste, in mancanza dietro un albero con radici profonde, cercando di fissarsi all'albero in modo da evitare di essere coinvolti dal masso in caduta libera. Nel caso in cui sia necessario salire sull'albero, il posto migliore è tra i primi rami più robusti in quanto i rami più alti



possono subire violenti scuotimenti al momento dell'impatto e quindi aumentare il rischio di caduta. Se la frana improvvisa ci coglie in auto, e non è possibile evitarla allontanandoci, cercare di dirigere il mezzo lontano dalla direzione di rotolamento del masso (anche se fuori dalla sede stradale). Se il masso in caduta libera, ci sovrasta, durante il movimento cercare di assumere una posizione rannicchiata, che, se il masso è di piccole dimensioni e se la fortuna ci assiste, ci consentirà di subire meno danni e permettere più facilmente l'azione dei soccorritori.

È importante ricordare che subito dopo l'evento franoso, è opportuno non avvicinarsi nelle immediate vicinanze dell'area di crollo, in quanto, potrebbero verificarsi altri crolli di massi. Se si vede precipitare un masso, e si sa che questo ha coinvolto persone è fondamentale segnalare immediatamente l'accaduto e la posizione.

Se si sta percorrendo in macchina una strada e ci si accorge che è avvenuto un evento franoso segnalare agli altri automobilisti in arrivo il pericolo con ogni mezzo a disposizione (es. il triangolo di segnalazione in dotazione al mezzo) inoltre è indispensabile avvertire tempestivamente dell'accaduto le autorità che gestiscono la viabilità del territorio.

Se una persona è stata coinvolta dalla caduta di massi, la prima cosa da fare è quella di liberarle il volto per consentirle di respirare. Quando è possibile è bene astenersi dall'operare da soli e cercare l'aiuto di persone esperte. Durante le operazioni di soccorso, infine, si devono seguire le disposizioni fornite dalle Autorità competenti. Sarà opportuno, pertanto, recarsi ordinatamente nell'area di attesa indicata dal Responsabile di P.C. nella quale la popolazione coinvolta sarà assistita e successivamente condotta e indirizzata nell'area di ricovero assegnata o in altra struttura (albergo, pensione, struttura turistica ecc.) appositamente attivata dalle Autorità competenti.

#### **Alcuni consigli per chi vive in una zona a rischio frane**

- Informarsi quali sono le aree a rischio di frana nei dintorni della propria abitazione;
- Informare prontamente il personale tecnico di eventuali indizi di franosità, quali crepe o fratture varie sul fronte roccioso.

#### **In caso di evento**

- Non avventurarsi su strade o terreni posti lungo la traiettoria del fronte roccioso, anche se ben conosciuti.
- Non superate i posti di blocco predisposti (punti presidiati o transenne) per tentare di raggiungere il luogo dell'evento. In tal modo oltre che a salvaguardare la vostra

incolumità, eviterete ulteriori rischi e pericoli alle squadre d'intervento facilitando le operazioni di soccorso.

- Per avere notizie rivolgetevi direttamente al personale preposto, presente nei posti di blocco, saranno in grado di darvi notizie varie, della percorribilità delle strade, della localizzazione e dell'entità dell'evento.
- Se vi trovate sul luogo dell'evento, evitate di ammassarvi nell'area colpita. Per non ostacolare e/o vanificare le attività di soccorso.

### **3.4.3 Monitoraggio dei fenomeni franosi**

Ciò riguarda il **Presidio Territoriale** Geomorfologico che si occupa di:

- ✓ controllare le aree nelle quali sono note situazioni di dissesto geomorfologico, anche non attive, verificando l'eventuale presenza di sintomi di riattivazione (lesioni, fratture, spostamenti o inclinazione di elementi verticali, erosioni diffuse, localizzate che possono preludere a fenomeni di dissesto, ecc.);
- ✓ verificare l'eventuale presenza di persone e beni nelle aree potenzialmente interessate dalla riattivazione di dissesti esistenti o dell'attivazione di fenomeni di neoformazione, se riconosciuti come tali; verificare se sussistono le condizioni ottimali per l'eventuale allontanamento della popolazione e per la salvaguardia dei beni;
- ✓ effettuare il monitoraggio dei movimenti e degli indicatori di evento; a tal riguardo in presenza di installazioni di monitoraggio strumentale in tempo reale, i tecnici osservatori avvieranno un contatto continuo con il Sindaco o con il Responsabile comunale della Protezione Civile. In assenza di strumentazioni i tecnici osservatori avvieranno misurazioni a vista anche adottando criteri empirici.

I monitoraggi effettuati dal Comune in genere, sono solo a vista senza l'uso di strumentazione.

### **3.4.4 Azioni di mitigazione del rischio geomorfologico**

Come evidenziato nella cartografia ufficiale del P.A.I. del bacino di appartenenza del Comune di Geraci Siculo, e come riportato nella cartografia del presente Piano di Protezione Civile, il territorio comunale di Geraci Siculo, è interessato nel complesso da circa 111 movimenti franosi, di cui n. 8 interessano direttamente il centro abitato, e zone altamente popolate.

Sicuramente, l'intero centro storico di Geraci Siculo, è quello che presenta le maggiori criticità, ovvero da luogo a vaste aree e condizioni di rischio per la popolazione residente nei fabbricati ubicati alle pendici delle pareti rocciose, per la tipologia di dissesto da crollo che può innescarsi repentinamente, con formazione ed interessamento di massi rocciosi aventi dimensioni anche di diversi metri cubi.

Tali aree, anche se recentemente sono state oggetto di interventi di mitigazione del rischio geomorfologico da crollo, necessitano urgentemente di ulteriori interventi di mitigazione attiva del fenomeno di crollo dei massi, mediante la messa in opera di rete paramassi tirantata e/o barriere paramassi, o mediante la realizzazione di opportuni sistemi di chiodatura.

A tal proposito, l'Ufficio Tecnico Comunale ha già predisposto appositi progetti preliminari, già sottoposti a richiesta di finanziamento agli Enti Regionali e/o Nazionali, in parte accolte, e pertanto in fase di redazione della progettazione esecutiva.

### **3.5 - Rischio idraulico (esondazione ed alluvione)**

#### **3.5.1 Premessa**

La rete idrografica superficiale, risulta essere sufficientemente sviluppata, data la natura prevalentemente argillosa dei terreni affioranti. Si tratta comunque, di modesti corsi d'acqua a regime torrentizio, di limitato bacino, che si limitano ad essere percorsi da acqua, solo in occasione di eventi meteorologici consistenti e duraturi nel tempo.

Procedendo da sud verso nord, le più importanti aste torrentizie sono: il torrente "Calabrò", il torrente "Rainò", il torrente "Grosso", il vallone "Giardinello", il vallone "San Giorgio", il vallone "Crispino", il vallone dei "Mulini" ed il vallone "Vicaretto", oltre naturalmente al Fiume "Pollina", che segna il confine con il vicino comune di San Mauro Castelverde. I suddetti corsi d'acqua ricadono tutti interamente all'interno del bacino idrografico del Fiume Pollina. Non esistono, invece, corsi d'acqua significativi ricadenti all'interno del Bacino idrologico del Fiume Imera Meridionale o Salso, in cui ricade parzialmente il settore sud del territorio comunale di Geraci Siculo.

Tutti i corsi d'acqua citati, sono in uno stato di degrado ed abbandono da diversi anni, e pertanto gli alvei degli stessi sono interamente coperti, da vegetazione spontanea e da materiali di diversa natura, che nel corso degli anni hanno compromesso la naturale sede di scorrimento delle acque.

Come già detto nei paragrafi precedenti, il territorio comunale di Geraci Siculo, ricade quasi totalmente all'interno del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatto

dall'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, denominato "Bacino idrografico del Fiume Pollina", approvato con D.P.R.S. n. 89 del 27/03/2007, pubblicato sulla G.U.R.S. n° 25 del 01/06/2007, ed aggiornato con D.P.R.S. del 26/10/2012 pubblicato sulla G.U.R.S. n° 67 del 04/01/2013.

Nell'intento di acquisire un livello di conoscenza di maggiore dettaglio sulle condizioni idrauliche al contorno dei principali corsi d'acqua che attraversano il territorio comunale di Geraci Siculo, sarebbe opportuno eseguire un adeguato studio idraulico, al fine di determinare le portate di massima piena, per stabiliti tempi di ritorno, e verificare tutte le sezioni idrauliche dei vari attraversamenti presenti lungo le aste torrentizie.

Nel presente Piano, si riportano, comunque, tutti i nodi soggetti a rischio idraulico, attribuendo un grado di rischio crescente da basso a molto elevato.

La tavola 3 denominata "Carta delle pericolosità geomorfologica" facente parte del presente Piano, contiene tutti i suddetti nodi idraulici rilevati.

Nella stesura della cartografia a corredo del presente Piano, si è anche fatto riferimento ai contenuti della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi da alluvione.

### **3.5.2 Introduzione**

In conseguenza di eventi piovosi, le situazioni di rischio possono essere determinate da:

- eventi di forte intensità (grande quantità di pioggia in un breve lasso di tempo), localizzati generalmente, su un bacino ristretto;
- eventi piovosi di lunga durata che si verificano su una zona molto ampia, anche al di fuori del territorio comunale di Geraci Siculo.

Gli episodi di dissesto idrogeologico sempre più frequenti e intensi hanno imposto una politica di previsione e prevenzione incentrata sull'individuazione delle condizioni di rischio e sull'adozione di interventi per la sua riduzione.

Provvedimenti normativi hanno imposto la perimetrazione delle aree a rischio, e si è sviluppato inoltre un sistema di allertamento e sorveglianza dei fenomeni che, assieme a un'adeguata operatività della struttura comunale di Protezione Civile rappresenta una risorsa fondamentale per la mitigazione del rischio, dove non si possa intervenire con misure strutturali.

### **Sistema nazionale di allertamento**

Oggi, gli strumenti previsionali e le reti di monitoraggio consentono di mettere in atto un sistema di allertamento e sorveglianza in grado di attivare per tempo la macchina di



protezione civile, nel caso di eventi previsti o in atto, la cui intensità stimata o misurata superi delle soglie di criticità prefissate. Il superamento di tali soglie porterà alla esecuzione delle attività previste nella pianificazione di emergenza e in particolare di quelle per la tutela dell'incolumità della popolazione.

Sul territorio italiano è attivo un sistema di centri per la raccolta, il monitoraggio e la condivisione dei dati meteorologici, idrogeologici e idraulici. La rete di questi centri costituisce il **Sistema nazionale di allertamento**. La gestione del sistema di allerta nazionale è assicurata dal Dipartimento della Protezione Civile e dalle Regioni attraverso la rete dei Centri Funzionali, delle strutture regionali e dei Centri di Competenza. Ogni Regione stabilisce le procedure e le modalità di allertamento del proprio sistema di protezione civile ai diversi livelli, regionale, provinciale e comunale. Di seguito si illustrano le procedure adottate dalla Regione siciliana.

Con le indicazioni operative contenute nel manuale *“Metodi e criteri per l'omogenizzazione dei messaggi del Sistema di allertamento nazionale per il rischio meteo-idrologico e idraulico e della risposta del sistema di protezione civile”* emesso nel febbraio 2016 aggiornato e dicembre 2016, il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile ha promosso un percorso di omogenizzazione a scala nazionale degli strumenti e degli standard operativi sia in riferimento alle attività di allertamento, sia a quelle di pianificazione e gestione delle emergenze ad esso connesse. In particolare, ha organizzato, modificandola, la documentazione a supporto delle Regioni nelle attività di previsione meteorologica propedeutica alla valutazione degli scenari di criticità meteo-idrogeologica e idraulica, nell'ambito del Sistema di allertamento nazionale di cui alla *Direttiva* del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 e ss.mm.ii. La *Direttiva* ha disposto che i Centri Funzionali Decentrati svolgano le attività della fase previsionale che consistono nella valutazione della situazione attesa, nonché dei relativi effetti che tale situazione può determinare sull'integrità della vita, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente.

#### **Avviso Regionale di Protezione Civile per rischio meteo-idrogeologico e idraulico**

Il Centro Funzionale Decentrato Multirischio Integrato (CFDMI) presso il **DRPC Sicilia** emana quotidianamente gli *“Avvisi regionali di protezione civile per il rischio Meteo-Idrogeologico e Idraulico”* che vengono predisposti a seguito di specifica valutazione della documentazione che il Centro Funzionale-Meteo mette a disposizione delle Regioni che non sono abilitate alle previsioni meteorologiche, come la Sicilia.

In particolare, gli scenari indicati nell'*Avviso* vengono definiti sulla scorta:

- **delle precipitazioni** cumulate negli ultimi cinque giorni: tale dato, acquisito dalla piattaforma **DEWETRA (DPC-CIMA)** dà una stima del grado di umidità del terreno;
- **delle previsioni** meteorologiche emesse dal **DPC-CFC**;
- **del monitoraggio** in tempo reale delle precipitazioni acquisite dalle seguenti reti: Osservatorio delle **Acque** (piattaforma DEWETRA), **SIAS** (piattaforma SIAS), **private** (piattaforma Meteosicilia);
- **del monitoraggio** in tempo reale dei livelli idrometrici nelle stazioni di misura dell'Osservatorio delle Acque;
- **delle informazioni** pervenute dai gestori delle dighe di ritenuta in merito alle manovre di rilascio previste o in atto.
- **l'Avviso** esplicita per ciascuna zona di allerta i livelli di criticità e riporta la relativa dichiarazione di attivazione -a livello regionale- delle fasi operative del Sistema di Protezione Civile.
- **l'avviso regionale** di protezione civile per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico è pubblicato quotidianamente sul sito del DRPC Sicilia <http://www.regione.sicilia.it/Presidenza/ProtezioneCivile>.

L'Avviso viene trasmesso dal DRPC Sicilia tramite la SORIS in caso di Attenzione/Preallarme/Allarme e/o avviso di Condizioni Meteo Avverse con SMS alle strutture di Protezione Civile locali.

Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Presidenza della Regione Siciliana <b>CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO - IDRO</b>		CFD-IDRO Sicilia						
prot. n° 00127 del 4-gen-2026	<b>AVVISO REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE</b> <b>PER IL RISCHIO METEO-IDROGEOLOGICO E IDRAULICO N. 26004</b> <small>(D. Lgs. n° 1 del 02/10/2018, Direttiva P.C.M. 2/20/2004 e ss. mm. i., D.P.R. n° 629/CAS del 30/10/2014 - Sistema di allertamento per rischio idrogeologico e idraulico)</small>							
<b>VALIDITA': dalle ore 16:00 del 4-gen-2026 fino alle ore 24:00 del 5-gen-2026</b>								
<b>RISCHIO METEO-IDROGEOLOGICO E IDRAULICO (vedi Avvertenze)</b>								
<b>LIVELLI DI ALLERTA PER OGGI 4/1/2026</b> <small>(di regola, dall'emissione alle ore 24:00)</small>		<b>LIVELLI DI ALLERTA PER DOMANI 5/1/2026</b> <small>(di regola, dalle ore 0:00 fino alle ore 24:00)</small>						
<small>ESQUE: ZONA A - USTICA, SGADI: ZONA C - PANTELLERIA: ZONA D - PELAGIE: ZONA E</small>		<small>ESQUE: ZONA A - USTICA, SGADI: ZONA C - PANTELLERIA: ZONA D - PELAGIE: ZONA E</small>						
<b>RISCHIO IDRAULICO (Vedi Avvertenze)</b>								
<b>LIVELLI DI ALLERTA PER OGGI 4/1/2026</b> <small>(di regola, dall'emissione alle ore 24:00)</small>		<b>LIVELLI DI ALLERTA PER DOMANI 5/1/2026</b> <small>(di regola, dalle ore 0:00 fino alle ore 24:00)</small>						
<small>ESQUE: ZONA A - USTICA, SGADI: ZONA C - PANTELLERIA: ZONA D - PELAGIE: ZONA E</small>		<small>ESQUE: ZONA A - USTICA, SGADI: ZONA C - PANTELLERIA: ZONA D - PELAGIE: ZONA E</small>						
<b>LIVELLI DI ALLERTA ADOTTATI E FASI OPERATIVE ATTIVATE</b>								
TIPO DI RISCHIO	LIVELLI DI ALLERTA E FASI OPERATIVE PER OGGI				LIVELLI DI ALLERTA E FASI OPERATIVE PER DOMANI			
	VERDE GENERICA VIGILANZA	GIALLA ATTENZIONE	ARANCIONE PREALLARME	ROSSA ALLARME	VERDE GENERICA VIGILANZA	GIALLA ATTENZIONE	ARANCIONE PREALLARME	ROSSA ALLARME
IDROGEOLOGICO E IDRAULICO <sup>(1)</sup>	TUTTA LA REGIONE				E, F, G, H			
IDROGEOLOGICO E IDRAULICO PER TEMPORALI <sup>(2)</sup>					A, B, C, D, I			
IDRAULICO <sup>(3)</sup>	TUTTA LA REGIONE				TUTTA LA REGIONE			
<sup>(1)</sup> Le possibili criticità idrauliche sono riferite ai bacini minori (< 50 kmq) e alle aree urbanizzate <sup>(2)</sup> Come sopra, con l'eccezione Melia <sup>(3)</sup> Condizioni diffuse di possibile criticità idraulica nei bacini maggiori (> 50 kmq)					VEDI DISPOSIZIONI GENERALI E AVVERTENZE			
NOTE	<b>IN CASO DI ROVESCIO O TEMPORALI, PRESTARE PARTICOLARE ATTENZIONE AI DEFLUSSI NELLE AREE URBANE E NEI LUOGHI FREQUENTATI DALL'UOMO ANCHE IN PROSSIMITÀ DEI CORSI D'ACQUA</b>							
<b>FASI OPERATIVE ATTIVATE PER IL DRPC-SICILIA</b>		PER OGGI: 4/1/2026 PER DOMANI: 5/1/2026	<b>GENERICA VIGILANZA</b> <b>GENERICA VIGILANZA</b>					
SEQUE AVVISO								

Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Presidenza della Regione Siciliana		CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO - IDRO		CFD-IDRO Sicilia
prot. n°	00127	<b>AVVISO REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE</b>		
del	4-gen-2026	<b>PER IL RISCHIO METEO-IDROGEOLOGICO E IDRAULICO N. 26004</b>		
(D.Lgs. n° 1 del 02/01/2018, Direttiva P.C.M. 2/02/2004 e ss.mm.ii., DPRS n° 626/CAB del 30/10/2014 - Sistema di allertamento per rischio idrogeologico e idraulico)				
<b>VALIDITA': dalle ore 16:00 del 4-gen-2026 fino alle ore 24:00 del 5-gen-2026</b>				
OPERAZIONI DI RILASCIO IN ALVEO PREVISTE E/O IN ATTO COMUNICATE DAI GESTORI DELLE DIGHE (In parentesi: il bacino principale, il corso d'acqua a valle e la piana di scarico dichiarate in mc/s):				
NON SONO STATE SEGNALATE MANOVRE IN DIGA DAI GESTORI				
<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO EMESSI DAL DPC/CENTRO FUNZIONALE CENTRALE:</b>				
VALUTAZIONI METEOROLOGICHE NUMERICHE		del	4-gen-2026	PREVISIONI METEO SINTETICHE NAZIONALI
BOLLETTINO DI VIGILANZA METEOROLOGICA NAZIONALE		del	4-gen-2026	
<input type="checkbox"/> L'AVVISO DI CONDIZIONI METEOROLOGICHE AVVERSE		del		
<b>FENOMENI PREVISTI</b>				
per la giornata di oggi 04-gen-26		per la giornata di domani 05-gen-26		
Assenti o non rilevanti		<b>PRECIPITAZIONI</b>	Da isolate a sparse, anche a carattere di rovescio o breve temporale, su zone settentrionali, con quantitativi cumulati da deboli a puntualmente moderati	
Nessun fenomeno di rilievo		<b>NEVIGATE</b>	Nessun fenomeno di rilievo	
Nessun fenomeno di rilievo		<b>VISIBILITA'</b>	Nessun fenomeno di rilievo	
Senza variazioni di rilievo		<b>TEMPERATURE</b>	In locale sensibile calo	
Nessun fenomeno di rilievo		<b>VENTI</b>	Nessun fenomeno di rilievo	
Da molto mosso ad agitato lo Ionio; molto mosso lo Stretto di Sicilia e localmente il Tirreno meridionale		<b>MARI</b>	Agitato lo Ionio; molto mosso lo Stretto di Sicilia	
<b>CONDIZIONI METEO AVVERSE</b>				
<b>DISPOSIZIONI GENERALI</b>				
Si invitano tutti gli Enti cui la presente è diretta (elenco in calce), e i Sindaci in particolare, a predisporre le azioni di prevenzione previste nei propri piani di protezione civile in attuazione dei LIVELLI DI ALLERTA di cui al presente Avviso regionale.				
<b>LE FASI OPERATIVE VANNO ATTIVATE TRAMITE GECO.S.</b> In ragione delle criticità presenti nel territorio, le Autorità locali di protezione civile possono attivare Fasi Operative con livelli superiori a quelli del presente Avviso.				
Si consultino la "TABELLA DEGLI SCENARI" e la "TABELLA DELLE FASI OPERATIVE" al seguente link: <a href="https://tinyurl.com/yau3gzjo">https://tinyurl.com/yau3gzjo</a>				
I responsabili locali di protezione civile sono invitati a prestare specifica attenzione alle condizioni meteorologiche locali e alle loro variazioni, talora non prevedibili e repentine, nonché ai conseguenti effetti al suolo anche se temuti o presumibili.				
Si raccomanda di: 1) dare tempestiva diffusione del presente Avviso e 2) Informare la SORIS sull'evoluzione della situazione.				
Il presente Avviso è pubblicato su <a href="http://www.protezionecivilesicilia.it">www.protezionecivilesicilia.it</a>				
Normativa di riferimento: <a href="https://tinyurl.com/yau3gzjo">https://tinyurl.com/yau3gzjo</a>				
Decreto Legislativo n. 1 del 02/01/2018: "Codice della protezione civile"; DPRS del 27/01/2011 in GURS n. 8 del 18/02/2011: "Linee Guida per la redazione dei piani di protezione civile comunali e intercomunali in tema di rischio idrogeologico"; DPRS n° 626/CAB del 30/10/2014: "Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile"; Circolari del DRPC/CFD-IDRO.				
VALUTATORE: DAMIANI		CO-VALUTATORE:		IL DIRIGENTE GENERALE CAPO DEL DIPARTIMENTO (COCINA)
IL DIRIGENTE DEL CFD-IDRO (ad interim MARGALORTA)				
Contatti: Centro Funzionale Decentrato - Idro e-mail: <a href="mailto:centrofunzionale@protezionecivilesicilia.it">centrofunzionale@protezionecivilesicilia.it</a> posta certificata: <a href="mailto:centrofunzionale@pec.protezionecivilesicilia.it">centrofunzionale@pec.protezionecivilesicilia.it</a>		SORIS numero verde 800 404040 - tel. 091 7433111 - fax 091 7074796/7 e-mail: <a href="mailto:soris@protezionecivilesicilia.it">soris@protezionecivilesicilia.it</a>		



		Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Presidenza della Regione Siciliana			
<b>CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO - IDRO</b>					
prot. n°	00127	<b>AVVISO REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE</b>			
del	4-gen-2026	<b>PER IL RISCHIO METEO-IDROGEOLOGICO E IDRAULICO N. 26004</b>			
<small>(D.Lgs. n° 1 del 02/10/2010, Direttiva P.C.M. 2/02/2004 e ss.mm.ii., DPMIS n° 626/CAS del 30/10/2014 - Sistema di allertamento per rischio idrogeologico e idraulico)</small>					
<b>VALIDITA': dalle ore 16:00 del 4-gen-2026 fino alle ore 24:00 del 5-gen-2026</b>					

## AVVERTENZE

### RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO:

possibili criticità di tipo geomorfologico (frane) o/o di tipo idraulico nei piccoli bacini (< 50 kmq) e nelle aree urbanizzate.

### RISCHIO IDRAULICO:

possibili criticità per fenomeni prevalentemente di tipo idraulico principalmente nell'ambito del reticolo idrografico naturale dei bacini maggiori (> 50 kmq) (alluvioni, esondazioni in aree di foce).

### FORZANTE ROVESCII O TEMPORALI E CONDIZIONI METEOROLOGICHE AVVERSE

Le criticità idrogeologiche e idrauliche possono risultare sensibilmente più gravose in caso di rovesci o temporali o di condizioni meteorologiche avverse la cui localizzazione geografica, distribuzione e intensità sono connotati da elevata incertezza previsionale.

**In presenza di condizioni strutturali inadeguate dei corsi d'acqua e delle reti fognarie e in caso di beni ubicati in prossimità o all'interno di zone vocate al dissesto idrogeologico e idraulico, le criticità possono manifestarsi in maniera più gravosa a prescindere dai quantitativi previsti e/o reali di pioggia.**

Le operazioni effettuate dai gestori degli impianti di ritenuta possono causare fenomeni localizzati o diffusi di esondazione a valle delle dighe in relazione agli eventuali ulteriori apporti fluviali, nonché allo stato di manutenzione dei corsi d'acqua.

### ELENCO DEI DESTINATARI DELL'AVVISO REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE PER IL RISCHIO METEO-IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

#### Sindaci

Responsabili Uffici Comunali di P.C.

Liberi Consorzi, Città Metropolitane

Responsabili P.C. Liberi Consorzi e Città Metropolitane

Dipartimento Regionale della Protezione Civile

Autorità di Bacino del Distretto Idrografico

- Servizio 1: Tutela delle risorse idriche

Dipartimento Acque e Rifiuti

- Servizio 4: Gestione infrastrutture delle acque

Dipartimento Agricoltura

- Servizio 5: Unità Operativa 5, S.M.S.

Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale

Dipartimento Regionale Tecnico

- Ufficio Censis Civile

Dipartimento delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti

Dipartimento Regionale Ambiente

Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana

- Ispettorati Dipartimentali delle Foreste

ARPA - Agenzia Regionale Protezione Ambiente

Enti Parco (Alcantara, Etna, Madonia, Nebrodi, Sicani, Pantalieria)

Riserve Naturali

Dipartimento dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana

- Ufficio Soprintendenza ai B.E.C.C.A.A.

Dipartimento per la Pianificazione Strategica

Dipartimento per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico

Istituto Regionale per lo Sviluppo delle Attività Produttive (IRSAP)

Consorzi di Bonifica

Ufficio Tecnico per le Dighe - sez. Palermo

Enti Gestori Dighe

#### Preletture - UTC

Corpo Nazionale Vigili del Fuoco tramite la Prefettura

Comando Regionale Arma dei Carabinieri tramite la Prefettura

Compartimento Polizia Stradale Sic. Orientale tramite la Prefettura

Compartimento Polizia Stradale Sic. Occidentale tramite la Prefettura

Comando Regionale Sicilia Guardia di Finanza tramite la Prefettura

Direzioni Marittime tramite la Prefettura

Capitanerie di Porto tramite la Prefettura

CNI (Gruppo Regione Sicilia)

CNSAS Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico

SUES 1118

CRI

ANAS

CAS

RFI

ENEL - Sicilia

TERNA - Sicilia

Enti Gestori Telecom

EMI Integrated Crisis Center - Roma

SNAM Rete Gas - Distretto Sicilia

SICILIACQUE SpA

Enti Gestori Servizio Idrico Integrato

Ordini professionali (Architetti, Geologi, Geometri, Ingegneri, Agronomi e Forestali, Guide Alpine e Vulcanologiche)  
e, p.c.

Presidente della Regione Siciliana



Dipartimento della Protezione Civile


## Zone di Allerta

Il CFDMI-Idro (Centro Funzionale Decentrato Multirischio Integrato – Settore Idro della Regione Sicilia) emette, quotidianamente, un Avviso Regionale di Protezione Civile per il rischio idrogeologico ed idraulico nel quale vengono riassunti gli elementi che hanno condotto alla valutazione e che riportano, per ciascuna Zona Omogenea di Allerta, i livelli di criticità con i corrispondenti livelli di allerta sia per il giorno medesimo dell'emissione (aggiornamento del precedente), sia per il giorno successivo.

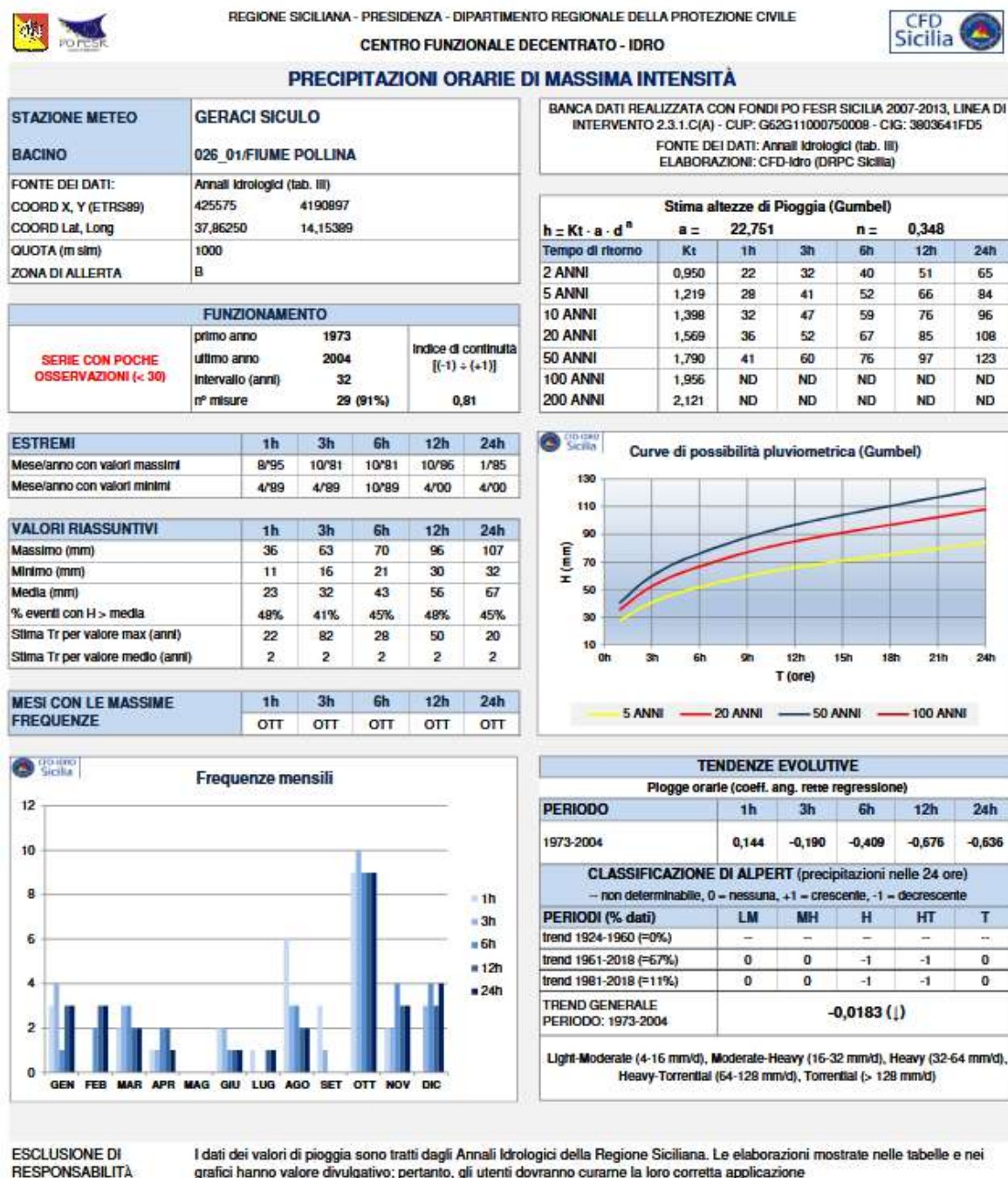
Il territorio regionale è suddiviso in 9 Zone Omogenee di Allerta (Z.O.A.), che sono ambiti territoriali per grandi linee uniformi nei riguardi delle forzanti metereologiche e dei possibili effetti al suolo, cioè dei rischi che si considerano,

Il territorio comunale di Geraci Siculo, nell'ambito della predetta classificazione, redatta dal CFDMI-Idro (Centro Funzionale Decentrato Multirischio Integrato – Settore Idro della Regione Sicilia) ricade interamente nella **“Zona di Allerta B”** - Centro-settentrionale, versante tirrenico.

<div></div> <div>Regione Siciliana – Presidenza - Dipartimento della Protezione Civile SERVIZIO REGIONALE RISCHI IDROGEOLOGICI E AMBIENTALI CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO - Settore IDRO</div> <div></div>		
Z.O.A.	Denominazione	Territorio
A	Nord-Orientale, versante tirrenico e isole Eolie	Da Capo Peloro alla Fiumara Zappulla
B	Centro-Settentrionale, versante tirrenico	Dal Vallone Barbuzza al Fiume Milicia
C	Nord-Occidentale e isole Egadi e Ustica	Dal Fiume Eleuterio al Fiume Birgi
D	Sud-Occidentale e isola di Pantelleria	Dal Fiume Mazaro al Fiume Magazzolo
E	Centro-Meridionale e isole Pelagie	Dal Fiume Platani al Fiume Gela
F	Sud-Orientale, versante Stretto di Sicilia	Dal Fiume Acate a Capo Passero
G	Sud-Orientale, versante ionico	Da Capo Passero al Fiume San Leonardo (SR)
H	Bacino del Fiume Simeto	Fiume Simeto e Canale Buttaceto
I	Nord-Orientale, versante ionico	Dal Torrente Acquicella a Capo Peloro



Dalla stazione pluviometrica “Geraci Siculo” situata all’interno del territorio comunale e quindi localizzata nella stessa zona di allerta (B), l’analisi delle piovosità mensili indica che i mesi più piovosi sono quelli autunnali e invernali, come meglio evidenziato nelle successive tabelle e grafici:



Per quanto riguarda la caratterizzazione climatica sulla base delle piogge di forte intensità, questa, risulta essere poco uniforme. Nella tabella che segue, vengono riportate le equazioni delle curve probabilistiche, per ciascuna Zona di Allerta e per tempi di ritorno di



2, 5 e 10 anni, ricavate dalle elaborazioni numeriche effettuate dal Servizio Rischi Idrogeologici e Ambientali del Dipartimento Regionale della Protezione Civile.

ZONA	Tr=2 anni		Tr=5 anni		Tr= 10 anni	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
A	$y = 21,682 \text{ t}^{0,2823}$	$y = 28,289 \text{ t}^{0,3317}$	$y = 31,500 \text{ t}^{0,2460}$	$y = 40,280 \text{ t}^{0,3321}$	$y = 37,835 \text{ t}^{0,2331}$	$y = 48,219 \text{ t}^{0,3322}$
B	$y = 15,151 \text{ t}^{0,3621}$	$y = 23,087 \text{ t}^{0,3149}$	$y = 18,707 \text{ t}^{0,3724}$	$y = 31,938 \text{ t}^{0,3132}$	$y = 21,04 \text{ t}^{0,3717}$	$y = 39,797 \text{ t}^{0,3125}$
C	$y = 18,247 \text{ t}^{0,2644}$	$y = 24,580 \text{ t}^{0,2821}$	$y = 26,016 \text{ t}^{0,2363}$	$y = 35,687 \text{ t}^{0,2689}$	$y = 30,639 \text{ t}^{0,2318}$	$y = 43,046 \text{ t}^{0,2637}$
D	$y = 19,593 \text{ t}^{0,1589}$	$y = 25,304 \text{ t}^{0,2566}$	$y = 27,043 \text{ t}^{0,1497}$	$y = 36,311 \text{ t}^{0,2443}$	$y = 31,708 \text{ t}^{0,1461}$	$y = 43,603 \text{ t}^{0,2394}$
E	$y = 18,681 \text{ t}^{0,3018}$	$y = 26,187 \text{ t}^{0,2580}$	$y = 26,605 \text{ t}^{0,2681}$	$y = 35,507 \text{ t}^{0,2710}$	$y = 31,600 \text{ t}^{0,2505}$	$y = 45,005 \text{ t}^{0,2758}$
F	$y = 17,098 \text{ t}^{0,2927}$	$y = 25,149 \text{ t}^{0,2730}$	$y = 25,391 \text{ t}^{0,2891}$	$y = 35,258 \text{ t}^{0,2901}$	$y = 30,164 \text{ t}^{0,2909}$	$y = 41,960 \text{ t}^{0,2966}$
G	$y = 19,325 \text{ t}^{0,3929}$	$y = 30,247 \text{ t}^{0,3380}$	$y = 26,462 \text{ t}^{0,3885}$	$y = 43,349 \text{ t}^{0,3680}$	$y = 31,195 \text{ t}^{0,3860}$	$y = 50,375 \text{ t}^{0,3792}$
H	$y = 17,831 \text{ t}^{0,2932}$	$y = 24,388 \text{ t}^{0,3123}$	$y = 25,537 \text{ t}^{0,2676}$	$y = 33,787 \text{ t}^{0,3298}$	$y = 29,898 \text{ t}^{0,2675}$	$y = 40,022 \text{ t}^{0,3364}$
I	$y = 25,261 \text{ t}^{0,2977}$	$y = 34,304 \text{ t}^{0,3661}$	$y = 34,119 \text{ t}^{0,3177}$	$y = 50,223 \text{ t}^{0,3678}$	$y = 39,983 \text{ t}^{0,3255}$	$y = 60,760 \text{ t}^{0,3685}$

Come detto in precedenza, il territorio comunale di Geraci Siculo, non è attraversato da veri e propri corsi d'acqua, ma semplicemente da aste torrentizie, con modesti bacini idrografici, dove le acque si limitano a defluire, solo in occasione di eventi meteorologici di una certa intensità. Tutto il reticolo idrografico ricadente sul territorio comunale di Geraci Siculo confluisce dapprima nel torrente Calabrò che più a valle assume il nome di Fiume Pollina.

Di seguito, si riportano, le principali aste torrentizie:

- torrente Calabrò
- torrente Rainò
- torrente Grosso
- vallone Giardinello
- vallone San Giorgio
- vallone Crispino
- vallone dei Mulini
- vallone Vicaretto

Questi corsi d'acqua rappresentano tutti i principali affluenti del Fiume Pollina, che pertanto nasce e si forma per buona parte nel territorio comunale di Geraci Siculo.



Nell'apposita Tavola 3, denominata "Carta della pericolosità geomorfologica, facente parte integrale del presente Piano, sono riportati i diversi nodi idraulici degni di interesse, e classificate in base al livello di rischio.

### 3.5.3 Scenari di rischio

In conseguenza di eventi piovosi, le situazioni di rischio possono essere determinate da:

- 1 **eventi di forte intensità** (grande quantità di pioggia in un breve lasso di tempo), localizzati generalmente su un bacino ristretto (ambito urbano o pedemontano), per i quali vanno ipotizzati tempi di ritorno brevi (2, 5, 10 anni);
- 2 **eventi piovosi di lunga durata** che si verificano su una zona molto ampia, o sull'intero bacino del Fiume Pollina, anche al di fuori dal territorio comunale di Geraci Siculo, per i quali si possono ipotizzare tempi di ritorno molto lunghi (50, 100, 300 anni).

**Gli eventi del tipo 1)** interessano, ed hanno effetti principalmente sul centro abitato di Geraci Siculo, ed in minima parte nelle interferenze idrauliche poste lungo la *SS. n. 286 di Castelbuono*, che rappresenta l'unica via di fuga e strada di accesso al centro urbano di Geraci Siculo, sia per chi proviene da Castelbuono che per chi proviene da Petralia-Gangi. Sono rappresentati esclusivamente da semplici intersezioni idrauliche, costruite per l'attraversamento della *SS. n.286 di Castelbuono*, oltre a qualche intersezione con strade comunali ed intercomunali che si immettono sulla Strada Statale. Come detto in precedenza, essendo le aste torrentizie, ricadenti in modesti bacini idrografici, non si possono generare portate degne di interesse, ma comunque, considerate le particolari condizioni degli attraversamenti (tombini intasati, vegetazione abbastanza sviluppata, scarsa manutenzione idraulica), possono dar luogo a locali e modesti allagamenti in prossimità del nodo idraulico stesso, considerato anche che ci troviamo in un'area interna delle Madonie, dove la piovosità media annua è sicuramente più alta rispetto ad altre zone di valle del bacino del Fiume Pollina.

Più tranquilla risulta essere la situazione all'interno del centro abitato, che per la particolare morfologia dei luoghi, ovvero della forte pendenza, fa sì che le acque defluiscano in maniera del tutto veloce e continua, senza creare zone di allagamento. Il centro abitato non è attraversato da nessuna linea di drenaggio o impluvi particolari, e pertanto non presenta particolari criticità idrauliche durante il manifestarsi degli eventi piovosi. Locali disagi, si possono creare in concomitanza di eventi metereologici di una certa intensità in alcune piccole strade e/o vicoli del centro storico.

È molto importante quindi, per minimizzare le probabilità di esondazioni, effettuare periodicamente interventi di pulitura dei corsi d'acqua, soprattutto in corrispondenza delle intersezioni idrauliche con le principali arterie viarie del territorio comunale, al fine di ripristinare le sezioni idrauliche originarie, e di mantenere in perfetta efficienza la rete urbana di smaltimento delle acque piovane.

**Gli eventi del tipo 2)** sono connessi ai possibili allagamenti dovuti ad esondazione diffuse nella parte terminale dei corsi d'acqua principali. Come detto in precedenza, le principali aste torrentizie che ricadono nel territorio comunale di Geraci Siculo, presentano un modesto bacino idrografico, ed una particolare condizione morfologica di forte pendenza, che, anche considerando eventi con tempi di ritorno abbastanza lunghi, difficilmente possono dar luogo a vere e proprie alluvioni delle aree golenali o adiacenti al corso d'acqua. Pertanto, il rischio è sempre legato ai soli attraversamenti idraulici.

#### 3.5.4 Modello di intervento

Nell'ambito del modello di intervento adottato, i livelli di allerta nel sistema della protezione civile hanno l'obiettivo di avviare:

- Prima del manifestarsi dell'evento temuto, le fasi di attivazione dei sistemi di contrasto preventivo degli eventi e dei conseguenti effetti, nonché quelle finalizzate alla preparazione dell'emergenza;
- Durante e dopo il manifestarsi dell'evento, la fase di governo e superamento dell'emergenza.

Il modello di intervento, tra i livelli di criticità (ordinaria, moderata ed elevata), e i livelli di allerta (preallerta, attenzione preallarme ed allarme) è stabilita come indicato nella seguente tabella:

<b>LIVELLI DI ALLERTA rischio idrogeologico e/o idraulico</b>	<b>FASI DI ALLERTA</b>
Bollettino di CRITICITA' ORDINARIA	<b>PREALLERTA</b>
Avviso di CRITICITA' MODERATA	<b>ATTENZIONE</b>
Avviso di CRITICITA' ELEVATA	<b>PREALLARME</b>
EVENTO IN ATTO con criticità elevata	<b>ALLARME</b>

Va chiarito che per “CRITICITÀ” è da intendere l’interferenza tra eventi naturali e beni antropici che si realizza in presenza di condizioni strutturali scadenti (beni ubicati in contesti soggetti ai deflussi superficiali e/o a dissesti geomorfologici; difetti di manutenzione delle opere idrauliche atte a smaltire le acque di superficie).

Per ognuna delle zone di allerta, l’Avviso-Idro definisce:

- il Livello di Allerta, codificato con sistema semaforico (Verde, Giallo, Arancione, Rosso), cui vengono associati i correlati scenari dei possibili effetti al suolo e dei danni attesi (vedasi tabella successiva);
- le Fasi Operative (Generica vigilanza, Attenzione, Preallarme, Allarme) che sono correlate ai Livelli di Allerta e che rappresentano le modalità con le quali il sistema regionale di protezione civile, nelle sue varie articolazioni e competenze, “opera” ai fini della mitigazione dei possibili rischi di natura meteo-idrogeologica e idraulica.

LIVELLO DI ALLERTA	cosa vuol dire	FASE OPERATIVA	cosa vuol dire
VERDE	Non è previsto nulla di significativo (ma possono esserci temporali isolati)	GENERICA VIGILANZA	In caso di temporali, controllo del territorio e verifiche eventuali danni
GIALLO	Possibili frane e alluvioni, localmente anche importanti	ATTENZIONE	I Sindaci verificano il corretto funzionamento del sistema locale di p.c.; all'occorrenza, effettuano controlli sul territorio
ARANCIONE	Possibili frane e alluvioni diffuse, localmente anche molto gravi	ATTENZIONE o PREALLARME	I Sindaci effettuano controlli sul territorio e, a ragion veduta, attivano il C.O.C
ROSSO	Possibili frane e alluvioni estese, localmente anche molto gravi	PREALLARME o ALLARME	I Sindaci attivano il C.O.C, effettuano controlli sul territorio e gestiscono le eventuali emergenze

Nel caso in cui il fenomeno non previsto si verifichi in maniera improvvisa con coinvolgimento della popolazione, si attiva direttamente la fase di allarme con l’esecuzione della procedura di soccorso ed evacuazione.

Lo scenario di rischio potrebbe manifestarsi in modo ben differente da quanto descritto dal relativo scenario di riferimento; pertanto, l'evoluzione della dinamica dell'evento va monitorata e sorvegliata attraverso l'attività del presidio territoriale che dovrà provvedere, in particolare, al controllo dei punti critici facendo scattare le diverse fasi del piano di emergenza, quando necessario.

Pertanto:

- le comunicazioni che pervengono dal Centro Funzionale (centrale o decentrato) in termini di Avvisi Meteo, Bollettini di criticità e Avvisi di criticità devono intendersi come parametro di riferimento generale;

- il Sindaco e il responsabile del Presidio Operativo valutano, sulla base delle manifestazioni locali dei fenomeni atmosferici e degli effetti al suolo, se attivare procedure di livello superiore a quello trasmesso con l'Avviso di criticità, informando le componenti del sistema di protezione civile (Prefettura, Regione, Città Metropolitana, Volontariato).

Nella tabella che segue vengono sinteticamente esplicitate alcune delle azioni che l'autorità locale di protezione civile può condurre al ricevimento di un avviso di criticità:

AVVISO	STATO DI ALLERTA	SIGNIFICATO
NESSUNA CRITICITA'	QUIETE	Non sono state previste condizioni meteorologiche che possano determinare situazioni di criticità nel territorio (tempo stabile o precipitazioni di scarso rilievo)
PREALLERTA		
CRITICITA' ORDINARIA	PREALLERTA	Le precipitazioni previste, in quantità e intensità, rientrano tra quelle percepite come "normali". Possibili intensificazioni localizzate.  Il SINDACO attiva il PRESIDIO OPERATIVO.  Il responsabile del <b>Presidio operativo</b> verifica: - il funzionamento del sistema di trasmissione (fax, e-mail, telefono) - l'operatività dei PRESIDI TERRITORIALI (contatti con Enti responsabili).
ALLERTA		
CRITICITA' MODERATA	ATTENZIONE	Precipitazioni in corso. Previsioni di piogge diffuse e/o localizzate con rovesci temporaleschi.  Il responsabile del <b>Presidio operativo</b> verifica: - il funzionamento del sistema di trasmissione (fax, e-mail, telefono) - l'operatività dei <b>Presidi territoriali</b> (contatti con Enti responsabili)
CRITICITA' ELEVATA	PREALLARME	Precipitazioni in corso. Previsioni di pioggia superiori a quelle normalmente percepite come "normali".  Il responsabile del <b>Presidio operativo</b> , su segnalazione dei <b>Presidi Territoriali</b> , valuta l'eventuale apertura del C.O.C.  Il Sindaco attiva il C.O.C. se ritenuto opportuno.

<b>CRITICITA' ELEVATA</b>	<b>ALLARME</b>	Precipitazioni in corso. Si riscontrano o si temono situazioni anche gravi di criticità nel territorio. Attivazione del C.O.C. (se ancora non attivato). Attuazione del Piano di Protezione Civile.
<b>CRITICITA' ELEVATA</b>	<b>EMERGENZA</b>	Le precipitazioni hanno comportato danni e disagi. Attività di protezione civile con eventuale soccorso alla popolazione

#### Attivazione delle fasi operative

- Livello di pre-allerta e/o attenzione
- Preallarme.
- Allarme.

**Livello di pre-allerta e/o attenzione:** Quando è applicabile: quando perviene una notizia generica dalla Prefettura su condizioni meteo avverse.

**Obiettivo:** comunicazione della notizia alla Struttura Comunale di Protezione Civile.

Il **livello di pre-allerta e/o attenzione**, corrisponde ad una fase preliminare alla gestione operativa dell'emergenza, che fa seguito ad una comunicazione generica della Prefettura (ad esempio: arrivo di una forte perturbazione meteorologica, non ancora in atto sul territorio comunale). Tale fase ha inizio in previsione di un evento meteorologico significativo negativo che comporti un peggioramento della situazione meteorologica in atto.

L'intervento è gestito esclusivamente dall'Ufficio di Protezione Civile, il quale provvede ad informare i responsabili tecnici ed istituzionali delle strutture o enti territoriali competenti a livello comunale.

L'Ufficio cui perviene la notizia deve dare immediata comunicazione (telefonica, a mezzo fax o consegna a mano) della situazione in atto alle seguenti figure:

- Sindaco;
- Comandante della Polizia Municipale;
- Segretario Comunale.

Si devono prevedere periodici aggiornamenti della situazione in atto o prevista (comunicazione con la Prefettura, Regione Siciliana, secondo i casi ogni 3-6-9 ore).

In caso di miglioramento delle condizioni meteorologiche, avuta conferma dagli enti preposti (Prefettura, Regione Siciliana), si deve comunicare alle persone precedentemente avvertite il ripristino delle condizioni di normalità.

In caso di ulteriore peggioramento delle condizioni meteorologiche, avuta conferma dagli enti preposti, si passa alla fase di Preallarme o Allarme.

**Preallarme** Quando è applicabile: quando perviene una comunicazione di un evento di non gravi proporzioni ma già in atto sul territorio comunale e di cui si prevede un peggioramento.

Obiettivo: preallertamento delle strutture comunali operative di Protezione Civile, monitoraggio della situazione in atto e attività informativa.

Il **Preallarme** corrisponde alla fase che fa seguito alla comunicazione di un evento di non gravi proporzioni ma già in atto sul territorio comunale e di cui si prevede un peggioramento (ad esempio: piogge intense in atto con rilevante innalzamento dei corsi d'acqua).

A questo stadio dell'intervento vengono predisposte le prime misure per fronteggiare l'eventuale emergenza e si costituisce una cellula operativa.

Questa è un nucleo composto da tecnici comunali e personale della P.M. che effettua servizio di prevenzione e di controllo dell'emergenza sul campo; essa ha il compito di eseguire una prima valutazione del fenomeno, e di attuare il servizio di osservazione sull'evento in atto, soprattutto nelle zone considerate a rischio.

Durante questa fase l'Ufficio di Protezione Civile avvia le comunicazioni informative con la Prefettura e gli altri Enti tecnici esterni competenti (Regione Siciliana, Genio Civile).

**Il Sindaco,** di concerto con il Segretario Comunale, ricevuta la notizia del pericolo imminente:

- dichiara lo stato di Preallarme e coordina le attività;
- per una prima valutazione del rischio predispone un sopralluogo della cellula operativa nelle zone più esposte al pericolo di esondazione;
- informa i volontari richiedendo la pronta reperibilità e disponibilità del nucleo di intervento;
- informa i dirigenti richiedendo la loro disponibilità;

- predispone eventuali comunicati da diramare alla popolazione residente nella zona a rischio;
- informa le imprese appaltatrici del servizio di manutenzione stradale ed i detentori di specifiche risorse chiedendo la loro disponibilità.

**Allarme** Quando è applicabile: quando si è in presenza di un imminente grave pericolo di alluvione e quindi quando questa si verifica.

Obiettivo: gestione dei soccorsi, allertamento delle strutture operative e predisposizione degli accorgimenti necessari per limitare le conseguenze dell'evento.

L'**allarme** si verifica quando l'altezza dell'acqua rispetto ai punti di guardia e le condizioni delle arginature o di altre opere idrauliche determinano potenziale pericolo per la pubblica incolumità.

L'Ufficio di Protezione Civile, ricevuta conferma della notizia e delle informazioni specifiche relative all'evento ne dà immediata comunicazione al Sindaco, o in sua assenza all'Assessore delegato alla Protezione Civile o al Segretario Generale, il quale proclama lo stato di allarme.

Durante questa fase tutti i messaggi devono essere completati con:

- ora di invio o ricezione,
- mittente e destinatario,
- generalità del soggetto al quale viene consegnato per i provvedimenti di competenza.

È necessario inoltre:

- che tutte le azioni intraprese siano tempestivamente comunicate alla Prefettura;
- chiedere immediatamente soccorso ed assistenza alla Prefettura di competenza, nel caso in cui non sia possibile gestire la situazione di allarme con mezzi propri.

Le principali attività da svolgere sono:

- individuazione sulla carta topografica dell'area interessata dall'alluvione e/o esondazione;
- individuazione delle strutture coinvolte (case, industrie, allevamenti, ecc.);
- verifica dell'agibilità delle strutture viarie;

- valutazione qualitativa e quantitativa del fenomeno:
  - gravità dell'evento e zona interessata;
  - danni rilevati e popolazione coinvolta;
  - cartografare i dati raccolti.
- scelta degli interventi da adottare in relazione alla gravità dell'evento ed alla sua prevedibile evoluzione:
  - a. servizi specifici (arginature, prosciugamento);
  - b. costituzione squadre di soccorso;
  - c. ripristino viabilità di emergenza;
  - d. rimozione di eventuali macerie;
  - e. scelta di elisuperfici e richiesta intervento elicotteri;
  - f. controllo condizioni igienico sanitarie;
  - g. interruzione energia elettrica, acqua, gas, ecc.;
- attivazione delle risorse:
  - a. motopompe, sacchi a terra;
  - b. macchine movimento terra e autocarri;
  - c. cordami;
  - d. sistemi di illuminazione;
- informazione alla popolazione;
- attivazione comunicazioni di emergenza;
- attivazione primo soccorso;
- allertamento strutture sanitarie;
- se necessaria attivazione degli interventi per l'evacuazione della popolazione.

Lo stato di allarme prevede l'attivazione della misura successiva che consiste nella **“EMERGENZA”**.

L'emergenza è l'ultima fase, la più grave, ed è determinata dal manifestarsi dell'evento.

In questa fase il dispositivo di sicurezza deve, necessariamente, adeguarsi alle necessità contingenti ed alla situazione esistente.

Quando l'emergenza rientra il Sindaco dichiara lo stato di cessato allarme; devono quindi essere informati tutti coloro che sono stati precedentemente allertati, che la situazione è tornata alla normalità.



### **Esondazioni e/o alluvioni localizzate dei corsi d'acqua**

Possono verificarsi lungo i corsi d'acqua in corrispondenza di nodi critici quali: attraversamenti stradali (ponti, passaggi a guado), argini interrotti, ecc.

Le intersezioni tra corso d'acqua e sedi infrastrutturali sono punti vulnerabili in quanto, in genere, in corrispondenza dell'attraversamento possono esserci depositi che limitano la sezione di deflusso; in questo caso le acque di piena possono sormontare la sovrastruttura e riversarsi nelle aree limitrofe; l'estensione dell'esondatazione è funzione della morfologia dei luoghi (alveo più o meno incassato, pendenza più o meno sostenuta) e della durata e intensità delle precipitazioni.

Se le condizioni strutturali non possono essere migliorate in tempi rapidi, è consigliabile:

- presidiare il nodo critico, in posizione di sicurezza, da pattuglie di volontari adeguatamente istruite e/o da pattuglie di forze dell'ordine; al riguardo è importante che vengano predisposti "presidi di osservazione" a monte del nodo critico affinché si possa avvertire per tempo sullo stato del corso d'acqua.
- Se la situazione idraulica evolve verso condizioni di criticità, impedire senza indugio il transito veicolare (istituzione dei cancelli).
- Allontanare i residenti nell'area a rischio o nei dintorni del nodo idraulico.

A volte l'esondatazione e/o alluvione può spingersi oltre le aree di pertinenza idraulica coinvolgendo strade, impianti, abitazioni, zone coltivate, determinando uno stato di disagio e di rischio molto elevati.

A fronte di eventi di tale natura, non è oggettivamente possibile attuare strategie di prevenzione a breve termine, né la delocalizzazione di strutture, impianti e abitazioni può essere una strategia attuabile. E' indispensabile puntare sulla prevenzione a lungo termine mediante interventi strutturali sui corsi d'acqua.

In ogni caso, qualora vi sia la possibilità di prevedere il fenomeno (piogge, particolarmente copiose e persistenti), nei nodi indicati come a rischio idraulico, possono attuarsi i seguenti criteri di cautela:

- sospensione delle attività antropiche;
- allontanamento preventivo dei residenti;
- inibizione al transito lungo le strade che attraversano le aree a rischio.

Riassumendo e schematizzando quanto fin qui esaminato, si può ipotizzare che un evento meteo eccezionale per intensità e durata può provocare sul territorio di Geraci Siculo, uno scenario massimo atteso legato ai danni di seguito descritti:

- **Esondazioni e/o alluvioni modeste e localizzate:** che si possono generare nelle principali aste torrentizie:

- torrente Calabrò
- torrente Rainò
- torrente Grosso
- vallone Giardinello
- vallone San Giorgio
- vallone Crispino
- vallone dei Mulini
- vallone Vicaretto

Qualora si verifichi tale condizione, questa, potrebbe essere preventivamente individuata in fase di preallarme, e pertanto in tempo utile, per predisporre, l'allontanamento dei residenti o in ogni caso di tutti gli abitanti, secondo quanto individuato e delimitato nella specifica cartografia (Tavola 3).

- **Piccole esondazioni:** che si possono verificare in corrispondenza degli attraversamenti stradali ovvero dei nodi idraulici riportati nella tavola 3 di Piano.

Il D. Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49, concernente “Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi di alluvioni” ha fissato le metodologie e le fasi operative per la pianificazione e la mitigazione del rischio idraulico. Tale Decreto e la Direttiva europea, fissano anche dei criteri più rigidi riguardo alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica, includendo non solo le aree prossime ai corsi d'acqua che possono essere sede di esondazioni di torrenti e fiumi, ma si parla in generale di rischio alluvioni, intendendo anche quei fenomeni che si possono verificare in determinati ambienti lontani dai corsi d'acqua (inondazioni di parti depresse del territorio, di sottopassi, pianure costiere, zone costiere prossime alla linea di costa, ecc.).

Il territorio comunale di Geraci Siculo, essendo prevalentemente di tipo montuoso-collinare, non presenta particolari criticità idrauliche legate ad esondazioni dei corsi d'acqua, in quanto gli stessi, costituendo la parte più montana, scorrono in alvei ben incisi e con pendenze elevate; questo fa sì che la velocità di deflusso è molto alta, e pertanto difficilmente possono verificarsi eventi alluvionali. Da attenzionare, come detto, nei paragrafi precedenti, sono soltanto le intersezioni e gli attraversamenti idraulici lungo i vari torrenti. Queste aree, se intasate da forme vegetative e/o di qualsiasi genere, possono dar luogo a delle ostruzioni con conseguenti alluvioni localizzate.

## **Comportamenti da tenere in caso di alluvione**

Ricordare che:

- l'acqua è fortemente inquinata e trasporta detriti galleggianti che possono ferire e/o stordire.
- macchine e materiali possono ostruire temporaneamente vie e passaggi che possono cedere all'improvviso.
- le strade diventano spesso dei veri fiumi in piena.

Prima dell'evento:

- informatevi sul rischio alluvione nella vostra zona;
- salvaguardate i beni collocati in locali allagabili, solo se siete in condizioni di massima sicurezza;
- togliete dalle strade e dai marciapiedi nei pressi della vostra abitazione tutto quanto può essere trasportato dall'acqua;
- mettete al corrente gli altri abitanti della situazione;
- ponete delle paratie a protezione dei locali situati al piano strada e chiudete o bloccate le porte di cantine o seminterrati;
- insegnate ai bambini il comportamento da adottare in caso d'emergenza e come telefonare ai numeri di soccorso;
- se non correte il rischio di allagamento, rimanete preferibilmente in casa;
- preparate un'attrezzatura d'emergenza costituita da: una cassetta di pronto soccorso, generi alimentari non deteriorabili, fischietto, torcia elettrica, radio a batterie per ascoltare eventuali segnalazioni utili.

Durante l'evento: se siete in casa:

- chiudete il gas, l'impianto elettrico e quello di riscaldamento, facendo attenzione a non toccare parti elettriche con mani e piedi bagnati;
- abbandonate i piani inferiori. Salite ai piani superiori;
- non abbandonate la casa a meno che non vi troviate in grave pericolo o vi sia ordinato dalle autorità.
- se necessario sigillate lo spazio tra le porte e il suolo utilizzando dei panni al fine di evitare l'entrata dell'acqua;
- non scendete nelle cantine e nei garage per salvare oggetti, scorte o veicoli;

- non bere acqua dal rubinetto di casa, potrebbe essere inquinata;
- proteggete i prodotti tossici in modo che non si disperdano;
- indossate abiti e calzature che proteggano dall'acqua;
- tenete con voi i documenti personali ed i medicinali abituali;
- aiutate le persone che hanno bisogno (disabili, anziani, bambini);
- evitate la confusione e mantenete la calma;
- usate il telefono solo in caso di effettiva necessità per evitare sovraccarichi delle linee.

Durante l'evento: se siete fuori casa:

- evitate l'uso dell'automobile e, se siete in auto, trovate riparo nello stabile più vicino e sicuro;
- se sei in gita o in escursione, affidati a chi è del luogo, per guidarti verso le aree sicure, ricorda sempre di raggiungere sempre i luoghi più elevati, non scendere mai verso il basso;
- evitate di transitare o sostare lungo gli argini dei corsi d'acqua, sopra ponti o passerelle.
- non percorrete strade inondate e sottopassi, la profondità e la velocità dell'acqua potrebbero essere maggiori di quanto non sembri;
- evitate di passare sotto scarpate naturali o artificiali;
- seguite con attenzione la segnaletica stradale ed ogni altra informazione che le autorità hanno predisposto;
- non sostare su ponti, viadotti, passerelle, ecc..., sovrastanti i corsi d'acqua;
- fate attenzione ai cavi elettrici caduti e ai crolli;
- se siete in macchina evitate di intasare le strade, sono necessarie per la viabilità dei mezzi di soccorso.

Durante l'evento: se siete in macchina:

- se sulla strada l'acqua scorre abbondante e violenta, posteggia la macchina e raggiungi a piedi un punto più elevato;
- evitate strade che collegano versanti troppo ripidi;
- evita le strade vicino ai corsi d'acqua;
- attenzione ai sottopassi ed alle aree depresse: si possono facilmente allagare.

#### Dopo l'evento

- prestate la massima attenzione alle indicazioni fornite dalle autorità di protezione civile;
- non rimettete subito in funzione apparecchi elettrici, specialmente se bagnati dall'acqua: potrebbero provocare un cortocircuito;
- non utilizzate l'acqua dal rubinetto di casa finché non viene dichiarata nuovamente potabile, potrebbe essere inquinata;
- non consumate i cibi esposti alle acque dell'alluvione, potrebbero contenere agenti patogeni o essere contaminati;
- pulite e disinfettate le superfici esposte all'acqua d'inondazione iniziando dai piani superiori;
- prestate attenzione ai servizi, alle fosse settiche, ai pozzi danneggiati;
- fate attenzione a percorrere le strade dove l'acqua si è ritirata perché potrebbero essere instabili;
- ricordatevi dei vostri amici a 4 zampe: non abbandonateli!
- chiudete porte e finestre di casa con grande attenzione: qualcuno potrebbe approfittare della situazione d'emergenza e derubarvi.

#### **3.5.5 Monitoraggio dei fenomeni idraulici**

Il rischio idrogeologico è da considerarsi evento imprevedibile ma monitorabile.

L'attività di monitoraggio, che consiste nell'analisi dei precursori, va esplicata mediante la previsione e l'osservazione delle condizioni meteorologiche con particolare riferimento alle precipitazioni atmosferiche ed attraverso le misure effettuate con strumentazioni di telerilevamento idro-pluviometriche. E' importante sottolineare che, in particolare nelle aree ad elevato e molto elevato rischio idraulico, è utile istituire, un sistema di monitoraggio gestito dagli enti preposti a tale attività, i quali stabiliscono i livelli di allerta che consentono al Sindaco di attivare le fasi operative.

L'attività di monitoraggio deve essere integrata da squadre di tecnici che, in situazioni di allerta, provvedano al controllo a vista dei punti critici del territorio per l'osservazione dei fenomeni precursori.

Sarà quindi necessario da parte del C.O.C., tramite il responsabile della Funzione di supporto tecnica e di pianificazione, garantire il costante collegamento con tutti quegli enti preposti al monitoraggio dell'evento considerato nel Piano di emergenza.

In particolare, si svolgeranno le seguenti attività:

- la lettura attenta dell'avviso meteo inviato dalla Regione e/o dalla Prefettura;
- la lettura giornaliera delle carte metereologiche e delle immagini del satellite, prodotte attraverso un collegamento a mezzo Internet a siti specifici di informazione meteorologica;
- l'analisi delle previsioni a carattere modellistico provenienti dai diversi laboratori metereologici italiani ed esteri che emettono carte sulla precipitazione per l'Italia comprendenti la previsione quantitativa oraria;
- l'approntamento immediato e la gestione sistematica e puntuale delle opportune attività di monitoraggio a vista;
- il monitoraggio sistematico e progressivo di tutti gli interventi diretti alla rimozione dei pericoli immediati e alla messa in sicurezza del territorio, per un aggiornamento continuo dello scenario di rischio e quindi del Piano;
- l'analisi e l'archiviazione ragionata e l'affissione in sede C.O.C. di tutti i dati idro-pluviometrici affluenti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio ai fini della costituzione di serie storiche di riferimento per l'aggiornamento delle soglie di pericolosità.

Sarà fondamentale collegare tali attività sia al periodo ordinario che al periodo di emergenza.

Il monitoraggio dei fenomeni idraulici, riguarda il **Presidio Territoriale Idraulico** che si occupa di:

- ✓ rilevare periodicamente i livelli idrici dei corsi d'acqua; in presenza di strumenti di monitoraggio in tempo reale, il Centro Funzionale Decentrato e gli osservatori locali saranno in stretto contatto per seguire l'evento di piena e confrontare le rilevazioni automatiche con quelle a vista; in mancanza di strumenti di rilevazione dei livelli, lo stato di criticità del corso d'acqua verrà valutato empiricamente;
- ✓ verificare lo stato delle arginature, se presenti; verificare la presenza di eventuali ostruzioni o di situazioni che, con il progredire dell'evento, possono comportare ostruzioni lungo il corso d'acqua e in corrispondenza delle strutture di attraversamento; effettuare ricognizioni nelle aree potenzialmente allagabili al fine di verificare: la presenza di persone eventualmente da avvertire preventivamente, la funzionalità della rete viaria, la sussistenza di qualunque situazione che può essere oggetto di danno o arrecare pregiudizio per la pubblica e privata incolumità in caso di evoluzione peggiorativa dell'evento di piena;

- ✓ effettuare il “pronto intervento idraulico” ai sensi del R.D. n. 523/1904 e primi interventi urgenti ai sensi della Legge 225/1992 (rimozione di detriti e ostacoli di qualunque natura, salvaguardia delle arginature e delle opere idrauliche).

Ai fini di quanto sopra, nel presidio territoriale idraulico dovranno essere presenti tecnici degli uffici comunali, provinciali e statali che, ciascuno per le proprie competenze, possono avviare una delle azioni sopra indicate.

Il Coordinatore del presidio territoriale, per l'espletamento delle proprie attività, si avvale del personale dei Comuni, delle Città Metropolitane e della Regione; al D.R.P.C. chiede eventualmente l'attivazione delle associazioni di Volontariato ai sensi del “Codice della Protezione Civile”.

L'attivazione del presidio territoriale spetta al Sindaco che, attraverso il responsabile della funzione tecnica di valutazione e pianificazione, ne indirizza la dislocazione e l'azione, provvedendo ad intensificarne l'attività in caso di criticità rapidamente crescente.

Il presidio territoriale opera in stretto raccordo e sotto il coordinamento del presidio operativo costituito dalla funzione tecnica di valutazione e pianificazione che già nella fase di attenzione rappresenta la struttura di coordinamento, attivata dal Sindaco, per le attività di sopralluogo e valutazione, provvedendo a comunicare in tempo reale le eventuali criticità per consentire l'adozione delle conseguenti misure di salvaguardia.

A tal fine il Comune può organizzare squadre miste, composte da personale dei propri uffici tecnici e delle diverse strutture operative presenti nel territorio (Corpo Forestale, Vigili del Fuoco e Volontariato locale) che provvedono al controllo dei punti critici, delle aree soggette a rischio preventivamente individuate, dell'agibilità delle vie di fuga e della funzionalità delle aree di emergenza. A seguito dell'evento, il presidio provvede alla delimitazione dell'area interessata, alla valutazione del rischio residui e la censimento del danno.

In sintonia con le indicazioni normative, la *Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 e ss.mm.ii.* (Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile) dispone tra l'altro che:

*“...Nelle aree a rischio idrogeologico ed idraulico elevato e molto elevato, le Regioni, le Province ed i Comuni, qualora non ancora provveduto in tal senso, dovranno individuare e dettagliare i punti critici del territorio, la popolazione, le infrastrutture e gli insediamenti esposti a tali rischi, nonché promuovere e organizzare:*

*- un adeguato sistema di osservazione e monitoraggio dei movimenti franosi e delle piene, attesi e/o in atto in tali aree ed in particolare nei punti critici già identificati;*

*- i necessari servizi di contrasto nel tempo reale, cioè di pronto intervento e prevenzione non strutturale...”.*

È opportuno inoltre fare riferimento al comunicato del 27 ottobre 2006 del Presidente del Consiglio dei Ministri (G.U. n. 259 del 7/11/2006 - Atto di indirizzo recante: *“Indirizzi operativi per fronteggiare eventuali situazioni di emergenza connessi a fenomeni idrogeologici e idraulici”*, recita:

*“In tal senso gli strumenti di pianificazione quali i Piani stralci di bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI) danno indicazioni che, per quanto necessarie, non risultano tuttavia sufficienti all’azione di protezione civile, sia in quanto non possono includere situazioni localizzate di criticità, sia perché si riferiscono a scenari di pericolosità severi con frequenza di accadimento più che decennale.*

*È necessario, pertanto, che tutte le Amministrazioni competenti, sia a livello centrale che periferico, possano concorrere ad uno sforzo comune che favorisca l’attuazione dei succitati Piani e promuova l’identificazione e la risoluzione delle criticità apparentemente minori, eppure così frequentemente ricorrenti su tutto il territorio nazionale. A tal fine è particolarmente urgente adeguare l’attuale assetto, nonché lo sviluppo urbanistico futuro, sia alle prescrizioni dei PAI che a tali scenari di più frequente pericolosità.”.*

### **3.5.6 Azioni per la mitigazione del rischio idraulico**

Gli scenari per il rischio di inondazione e/o alluvione causati dallo straripamento di corsi d’acqua, nonché di esondazioni localizzate in corrispondenza di particolari nodi idraulici, sono strettamente legati alle precipitazioni (durata, intensità). Per la violenza e la rapidità di sviluppo, tali fenomeni sono particolarmente insidiosi per l’incolumità delle persone e dei beni in considerazione che, come sovente avviene, gli ambiti di pertinenza fluviale sono sede di attività antropiche o risultano essere di transito.

In Sicilia, tranne per i fiumi più grandi, i tempi di propagazione delle piene sono molto contenuti (anche nell’ordine del quarto d’ora, per i bacini più piccoli) e ciò comporta un’attenzione particolare in fase di prevenzione. Infatti, il tempo di reazione del sistema di protezione civile, per quanto contenuto (se collaudato), non è sufficiente a predisporre quanto dovuto se l’evento è già in corso. In genere, i punti sensibili della rete idrografica che possono essere causa dei fenomeni di esondazione sono sempre gli stessi, a meno che non siano intervenute cause che hanno modificato l’assetto strutturale del corso d’acqua (apertura dei varchi lungo gli argini naturali o artificiali, sovralluvionamento dell’alveo, ostruzioni, ecc...).

È utile, pertanto, concentrare tutta l’attività di protezione civile proprio su questi punti sensibili (attraversamenti, ponti, scale, tombini in area urbana ed extra-urbana, ecc).

Riguardo poi alle azioni di mitigazione attiva del rischio idraulico, è utile nel medio termine mantenere quanto più puliti possibile gli alvei e le aree golenali dei torrenti e



soprattutto le zone prossime agli attraversamenti. È utile inoltre, nel lungo termine, programmare una serie di interventi strutturali con tecniche di ingegneria ambientale, al fine di realizzare un opportuno sistema di arginamento dei corsi d'acqua per evitare fenomeni di esondazione.