



# COMUNE DI MESSINA

## PIANO REGOLATORE GENERALE

### VARIANTE PARZIALE DI TUTELA AMBIENTALE

ELABORATO:

**RELAZIONE GEOLOGICA DI  
COORDINAMENTO CON IL PIANO DELLA  
PROTEZIONE CIVILE**

ALLEGATO:

**1B**

SCALA:

DATA: **GIUGNO 2015**

AGGIORN.: **FEBBRAIO 2017**

REDAZIONE:

COMUNE DI MESSINA  
UFFICIO DEL PIANO REGOLATORE GENERALE  
*(Istituito con Det. del S.G.D.G. n° 254 del 06/12/2016)*

Il Geologo  
(Dott. Paolo Pino)



IL R.d.P.  
(Dott. Placido Accolla)

IL DIRIGENTE  
(Arch. Vincenzo Schiera)

L'ASSESSORE  
ALL'URBANISTICA  
(Ing. Sergio De Cola)



# Relazione di coordinamento dello studio di pericolosità, rischio idraulico e da frana, ai fini del Piano di Protezione Civile del Comune di Messina con gli studi geologici e le previsioni della “Variante parziale di tutela ambientale”

## **1. Premessa**

In riferimento all’incarico conferito con D.D. n. 153 del 16/12/2016, trasmessa con nota prot. n. 17913 del 23/01/2017 e su richiesta del Dipartimento Politiche del territorio (nota prot. n. 14913 del 19/01/2017), si chiede allo scrivente geol. Paolo Pino, già redattore dello studio geologico per l’aggiornamento e adeguamento del Piano di Protezione Civile Comunale di Messina, di seguito denominato anche Piano, relativamente ai rischi idraulico e da frana (D.D. n. 115 del 10/11/2015 prot. n. 263583), di provvedere alla stesura di una relazione di coordinamento del predetto Piano con gli studi geologici e le previsioni della “Variante parziale di tutela ambientale”. Tale esigenza, prevista dall’art. 3 c. 6 della L. n. 225/92 e s.m.i., nasce dalla necessità di raccordare e recepire le nuove conoscenze acquisite sul territorio in termini di pericolosità e rischio idrogeologico, da frana e idraulico, emerse a seguito del predetto aggiornamento del Piano di Protezione Civile.

Il Piano di Protezione Civile Comunale ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo e di pianificazione mediante il quale l’Amministrazione Comunale pianifica e programma le azioni e le norme d’uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture.

Il Piano viene redatto ai sensi del Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile (ex O.P.C.M. 3606) emanato nell’ottobre 2007 dal Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, delle Linee Guida per la predisposizione dei Piani di Protezione Civile Provinciali e Comunali in tema di rischio idrogeologico (vers. 2010 - Dipartimento Regionale della Protezione Civile) e tenuto conto del Rapporto preliminare sul rischio idraulico e ricadute nel sistema di protezione civile (vers. 5/2015 del Servizio CFDMI Dipartimento Regionale della Protezione Civile).

Di seguito vengono esplicitati, obiettivi, significati concettuali e ricadute delle nuove valutazioni e ripermetrazioni di aree a differente pericolosità e rischio, effettuate per finalità di protezione civile, sulle politiche di utilizzo del territorio.

## **2. Finalità e obiettivi del Piano e della relazione di coordinamento**

L'aggiornamento del Piano di Protezione Civile Comunale risponde anche all'esigenza di coordinamento tra le previsioni in materia di protezione civile e il Piano Urbanistico Comunale. Infatti, se per un verso il Piano di Protezione Civile ha come obiettivo la gestione del rischio e dell'emergenza, individuando un insieme di aree geografiche potenzialmente a rischio, le stesse, che appartengono al territorio, sono, pertanto, oggetto di previsione e trasformazione urbanistica. Il fine, dunque, è quello di assicurare una armonizzazione tra quanto previsto in sede di Piano di Protezione Civile e lo strumento urbanistico comunale.

Tale raccordo è espressamente previsto dalla L. n. 225/92, in materia di Protezione Civile, successivamente modificata dalla L. n. 100/2012.

Gli scopi principali delle norme di coordinamento volte al raccordo tra la materia di protezione civile e quella urbanistica sono:

- evidenziare i requisiti minimi da garantire, affinché le risultanze degli studi geologici condotti nel Piano di Protezione Civile vengano acquisite dallo strumento urbanistico e le nuove aree di emergenza e vie di esodo vengano mantenute nel tempo; a tal fine, è auspicabile l'inserimento, all'interno degli strumenti urbanistici, dell'insieme delle risorse (aree di attesa, di accoglienza ed ammassamento) di Protezione Civile, con la loro specifica identità e funzione, in modo che divengano uno degli elementi strutturali del Piano Urbanistico;
- assicurare il recepimento dei punti critici individuati (*c.d.* nodi idraulici e da frana) al fine di evidenziare la potenziale insorgenza di condizioni di rischio e una maggiore attenzione nell'individuazione di nuove previsioni urbanistiche; quindi, porre in essere misure di risanamento e potenziamento dei sistemi di difesa spondale nonché di quelli per la riduzione del rischio da frana.
- prevedere una specifica disciplina urbanistica per le aree a pericolosità idraulica e da frana, individuate nell'ambito del Piano di Protezione Civile comunale.

Le finalità del Piano sono perseguite mediante:

- l'adeguamento degli strumenti urbanistici e territoriali;
- la definizione del rischio idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto e alluvionali considerati;
- la costituzione di prescrizioni, norme comportamentali e procedurali nell'ambito della pianificazione d'emergenza per scopi di protezione civile, di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso livello di rischio e pericolosità;

- l'approntamento di adeguati sistemi di presidio e controllo territoriale delle criticità individuate.

Le norme di coordinamento derivanti dalle perimetrazioni del Piano non sostituiscono eventuali norme più restrittive previste dalla legislazione statale in materia di beni culturali e ambientali e di aree naturali protette, negli strumenti di pianificazione territoriale regionali, provinciali e comunali, ovvero in altri piani di tutela del territorio ivi compresi i piani paesistici.

Le attività espletate nella fase di aggiornamento del Piano di Protezione Civile Comunale, relativamente al rischio idrogeologico, idraulico e da frana, sono focalizzate, principalmente, sull'individuazione delle aree geologicamente pericolose e sulla definizione degli scenari di evento atteso e dei conseguenti possibili rischi derivanti, in particolare, per la popolazione e per il tessuto urbano-infrastrutturale.

Le mappe degli scenari di evento atteso consentono di associare alla pericolosità idraulica e da frana il tipo di "elemento" esposto, permettendo l'immediata percezione del rischio a cui tale elemento o gruppi di elementi (edificato e/o infrastruttura) possono essere soggetti.

Il Piano è volto ad individuare il rischio, laddove, nell'ambito delle aree in frana e di quelle esterne, ma interferenti con le dinamiche evolutive franose, o delle zone inondabili, si rileva la presenza di elementi esposti.

Le situazioni di rischio vengono raggruppate, ai fini della pianificazione dell'emergenza, con indicazioni delle azioni non strutturali di auto-protezione o di evacuazione, misure di contrasto preventivo o di programmazione di interventi di mitigazione del rischio.

La definizione degli scenari di rischio soddisfa almeno due dei tre obiettivi cardini perseguiti in ambito di protezione civile e di salvaguardia della popolazione: la previsione e la prevenzione (art. 3 della L. 225/92). La previsione scaturisce dall'elaborazione di vari scenari ipotetici, spesso del tutto plausibili, ossia dalla proiezione in una realtà presunta ma verosimile che consente di fornire una anticipazione dei pericoli geologici che si possono attivare e verificare in determinate condizioni territoriali, nonché meteo-climatiche, e degli elementi esposti che potrebbero essere coinvolti. Pertanto, si può affermare, almeno preliminarmente, che il Piano mira a fornire le risposte su "quale" pericolo geologico (es. tipologia di frane, fenomeno torrentizio), *alias* fenomeno naturale, si può presentare (*previsione tipologica*) e "dove" (in quale zona di territorio di Messina) tale fenomeno si può manifestare (*previsione spaziale*).

Le suddette perimetrazioni degli scenari di evento attesi sono la sintesi di numerose attività propedeutiche basate, oltre che sugli estesi rilievi di campo, su vari studi, per es. sulla conoscenza delle aree dissestate mappate da fonti ufficiali, tra cui il Piano Stralcio di Assetto idrogeologico

(PAI), sugli studi specialistici geomorfologici condotti dall'ENEA e idraulici, nell'ambito di alcuni bacini idrografici interni al territorio comunale, eseguiti dal Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Messina. L'esatta o, quanto meno, probabile individuazione del nesso eziologico tra una causa e determinati effetti, che certi episodi alluvionali possono indurre sul territorio esaminato, contribuisce, certamente, alla possibilità di intraprendere pratiche precauzionali di salvaguardia della vita e delle attività economico-sociali. Solo la reale conoscenza delle problematiche e delle criticità può favorire lo sviluppo di azioni strutturali e non strutturali volte, tanto alla mitigazione e prevenzione dei rischi quanto, talvolta, anche alla risoluzione definitiva dei problemi.

La conoscenza della vocazione naturale del territorio all'insorgere e sviluppo dei pericoli geologici, dei meccanismi e delle dinamiche evolutive deve dare avvio a consequenziali percorsi virtuosi costruiti su misure di salvaguardia preventive a tutela della pubblica e privata incolumità; percorsi, questi ultimi, che rientrano nell'ambito di competenza amministrativa dell'urbanistica e della protezione civile e che devono proiettarsi alla logica della prevenzione, non della riparazione di un danno, spesso evitabile. Tale strato informativo-conoscitivo risulta, pertanto, essenziale, cruciale, basamento imprescindibile, su cui impostare la pianificazione d'emergenza, tarando le dovute azioni volte alla salvaguardia e alla protezione (terzo obiettivo) della popolazione potenzialmente a rischio.

Il Piano, dunque, rappresenta verosimili scenari, nella logica previsionale, dinamica e non statica, di ciò che può succedere nella realtà, fornendo una indicazione di come un'alluvione o un fenomeno franoso può svilupparsi, pur con ampi e inevitabili margini di incertezza. Innumerevoli, infatti, sono le concause che possono incidere sull'intensità dell'evento (piogge localizzate, cedimento delle strutture, ostruzioni e restringimenti pregressi o forzosi e transitori delle sezioni d'alveo, traffico veicolare e presenza di automezzi, impedimenti dovuti ai materiali flottanti e altro ancora), delle quali è difficile prevedere *ex ante* gli sviluppi e, spesso, anche governarne le conseguenze.

Tale logica dinamica permette di considerare il verificarsi di fenomeni di dissesto idrogeologico di neoformazione; in sostanza, lo scopo è quello di allargare lo spettro osservazionale e previsionale dei possibili eventi dannosi, anche in zone storicamente "silenti", ma potenzialmente soggette a mutazioni.

Al riguardo, un aspetto che merita particolare attenzione è quello relativo alle aree attigue ai letti torrentizi, in relazione alle quali emerge una peculiare criticità dovuta, spesso, al carattere mutevole ed incerto dei sistemi di difesa spondale, nonché alla posizione sfavorevole rispetto alle dinamiche torrentizie.

Per questa ragione, durante i sopralluoghi e i rilievi di campo, gli assetti plano-altimetrici dei luoghi e la presenza di punti di debolezza o inefficienza nel sistema di protezione e difesa spondale (assenza di argini, varchi, argini bassi o ammalorati strutturalmente, sottoescavazioni per erosione di sponda laterale, ecc.) sono stati oggetto di attente verifiche. Inoltre, è stata prestata attenzione anche alle condizioni locali di vulnerabilità degli esposti rispetto all'attuale dinamica fluviale (ad es. gomiti fluviali, strozzature e restringimenti naturali o antropicamente indotti delle sezioni di deflusso) e, quindi, alla posizione del sistema edilizio-infrastrutturale in relazione alla direzione di deflusso o ad una eventuale tracimazione/esondazione di una piena.

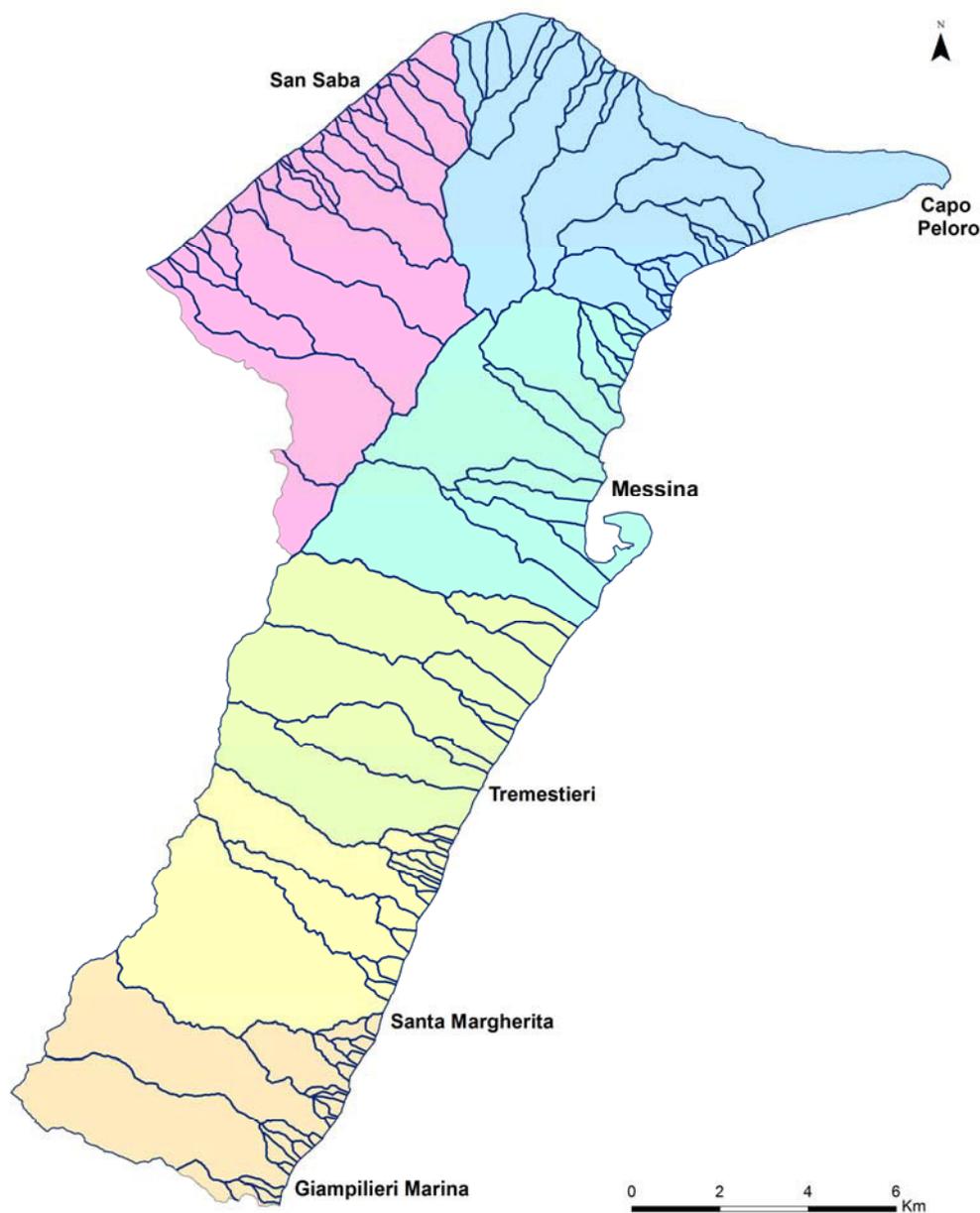
Pertanto, dallo studio emergono diffusi assetti con quote al di sotto dei letti fluviali indicativi di una posizione sfavorevole ad eventuali fenomeni di piene torrentizie, spesso, del tutto verosimili nel panorama cittadino.

### **3. Ambito territoriale di intervento**

L'analisi effettuata riguarda, in particolare, gli ambiti *intra* ed *extra* comunali, interferenti con le aree più densamente urbanizzate del territorio, con quelle suburbane e con la rete viaria principale. Vengono trascurate, invece, le zone più spiccatamente montuose e peri-montuose del crinale peloritano, allo stato delle conoscenze non popolate e comunque non interessate da residenze stabili o da addensamenti abitativi.

È stato condotto un lavoro, seppur prevalentemente, a carattere speditivo, quasi capillare e comunque estensivo su un territorio di per sé vasto e problematico (si rammenta l'estensione totale del territorio comunale è pari a 213 Km<sup>2</sup>); anche se spesso, ai casi storicamente problematici o a quelli "silenti", poi rivelatisi, a parere dello scrivente, potenzialmente delicati, è stato riservato un maggiore approfondimento, compatibile con i tempi di consegna del lavoro stesso e delle molteplici criticità esistenti.

Il territorio comunale, per comodità rappresentativa e operativa, è stato suddiviso in sei macroaree, vincolando i confini interni agli spartiacque dei bacini idrografici, mentre i confini esterni coincidono con quelli amministrativi. Tale suddivisione è raffigurata nella seguente figura.



- Macroarea 1: dal Torrente Divieto-Cuturi (Capo Scaletta) al Torrente Santo Stefano escluso
- Macroarea 2: dal Torrente Santo Stefano al Torrente Larderìa escluso
- Macroarea 3: dal Torrente Larderìa al Torrente Zaera escluso
- Macroarea 4: dal Torrente Zaera al Torrente Pace escluso
- Macroarea 5: dal Torrente Pace al Torrente Muto
- Macroarea 6: dal Torrente Muto escluso al Torrente Gallo

All'interno di ogni macroarea e ambito territoriale sono individuate e riportate cartograficamente, in scala 1:10.000, le aree a pericolosità idraulica (fasce di territorio esondabili) e a pericolosità da frana (aree di versante in frana e suscettibili al dissesto di nuova generazione), le aree immediatamente sottomesse che possono essere potenzialmente interessate dalle dinamiche di propagazione dei fenomeni franosi stessi e le aree con elementi di criticità idraulica e da frana.

Attraverso l'individuazione delle suddette aree e la relativa regolamentazione, viene definita, nelle sue linee generali, l'ossatura dell'assetto idraulico e di versante, nonché i potenziali effetti al suolo. Censiti e classificati i dissesti, anche quelli di altre fonti (Tavv. RI.CD.01-06 del Piano), valutate le pendenze d'innescio entro cui possono generarsi i principali dissesti ad evoluzione rapida (Tavv. RI.CA.01-06 del Piano), tenuto conto delle informazioni contenute nel PAI Sicilia (Tavv. RI.PAI.01-06 del Piano) e dallo Studio ENEA, di tutte le analisi e osservazioni di campo di tipo geologico e geomorfologico e della personale esperienza sui danneggiamenti verificatesi a seguito dei recenti eventi alluvionali (25/10/2007, 01/10/2009 e 01/03/2011), si è potuto esprimere una prima, ma ponderata e cautelativa valutazione della pericolosità e del rischio idraulico e da frana e, pertanto, della definizione degli scenari di evento atteso (Tavv. RI.SE.01-06). Tale valutazione potrà essere rideterminata con studi specialistici di tipo quantitativo e sito-specifici, basati su indagini approfondite di sottosuolo non eseguibili e richiesti nel presente incarico.

In assenza di approfondimenti e studi specialistici, lo scenario di riferimento è definito su base osservazionale geomorfologica, sull'assetto plano-altimetrico dei luoghi, sull'individuazione di evidenze sul terreno connesse a movimenti di versante, quali fenditure, lesioni, rigonfiamenti, avvallamenti, improvvise rotture di pendio occulte, disarmonie della superficie topografica e sulla base degli effetti e danneggiamenti pregressi notori sia essi recenti che storici.

Vengono proposti due livelli di scenari di rischio. Il primo, di riferimento, ossia di base, è basato sulle aree a più elevata pericolosità, perimetrata per i tempi di ritorno più bassi ( $\leq 50$  anni). A tale primo quadro di riferimento, segue un secondo livello di scenari di rischio corrispondenti a tempi di ritorno superiori a carattere straordinario (secolare) per i quali si prevedono scenari più catastrofici.

Per il Comune di Messina, alla luce delle perimetrazioni PAI (Tavv. RI.PAI.01-06 del Piano) e degli effetti degli ultimi eventi calamitosi, considerato il livello attuale di estrema vulnerabilità geomorfologica ed idraulica del territorio, si assumono entrambi gli scenari di riferimento, corrispondenti ad eventi ordinari (anche non particolarmente intensi) e straordinari, produttori di livelli di criticità molto elevata, diffusa o circoscritta. Lo scenario di riferimento rappresenta (Tavv. RI.SE.01-06) un utile supporto per le attività di monitoraggio e vigilanza, di presidio territoriale, di avviso e informazione (strumentale e non) alla popolazione, ma anche per programmare e razionalizzare ogni intervento sul territorio volto alla mitigazione e gestione del rischio.

#### 4. Contenuti del Piano

Il Piano è elaborato sulla base degli studi di seguito indicati:

- rilievi geomorfologici di campo, analisi e verifiche *in situ* degli assetti plano-altimetrici;
- dati e notizie storiche di eventi alluvionali passati;
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico e proposte di aggiornamento (PAI Sicilia, 2010-2014);
- Studio ENEA (2013);
- Studio geologico e relative cartografie a corredo del P.R.G. del Comune di Messina;
- Studio sulla "Valutazione della pericolosità idraulica nel territorio Comunale di Messina, dei torrenti/fiumare: Galati, Mili, Larderia, Zafferia, San Filippo, Cumia-Bordonaro, Bisconte-Cataratti e Papardo" (2013), effettuato dal Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università degli Studi di Messina.

Il Piano si articola in:

- attività conoscitiva, formulazione di specifiche direttive per l'adozione delle misure di protezione civile connesse al Piano;
- rilevamenti e censimenti delle criticità idrauliche e da frana e relativa schedatura con metodologia DRPC (Dipartimento Regionale di Protezione Civile);
- valutazioni sul campo delle condizioni di pericolo e di rischio, in base all'assetto plano-altimetrico e ai condizionamenti geologici locali;
- perimetrazioni di nuove forme geomorfologiche di interesse come aree in frana con differente grado di certezza, aree a differente livello di pericolosità, vulnerabilità e rischio;
- limitazioni che si applicano alle aree soggette a rischio e/o pericolose e altre misure di salvaguardia di tipo non strutturale.

Il Piano consta di una relazione metodologica-illustrativa degli studi sul rischio idrogeologico da frana e idraulico condotti per le finalità di Protezione Civile, nonché di n. 54 elaborati cartografici a vario tematismo e fattore di scala (1:10.000; 1:25.000), in formato pdf e shapefile. Il Piano infittisce e riscrive il reticolo idrografico, individua le zone con le pendenze d'innescamento potenziale di fenomenologie franose ad evoluzione rapida di versante, assembla l'inventario dei dissesti derivanti da studi pregressi e di nuova perimetrazione, contiene il censimento dei nodi critici, idraulici e da frana, gli scenari di pericolosità e di rischio idraulico e da frana, le aree urbanizzate a rischio per il censimento della popolazione, la pianificazione di emergenza con l'individuazione delle aree di attesa, di ricovero e di ammassamento, la viabilità di esodo, le aree da evacuare e i cancelli da posizionare in caso di evento per la regolamentazione del traffico veicolare. Contiene, inoltre, la

cartografia aggiornata della pericolosità e rischio PAI comprensiva delle più recenti proposte di aggiornamento (2012-2014), un elaborato di sintesi relativo alle zone e luoghi interessati storicamente da fenomeni alluvionali e di dissesto idrogeologico. Infine, costituiscono parte integrante del Piano n. 2005 schede di censimento delle criticità da frana e idrauliche redatte secondo la nuova metodologia, in fase sperimentale, del Dipartimento Regionale di Protezione Civile.

## **5. Assetto geomorfologico e idraulico**

Le caratteristiche orografiche spiccatamente montane del territorio comunale di Messina delineano un quadro franoso conclamato e di propensione al dissesto diffuso e preoccupante. In particolare, lo dimostrano gli eventi calamitosi del recente passato (Giampilieri 25 ottobre 2007, 1 ottobre 2009 e 1 marzo 2011), allorquando a seguito di intensi episodi piovosi si attivarono numerosissimi fenomeni franosi ad evoluzione rapida di versante di nuova generazione, riferibili principalmente alla tipologia delle colate detritico-fangose e degli scivolamenti planari superficiali. Sicchè, appare, quasi del tutto, ovvio comprendere la spiegazione di tale fragilità e peculiarità geomorfologica del territorio di Messina, che, purtroppo, tante volte è stato vulnerato dalle predette fenomenologie franose e potrà esserlo ancora per le specifiche caratteristiche e condizionamenti geologico-geomorfologici, se non verranno adottati gli interventi preventivi idonei.

A complicare e rendere più elevato il livello di vulnerabilità generale, contribuisce un assetto urbanizzato ad elevata densità e articolato in un centro urbano concentrato lungo la spianata costiera, senza soluzione di continuità, ramificato a pettine lungo i numerosi fondovalle torrentizi, spesso fino ai bordi dei letti di magra, talvolta più o meno totalmente tombinati nel loro tratto terminale. Anche nel centro cittadino, l'urbanizzato, non solo ad impianto storico, si abbarbica su versanti brevi e acclivi delle prime propaggini collinari che si affacciano sulla spianata costiera, formando un tutt'uno con il centro cittadino rivierasco. Su tale assetto gravitano numerosi villaggi e borgate satelliti collinari, indipendenti, collegati alla costa tramite diramazioni stradali, spesso uniche vie di accesso. Molti dei villaggi e del tessuto urbano peri-costiero, ricadono nei fondovalle dei torrenti principali, subito ai bordi o allo sbocco del fitto intreccio di aste drenanti e valloni prominenti di rango minore, rivestendo condizioni altamente sfavorevoli dal punto di vista della vulnerabilità sia al pericolo idraulico, che da frana. Molino, Altolia o Briga Superiore, Santo Stefano di Briga, Mili San Pietro e Mili San Marco, San Filippo Superiore, ad esempio, sono tagliati da valloni in cui storicamente si canalizzano colate detritico-fangose e si sviluppano piene torrentizie ad elevato carico solido e flottante (tronchi d'alberi e legname vario). Settori depressi

abitati, addirittura, risultano sottomessi alle quote attuali dei letti torrentizi, la cui salvaguardia e protezione è sospesa dalla tenuta di antichi grossi muri d'argine, eretti e rinforzati nel tempo (caso di San Filippo Superiore, Lardereria Inferiore, Santo Stefano Medio, Mili San Marco, San Michele, ecc.). Altre zone densamente abitate riferibili a contesti di fondovalle risultano sostanzialmente alla stessa quota del letto torrentizio.

Situazioni di urbanizzato concentrato lungo aste torrentizie cementate ed asfaltate, trasformate in strade-alveo, non a caso, a futura memoria e allo scopo di monito, spesso denominate Via Vallone, Via Burrone o Via Torrente, si rinvencono lungo e allo sbocco di alcuni valloni, accidentati e storicamente sede di flussi torrentizi e di colate detritico-fangose (Mili San Pietro, Mili San Marco, Giampileri Superiore, Catarratti, ecc).

Altri abitati come Castanea, Gesso o Massa San Giorgio, Tipoldo, Lardereria Superiore, per esempio, avendo una posizione di culminazione topografica, risultano, se non ai loro bordi, esenti da coinvolgimenti torrentizi o da dinamiche franose.

## **6. Aree a pericolosità idraulica e da frana**

Premesso quanto sopra, occorre soffermarsi sul contenuto degli elaborati cartografici che costituiscono il perno del Piano di Protezione Civile e, quindi, incidono sulle scelte urbanistiche.

Per ogni elaborato cartografico-conoscitivo vengono indicati i significati delle varie perimetrazioni e suggerite le direttive per l'adozione delle misure di protezione civile connesse al Piano. Sono, soprattutto, le sotto elencate perimetrazioni quelle che si ritengono meritevoli di recepimento ai fini dell'adeguamento dello strumento urbanistico.

Le aree soggette a pericolosità da frana e idraulica sono oggetto di specifica disciplina e rappresentano l'ambito territoriale di elezione per gli interventi di prevenzione del rischio e riduzione dell'esposizione.

Le aree interessate da tali pericolosità sono individuate e contenute, in particolare, in alcuni elaborativi cartografici del Piano (Tavv. RI.SE.01 fino a RI.SE.06, RI.CD.01 fino a RI.CD.06, RI.NC.01 fino a RI.NC.06).

1) Relativamente agli scenari di evento atteso e di rischio idraulico e da frana si descrivono le aree perimetrate e ritenute significative:

<b>56° - 90°</b>	<b>Aree di versante con acclività superiori a 33°</b> , ad elevata propensione all'innescò e sviluppo di fenomeni franosi di nuova generazione locali e/o diffusi a dinamica veloce e ampia propagazione spaziale del tipo crolli (classe clivometrica con range 56°-90°), scivolamenti planari in roccia e detrito (classi clivometriche con range 49°-55° e 34°-48°) e/o colate detritico-fangose (classe clivometrica con range 34°-48°);
<b>49° - 55°</b>	
<b>34° - 48°</b>	

Nell'intervallo clivometrico rientrano i fenomeni molto rapidi (crolli *s.l.*), generalmente imprevedibili e improvvisi, senza evidenti segni incipienti e precursori. Tali fenomenologie franose possono verificarsi a seguito di piogge brevi e intense oppure in assenza di pioggia per continuo deterioramento fisico dell'ammasso roccioso fratturato, o indotte da sismi. A seguito di prolungati periodi piovosi possono innescarsi dissesti con superfici di rottura profonde, specie nei terreni metamorfici fortemente tettonizzati e in quelli molassici conglomeratico-sabbiosi.

Ai restanti campi di acclività appartengono le frane ad innescò di pioggia che, pertanto, possono essere previste con un certo grado di affidabilità una volta sussistenti le condizioni predisponenti e determinate le relazioni dirette che intercorrono tra altezze pluviometriche e inneschi storici. Sono frane quasi-istantanee, che non mostrano segni premonitori, esaurendosi in brevissimo tempo, proprio a causa della loro rapidità d'evoluzione. Molto raramente si attivano nel medesimo sito, da ciò deriva l'impossibilità di prevedere l'ubicazione esatta di un possibile innescò e ci si deve limitare all'individuazione delle aree suscettibili e delle zone morfologicamente vincolate in cui questo tipo di frane si può canalizzare.

	<b>Aree sottomesse a versanti con acclività superiori a 33°</b> suscettibili di frane ad evoluzione rapida, storicamente interessate da convogli detritico-fangosi di frana. Tali aree risultano, pertanto, potenzialmente esposte al pericolo frana e alle dinamiche evolutive connesse. Si tratta della perimetrazione delle aree potenzialmente interessate da dinamiche di frana ad evoluzione rapida di versante (zone di transito e di invasione) con rischio e danneggiamento indotto per i beni esposti non quantificabile su base osservazionale, se non con studi specifici di dettaglio. Tutti i manufatti ricadenti all'interno di tali aree sono da ritenere, in caso di condizioni meteo avverse, da evacuare totalmente o parzialmente, con riferimento ai residenti ai piani terreni e anche a quelli ai piani più elevati posti a livello del prospiciente versante.
---	---



Aree in frana storicamente o potenzialmente caratterizzate da deformazioni e movimenti gravitativi profondi lenti, manifestati solitamente dalla riattivazione e talora dall'ampliamento di antichi quadri fessurativi a carico dell'urbanizzato, da avvallamenti, spancamenti e fuori piombo di muri e strutture rigide. La velocità di movimento è tale da essere solitamente percepita tramite segnali precursori (scricchiolii e lesioni degli edifici, inclinazione di pali e alberi, distacco tra marciapiedi esterni e caseggiati), permettendo una completa evacuazione. Localmente il preesistente quadro fessurativo o quello di neo-formazione a carico dell'edificato potrebbe degenerare producendo danni strutturali seri fino a collassi parziali e/o totali. Avvertito il pericolo sulla base di valutazioni e verifiche dei Presidi Territoriali o del personale comunale, occorre procedere tempestivamente all'abbandono delle abitazioni.



Aree di stretta pertinenza fluviale frequentemente inondabili e caratterizzate da significativo trasporto solido e flottante, associato a fenomeni di erosione di sponda laterale e sovra-incisioni di fondo alveo, anche a seguito di eventi alluvionali ordinari. Rischio idraulico molto elevato in cui ogni insediamento e/o infrastruttura è da ritenersi incompatibile. In caso di condizioni meteo avverse, si dispone la sospensione di tutte le attività e l'evacuazione di tutti i frequentatori e di tutta la popolazione eventualmente ivi residente. Traffico veicolare impedito in caso di evento, anche non particolarmente intenso.

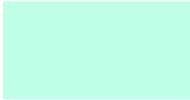
Le zone classificate dal PAI come Sito di Attenzione idraulico vengono recepite allo stesso modo di quelle ad elevata pericolosità idraulica P3 o R4, in quanto aderenti con le suddette aree di stretta pertinenza torrentizia.



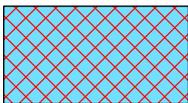
Aree a pericolosità idraulica da moderata a bassa, storicamente inondate e potenzialmente inondabili a seguito di eventi alluvionali straordinari e/o per collasso e/o mancanza di muri d'argine e/o per la presenza di ostruzioni al normale deflusso idraulico, individuate con criteri geomorfologici e sulla base di riscontro puntuale di campo.

Rischio idraulico da elevato a molto elevato, in caso di accadimento, tale da comportare, per le aree urbanizzate e le infrastrutture coinvolte, l'evacuazione dei residenti ai piani terreni e, comunque, di quelli ai piani sottomessi alle quote dei rispettivi letti fluviali di pertinenza, sulla base di valutazioni espresse dai Presidi Territoriali e/o all'aggravarsi della situazione nei punti critici monitorati a vista e/o al superamento di soglie riferite a sistemi di allertamento locale, ove presenti.

Disagi e rischio sopportabile, invece, per la popolazione residente ai piani più alti rispetto alle quote degli alvei fluviali. Traffico veicolare impedito in caso di evento. Si dovrà valutare, tuttavia, l'opportunità di eventuali evacuazioni preventive a carico della popolazione più vulnerabile (allettati, persone non autosufficienti, ecc.).



Aree a pericolosità idraulica da bassa a molto bassa, potenzialmente inondabili a seguito di eventi alluvionali estremi e/o per eventuali collassi dei muri d'argine, per i quali non si hanno notizie storiche. Rischio idraulico da elevato a molto elevato, in caso di accadimento, tale da comportare, per le aree urbanizzate e le infrastrutture coinvolte, l'evacuazione dei residenti ai piani terreni e comunque anche di quelli ai vani abitativi sottomessi alle quote dei rispettivi letti fluviali di pertinenza, sulla base di valutazioni espresse dai Presidi Territoriali e/o all'aggravarsi della situazione nei punti critici monitorati a vista e/o al superamento di soglie riferite a sistemi di allertamento locale, ove presenti. Disagi e rischio sopportabile, invece, per la popolazione residente ai piani più alti rispetto alle quote dei predetti alvei fluviali. Traffico veicolare impedito in caso di evento.



Aree esposte a rischio idraulico e a dinamiche franose nelle quali possono riversarsi e formarsi conoidi detritico-fangose miste da colata rapida e torrentizia, generalmente allo sbocco di valloni e piccoli rii. Tutti i manufatti ricadenti all'interno di tali aree, sono da ritenere, in caso di condizioni meteo avverse, o da evacuare totalmente o parzialmente, con riferimento ai residenti ai piani terreni.



Aree urbanizzate morfologicamente depresse, frequentemente allagate e potenzialmente allagabili, fondamentalmente durante eventi piovosi intensi anche non particolarmente prolungati, per sofferenza e crisi del reticolo idrografico minore e/o del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche in ambito urbano. Danni da allagamento simili a quelli causati da inondazione a bassa velocità, senza immediato danneggiamento strutturale (solo raramente finestre e porte abbattute), con tiranti idrici dal piano campagna e stradale compreso generalmente tra 0,5 e 1,5 metri, solo occasionalmente e nei punti più depressi anche 2,0 metri. Localizzati allagamenti di locali interrati e talvolta di quelli posti a piano terreno, unitamente a temporanee interruzioni della viabilità in prossimità di piccoli impluvi o canali (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, ecc.) sono possibili anche in caso di criticità Ordinaria (allerta Gialla). Criticità elevata con verosimile pericolo di vita per i frequentatori temporanei e/o i residenti i vani abitativi di fabbricati, locali e/o di strutture adibite a deposito ed attività commerciali-artigianali, sottomessi alle quote di calpestio della viabilità prospiciente potenzialmente interessata da deflussi idrici.

I frequentatori/residenti, potenzialmente coinvolti, in caso di pioggia intensa, devono procedere, con assoluta immediatezza all'abbandono dei locali sottomessi (garages, cantinati, semi-interrati, ecc.) e portarsi a riparo, per lo meno a livello della quota strada lato monte, o meglio ancora a quote più elevate. Rischio grave per la popolazione più vulnerabile (allettati, persone non autosufficienti, bambini, ecc.) residente a livello o sotto quota strada allagabile (piani terra e semi-interrati), sopportabile, invece, per quella residente ai piani più alti. Si dovrà valutare, di volta in volta, l'opportunità di

evacuazioni preventive a carico della popolazione esposta più vulnerabile e non autosufficiente.

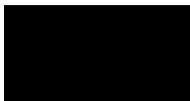
Per quanto concerne le perdite potenziali dovute ai danni da inondazione dei beni contenuti negli edifici, si evidenzia come già ad altezze d'acqua di 0,5 m le perdite in termini di "beni interni" si aggirano intorno al 50%, mentre ad altezze di 1,0 m il danno raggiunge l'80% (fonte: *Natural Hazards Research Centre*).



Aree sprovviste di viabilità di accesso sicuro, a rischio evolutivo idraulico e da frana da moderato ad elevato per interessamento, anche indiretto, da dinamiche franose e torrentizie. Le persone a rischio incolumità sono quelle che si trovano fuori dalle abitazioni e ai piani bassi (in particolare piani interrati e piani terreni).



Danneggiamenti ai fabbricati sono possibili, anche al loro interno, tuttavia, senza immediato danno strutturale. Rischio accettabile per la popolazione residente ai piani alti (pari e/o superiori al primo piano o 2<sup>a</sup> elevazione fuori terra), purchè non prospicienti e accostati a versanti acclivi. Per la popolazione residente ai piani terreni o ancor peggio a quelli più bassi (cantinati, seminterrati, ecc.), senza possibilità di trovare ospitalità o riparo sicuro alternativo, si dovranno considerare evacuazioni precauzionali.

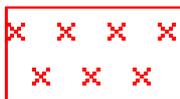


Viabilità principale a rischio da elevato a molto elevato, sottomessa a versanti particolarmente vulnerati o suscettibili di frane, ad elevata probabilità di essere attraversata e/o seppellita da convogli franosi detritico-fangosi e/o da massi rocciosi, localmente anche in occasione di eventi di pioggia non particolarmente intensi attribuibili a condizioni di criticità ordinaria.

Una problematica apparsa essere diffusa riguarda proprio l'elevata vulnerabilità di gran parte della viabilità principale, talora unica via di collegamento con villaggi e borgate, utilizzata come via di fuga. A tal proposito, al fine di rendere efficace e funzionale qualsiasi piano di evacuazione e operazioni di assistenza e soccorso, occorre pianificare la messa in sicurezza dei tratti più critici delle rete stradale.

2) All'interno dell'elaborato cartografico RI.CD.01-06 del Piano sono assemblate e collazionate le aree in frana già conosciute, le cui perimetrazioni derivano da varie fonti (PAI, IFFI, ENEA, Cartografie geologiche ufficiali, PRG, pubblicazioni scientifiche), e quelle tracciate *ex-novo* in via transitoria nell'ambito dei rilievi e delle analisi effettuate direttamente sul campo o a tavolino su base foto-interpretativa e sulla lettura della topografia a vario fattore di scala. In particolare, proprio in conseguenza degli studi e rilievi geologico-geomorfologici effettuati nell'ambito della redazione del Piano, si richiama l'attenzione sulle nuove aree in frana cartografate ed elencate di seguito. Si

osserva, in particolare per il carattere speditivo delle indagini, giustificato dai tempi, dai mezzi e risorse in possesso (materiali, strumentali e umani) e dall'estensione territoriale investigata, che l'effettiva sussistenza e gravità dei fenomeni franosi sospetti o interpretati censiti dovrà essere quantificata e certificata a seguito di studi sito-specifici, rilievi e indagini di dettaglio, anche con il supporto di indagini geognostiche.



Aree di versante caratterizzate da segni evidenti di instabilità



Frane sospette su base geomorfologica e foto interpretativa



Conoidi miste attive (di origine torrentizia e da colata detritico-fangosa) in rapporto con la morfologia attuale

Il buon senso, l'esperienza personale e la casistica, inducono a segnalare, nel presente lavoro, anche le situazioni di criticità non contemplate nel PAI o negli strumenti urbanistici, desunte sulla base di osservazioni geomorfologiche in sito e dati storici disponibili. Così, sono stati registrati, censiti e mappati i dissesti più significativi (Tavv. RI.CD.01-06) e le problematiche idrauliche in area urbana. Nella carta dei dissesti (Tavv. RI.CD.01-06) sono anche tracciate zone del territorio geomorfologicamente sospette, talora anche senza segni evidenti precursori di dissesto incipiente (fenditure e slabbrature del terreno, rigonfiamenti e avvallamenti del suolo, tilting degli alberi, ecc.), di cui si ritiene opportuno, almeno per le aree urbane direttamente influenzabili, effettuare approfonditi studi specialistici e particolareggiati.

3) Localizzazione dei punti critici idraulici e da frana (*c.d.* nodi) e relative schedatura di censimento con restituzione della classe di rischio DRPC (Dipartimento Regionale della Protezione Civile)

Nelle cartografie allegare al Piano, sono riportati i nodi idraulici e le zone a criticità da frana (Tavv. RI.NC.01 fino a RI.NC.06) censiti sul campo, sulla base di notizie storiche e del Rapp. 5/2015 del DRPC (Tav. RI.NC.0A), la cui attivazione si ritiene possa determinare, con ragionevole prevedibilità, l'interruzione momentanea della viabilità primaria e secondaria, oltre che la seria minaccia per l'incolumità della popolazione residente od occasionalmente presente nelle aree in rapporto altimetrico e morfologico sfavorevole, anche non necessariamente strettamente limitrofe.

La rappresentazione cartografica di tali nodi critici è uno strumento utile per approfondire le concause e le conseguenze, anche indotte, di un fenomeno franoso o idraulico sul contesto socio-ambientale. I nodi sono distinti con cromatismo differente a seconda del differente livello di rischio potenziale riferibile ai disagi conseguenti (vedi le due Figg. a seguire). Si passa dal verde (Rischio Basso), al giallo (Rischio Moderato), arancione (Rischio Elevato) fino al rosso (Rischio Molto Elevato). Il simbolismo distingue con i triangoli i nodi frana, coi pallini i nodi idraulici.

<b>Nodi idraulici</b> Livello di rischio		<b>Nodi frana</b> Livello di rischio	
	<b>Basso</b>		<b>Basso</b>
	<b>Moderato</b>		<b>Moderato</b>
	<b>Elevato</b>		<b>Elevato</b>
	<b>Molto Elevato</b>		<b>Molto Elevato</b>

Nella Tav. RI.NC.0A sono riportati i nodi idraulici (quadrati) censiti e classificati dal DRPC Sicilia (Rapp.5/2015) nel modo che segue:

 non classificati     molto elevato     elevato     moderato

Gli stessi sono stati oggetto, nell'ambito degli studi, di riesame e riclassificazione del rischio DRPC. Come è possibile osservare negli elaborati cartografici (Tavv. RI.NC.01-06, RI.NC.0A e RI.SE.01 fino a RI.SE.06), numerose e diffuse (n. 2008 nodi in totale) sono le occasioni di potenziale rischio idraulico o da frana a carico dell'edificato e anche del traffico veicolare. Sono compresi tra gli elementi critici tutte le intersezioni che si verificano, in particolare, tra le traiettorie franose o tra la rete drenante e sistema urbano-infrastrutturale, nonché dove si osservano attraversamenti e tombinature mal funzionanti e/o non adeguati a smaltire il trasporto solido e flottante.

Tale assetto giustifica le differenze significative, in termini di tipologia di fenomeno idrogeologico, che esistono all'interno del territorio comunale e che sono, proprio, riconducibili al differente contesto orografico-geomorfologico e idraulico.

Così, a seguito di eventi piovosi, anche non consistenti, sia per durata che per intensità, è possibile riscontrare due tipi di pericolosità idrogeologiche: una di tipo idraulico legata all'azione impetuosa dei deflussi idrici (esondazioni torrentizie, erosioni di sponda, alluvionamenti, rigurgiti urbani da rete di smaltimento acque meteoriche); la seconda, invece, di tipo geomorfologico, legata a processi gravitativi di versanti, ossia alle frane.

Ai pericoli geologici suddetti, alla loro severità e alla loro frequenza, corrispondono differenti livelli e tipi di rischio, allorquando essi interferiscono con il tessuto urbanizzato. Come dimostrano gli ultimi eventi calamitosi, si evidenziano rischi idraulici nelle zone di fondovalle strettamente pertinenti agli alvei di piena ordinaria e straordinaria e, nella spianata costiera, prima dello sbocco a mare delle aste torrentizie, ad opera principalmente di cospicui deflussi urbani lungo la viabilità e a carico di un urbanizzato ad elevata densità abitativa. Risulta chiaro, pertanto, come il rischio idraulico sia presente nelle zone di fondovalle, a causa dell'azione impetuosa dei deflussi torrentizi, dell'apertura di varchi lungo gli argini naturali e/o artificiali (erosione di sponda laterale), di fenomeni di sovralluvionamento ed esondazione dagli argini e delle acque di tracimazione. Ai fenomeni naturali idraulici si sovrappongono spesso, quelli legati ai rigurgiti del sistema urbano fognario e di smaltimento delle acque di pioggia.

## **7. Pianificazione degli ambiti interessati da pericolosità da frana e idrauliche**

Le aree interessate da tali pericolosità idrauliche e da frana sono individuate e contenute, in particolare, in alcuni elaborativi cartografici del Piano (Tavv. RI.SE.01 fino a RI.SE.06, RI.CD.01 fino a RI.CD.06, RI.NC.01 fino a RI.NC.06).

Le suddette aree sono distinte in “aree a pericolosità elevata” e “aree a pericolosità molto elevata”:

- le aree di stretta pertinenza torrentizia tematizzata in blu e le aree di pendio con acclività  $> 33^\circ$  (colorate con varie tonalità di grigio), altamente suscettibili e vocate all'innescio di fenomenologie franose di neo-generazione per lo più rapide del tipo colate detritico-fangose, scivolamenti planari da superficiali a sub-superficiali e crolli, riportate nel Piano (Tavv. da RI.SE.01 a RI.SE.06), sono equiparabili alle aree a pericolosità elevata e molto elevata, P3 e P4 del PAI e dello studio ENEA;
- le aree di conoide mista attiva allo sbocco di valloni (retinato a punti rossi) e le aree in frana con segni evidenti di instabilità geomorfologica (retinato con x rosse) contenute nella Carta dei dissesti del Piano (Tavv. RI.CD.01 fino a RI.CD.06), integrano il panorama esistente dei dissesti conosciuti e delle aree morfogeneticamente attive;
- le aree in frana storicamente o potenzialmente caratterizzate da deformazioni e movimenti gravitativi profondi, lenti, manifestati solitamente dalla riattivazione o talora dall'ampliamento di

antichi quadri fessurativi a carico dell'urbanizzato, come nel caso degli abitati di Altolia e Pezzolo (vedi puntinato rosso nelle Tavv. da RI.SE.01 a RI.SE.06 del Piano), sono da ascrivere ad aree a pericolosità P3. Per queste aree non sono ammessi aumenti di superficie e volume, nè mutamenti di destinazione d'uso che comportino aumento di carico urbanistico;

- aree esposte a rischio idraulico e a dinamiche franose da colata rapida e torrentizia, interferenti con lo sbocco di valloni e piccoli rii (retinato a rombi rossi su campo azzurro delle Tavv. da RI.SE.01 a RI.SE.06 del Piano).

In tutte le citate aree non sono ammissibili interventi di nuove edificazioni.

Per le aree di versante acclive o in frana sono vietati scavi, riporti e movimenti di terra e tutte le attività che possono esaltare il livello di rischio e/o pericolo, a meno che non siano supportati da studi specialistici quantitativi e accompagnati da opere permanenti o provvisorie atte a contrastare qualsiasi disequilibrio dello stato dei luoghi. Inoltre, in tali aree deve essere salvaguardata la copertura vegetale consolidante (cespugli, piante e ceppaie) e, in particolare, la macchia mediterranea, nonché regimentare le acque superficiali e mantenere la rete di sgrondo ove esistente.

Per tutte le aree soggette a pericolosità idrogeologica, da frana e idraulica sono fatte salve le prescrizioni contenute nelle NTA della Relazione Generale al PAI (2004), relativamente alle aree P3 e P4.

Nell'ambito delle aree soggette a pericolosità da frana e idraulica, si distinguono quelle con necessità di studi tecnici approfonditi per la valutazione della pericolosità.

- Nelle aree inondabili in condizioni straordinarie o per cedimento di protezioni spondali (tematismo celeste e verde chiaro delle Tavv. da RI.SE.01 a RI.SE.06 del Piano), laterali agli alvei attuali, specialmente se caratterizzate da un assetto plano-altimetrico sfavorevole, di soggiacenza rispetto alle dinamiche torrentizie, non sono consentite nuove previsioni insediative senza l'esito positivo di una verifica di compatibilità idraulica e idrogeologica, consistente nella valutazione quantitativa della congruità della specifica previsione urbanistica in rapporto al livello di pericolosità idraulica riscontrato. Le modellazioni idrauliche analitiche devono fornire le attribuzioni delle classi di pericolosità idraulica P4, P3, P2, P1, secondo gli indirizzi richiamati dalla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e dal D.lgs 23/02/2010, n. 49, o secondo altra metodologia riconosciuta da parte degli enti territoriali competenti. Tale verifica deve essere basata su uno studio geologico e idraulico di dettaglio, da estendersi ad un ampio intorno significativo, prestando attenzione all'eventuale presenza e influenza di punti critici censiti nell'ambito del Piano (Tavv. RI.NC.01 fino a RI.NC.06). In queste aree non è consentita in ogni caso la realizzazione di locali

sotterranei e/o seminterrati ad uso abitativo e commerciale. Al fine di minimizzare e meglio gestire il rischio residuo, si dispone l'impianto dei piani abitabili ad una quota di 2,5 metri sopra l'attuale piano campagna, comunque non inferiore alle quote dei letti torrentizi pertinenti. Per i motivi di cui sopra e soltanto nei casi in cui i livelli di pericolosità calcolati non comportano danneggiamenti strutturali degli edifici, sono privilegiate le sopraelevazioni dei fabbricati esistenti ad uso abitativo e commerciale costituiti solo da piano terra, al fine di consentire l'applicazione di misure di auto-protezione in caso di allagamento. Tuttavia, ogni trasformazione deve essere eseguita nel rispetto del D.M. LL.PP. 11/03/1988 e delle NTC08.

- Nel caso di destinazioni o previsioni d'uso in zone immediatamente contermini e anche ubicate a distanza, a valle dei nodi idraulici e da frana critici rilevati (specialmente se contraddistinti da una classe di rischio molto elevata, elevata e moderata), è necessario il controllo e la verifica dell'efficacia di tali nodi di debolezza o di qualsivoglia situazione o condizione strutturale precaria che possa dare origine o favorire ripercussioni e coinvolgimenti nelle aree di nuova destinazione urbanistica. La suscettività d'uso è condizionata alla risoluzione delle criticità mediante opere di difesa e/o di bonifica. L'area di influenza del nodo non è necessariamente da considerarsi ristretta al suo intorno, in quanto potrebbe interessare anche zone ampie e ben distanti in relazione all'assetto plano-altimetrico dei luoghi, all'assetto urbano e viario, oltre che alla magnitudo dell'evento alluvionale. In linea di principio, il "raggio di azione" di un nodo idraulico e da frana, con riferimento al solo danneggiamento diretto, non dovrebbe essere maggiore di un centinaio di metri a monte e lateralmente, mentre a valle tale distanza potrebbe aumentare notevolmente.

- Nelle aree sprovviste di viabilità di accesso sicuro (vedi guadi, strade-alveo e in alveo o interferenti con dinamiche franose o versanti instabili) non sono ammissibili nuove edificazioni, fatte salve le prescrizioni di cui agli ultimi due punti trattati, se non successivamente alla realizzazione di infrastrutture alternative esenti da pericoli o all'adeguamento e/o messa in sicurezza di quelle esistenti.

- Le aree sottomesse a versanti acclivi maggiori di 33° e alle scarpate (tematizzate in rosa negli elaborati da RI.SE.01 a RI.SE.06 del Piano), potenzialmente attraversate da convogli di frana ad evoluzione rapida e ampia propagazione spaziale, sono ascrivibili ai siti di attenzione geomorfologica del PAI, fatta eccezione per le perimetrazioni diversamente classificate dallo stesso PAI, coincidenti anche in parte con queste aree.

Nelle aree di attenzione geomorfologica, in mancanza di studi di dettaglio, ai fini della tutela preventiva, valgono le stesse prescrizioni vigenti nelle aree a rischio R4 del PAI. Devono essere, inoltre, redatti appositi studi specialistici di dettaglio volti alla caratterizzazione e verifica di

stabilità globale degli ammassi rocciosi e alla definizione delle traiettorie e gittate di crolli (D.D.G. n° 1067 del 25/11/2014). Mentre altri studi specifici devono essere redatti per la valutazione quantitativa della colata di progetto, in termini di volumi mobilizzabili e distanze di propagazione. Per quanto sopra si fa riferimento allo studio ENEA, riportato in stralcio nell'art. 30 bis commi 3.1 e 3.2.

Nelle appena citate aree rientrano anche le “fasce di rispetto” di 20 metri da considerare intorno ai perimetri di frana storiche (puntinato rosso nelle Tavv. RI.SE.01-06 del Piano) a cinematiso lento (così come disposto dal D.P.R.S. n. 109 del 15/05/2015) e le frane sospette (retinato con x azzurre nelle Tavv. RI.CD.01 fino a RI.CD.06 del Piano), censite *ex-novo* in via transitoria su base geomorfologica e foto-interpretativa, la cui effettiva sussistenza e gravità deve essere accertata e quantificata a seguito di studi, rilievi di dettaglio, approfondimenti geognostici e di monitoraggio strumentale. Detti approfondimenti devono verificare, altresì, la compatibilità degli interventi insediativi con la situazione di pericolosità geomorfologica precedentemente riscontrata.

- Le aree urbanizzate morfologicamente depresse (grigliato celeste nelle Tavv. da RI.SE.01 a RI.SE.06 del Piano), frequentemente allagate e potenzialmente allagabili, per sofferenza e crisi del reticolo idrografico minore e/o del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche; fondamentalmente durante eventi piovosi intensi, anche non particolarmente prolungati, possono formarsi tiranti idrici a bassa energia, compresi tra 0,5 e 1,5 metri, e, solo occasionalmente, nei punti più depressi anche 2,0 metri. In queste aree non è consentita la realizzazione di locali sotterranei e/o seminterrati ad uso abitativo e commerciale; inoltre, al fine di minimizzare il rischio residuo, si dispone l'adozione di opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi che consentano di inibire ed allontanare eventuali adduzioni idriche esterne, nonché l'impianto dei piani abitabili a quote sopra la viabilità attigua, sede di deflussi concentrati, di almeno 1,0 metri.

Per quanto non approfondito o trattato nella presente relazione si rimanda agli elaborati relativi al rischio idraulico e da frana redatti per l'aggiornamento del Piano di Protezione Civile Comunale.

Spadafora, febbraio 2017

Il Geologo  
Dott. Paolo Pino

