



COMUNE DI
AMANTEA
(Prov. di Cosenza)



PROTEZIONE CIVILE
Piano di emergenza

I TECNICI:

Arch. Salvatore Socievole

Geologo Dott.sa Maria Ombres

IL CONSIGLIERE DELEGATO

Pasquale Ruggiero

IL SINDACO

Francesco Tonnara

IL RUP:

Dott. Ing. Domenico Pileggi

COMMITTENTE:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE

TITOLO:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

DATA:

SCALA:

ALLEGATO N°:
1.0

1. INTRODUZIONE

1.1 Strumenti di Protezione Civile

1.2 Classificazione degli eventi (Legge n° 225/92 e s.m.i. – Legge 100/2012)

1.2.1. Stato di emergenza nazionale (eventi tipo “C”)

1.2.2. Stato di emergenza regionale (eventi tipo “A” o “B” di rilevanza regionale)

1.2.3 Altri eventi

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 Normativa Nazionale

2.2 Normativa Regionale

3. PIANO COMUNALE DI EMERGENZA

3.1. Schema organizzativo del piano

3.2. Validità ed efficienza del Piano

3.2.1. Tempi di aggiornamento

3.3 Esercitazioni di Protezione Civile

4. CARATTERISTICHE TERRITORIALI

4.1. Inquadramento geografico ed urbanistico dell’area di studio

4.2. Assetto geologico – strutturale dell’area

4.3. Caratteri geologici del territorio comunale

4.4. Caratteri morfologici dell’area

4.5. Caratteri idrologici ed idrogeologici del territorio

4.6. Caratteri climatici del territorio

4.6.1. Distribuzione delle precipitazioni annue

5. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

5.1. Il concetto di rischio

5.2. Valutazione dei rischi

5.3. Rischio Sismico – aspetti generali del fenomeno

5.3.1. Principali rischi indotti dal sisma

5.3.2. Quadro generale del rischio

5.3.2.1. Sismicità storica del territorio

5.3.2.2. Vecchia classificazione sismica del territorio

5.3.2.3. Zonizzazione sismica nazionale e regionale e nuova classificazione

5.3.3.1 Prevedibilità del fenomeno

5.3.3.2. Scenario di evento

5.3.3.3 Scenario di rischio

5.3.3.4. Norme generali di autoprotezione

5.4. Rischio Idrogeologico – aspetti generali

5.4.1. Rischio frana

5.4.2. Valutazione del rischio

5.4.3. Quadro generale del rischio frana

5.4.4. Scenario di evento - Scenario di rischio

5.5 Rischio idraulico – aspetti generali

5.5.1. Quadro generale del rischio

5.5.2. Scenario dell’evento

5.5.3. Scenario di rischio in area urbana

5.5.4 Rischio allagamento da esondazione di corsi d’acqua minori e fossi

5.5.5 Norme comportamentali

5.6 Rischio erosione costiera

5.6.1 Quadro del rischio sul territorio comunale

5.7 Rischio incendio

5.7.1 Aspetti generali

5.7.2 Incendio boschivo

5.7.3 Causa degli incendi

5.7.4 Incendio in area urbana

5.7.5 Danni del fuoco

5.7.6 Criteri da seguire in caso di incendi

5.7.7 Norme comportamentali e di autoprotezione

6. CARATTERI GENERALI DELLA PIANIFICAZIONE

6.1. Salvaguardia della popolazione

6.1.1. Aree di attesa della popolazione

6.1.2. Aree di ricovero della popolazione

6.1.3 Aree di ammassamento soccorsi e soccorritori

6.1.4 Area atterraggio elicotteri

6.2 Informazione alla popolazione

6.3 Salvaguardia del sistema produttivo locale

6.4 Funzionalità delle comunicazioni

6.5 Funzionalità dei servizi essenziali

6.6 Volontariato

6.7 Esercitazioni

1.INTRODUZIONE

La "Protezione Civile" è l'insieme di misure volte alla salvaguardia della popolazione e del benessere del paese in caso di catastrofi naturali o indotti dall'uomo.

Tale servizio è coordinato dal Presidente del Consiglio dei Ministri attraverso il Dipartimento di Protezione Civile, ed è composto dalle amministrazioni dello stato centrali e periferiche, dalle regioni, dalle province, dai comuni e dalle comunità montane, dagli enti pubblici nazionali e territoriali e da ogni altra istituzione/organizzazione pubblica/privata presente sul territorio nazionale.

Le innumerevoli catastrofi che hanno colpito il nostro territorio sono essenzialmente legate alla costituzione geologica, morfologica e climatologica dell'Italia e del suo sviluppo urbano e industriale nonché motivi di origine naturale e storico-sociale.

Il verificarsi di tali eventi ha posto le basi per una moderna cultura di Protezione Civile.

Le finalità e i compiti della protezione civile (art. 3) possono così riassumersi:

- **previsione delle ipotesi di rischio:** *consiste nelle attività dirette allo studio e alla determinazione delle cause dei fenomeni calamitosi, alla identificazione dei rischi e alla individuazione delle zone del territorio soggette ai rischi stessi;*
- **prevenzione:** *consiste nelle attività volte ad evitare o ridurre al minimo le possibilità che verifichino danni conseguenti agli eventi sopra elencati anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione;*
- **soccorso della popolazione sinistrate:** *consiste nell'attuare gli interventi diretti ad assicurare alle popolazioni colpite dagli eventi calamitosi ogni forma di prima assistenza;*
- **superamento dell'emergenza:** *consiste nell'attuare le iniziative necessarie ed indilazionabili volte a rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita;*

Le varie attività sono disciplinate dalla normativa nazionale e regionale, conformemente alle quali é redatto il Piano Comunale di Emergenza.

In accordo con le disposizioni ed i principi generali della L. 225/992, e s.m.i., e la legge 100/2012 che ha ulteriormente riordinato la Protezione Civile Nazionale dando indicazione e tempi anche riguardo alla predisposizione dei piani di emergenza comunale, l'Amministrazione Comunale di Amantea con Delibera n. 198 del 17/10/2012 ha dato incarico ai sottoscritti di redigere il nuovo piano di emergenza, che sia in grado di pianificare, in modo univoco, le attività e gli interventi di emergenza che devono essere

attuati in occasione del verificarsi di eventi che possano condizionare il normale andamento delle attività antropiche.

1.1 Strumenti di Protezione Civile

Gli strumenti giuridici di intervento delle componenti, ai diversi livelli del sistema di Protezione Civile, sono: i programmi, i piani e le ordinanze.

Essi presuppongono la programmazione delle attività di previsione e prevenzione e la successiva pianificazione degli interventi di soccorso, per l'attuazione dei quali si ricorre al potere di ordinanza.

La programmazione riguarda la fase di previsione dell'evento, intesa come conoscenza dei rischi che gravano sul territorio, nonché la fase della prevenzione intesa come attività destinata a mitigare i rischi stessi.

A tale scopo i programmi devono essere ricognitivi delle problematiche che si riferiscono al territorio e devono, pertanto, prevedere l'individuazione delle possibili soluzioni con specifico riferimento ai tempi ed alle risorse disponibili o da reperire.

In un contesto unitario, la programmazione deve riguardare scenari connessi a rischi che per la loro natura o estensione richiedono l'intervento degli organi comunali.

Il Piano Comunale di Emergenza definisce il quadro dei rischi presenti sul territorio, disciplina l'organizzazione e le procedure per fronteggiare l'emergenza, censisce le risorse disponibili e stabilisce le procedure di raccordo con gli altri enti.

L'Ordinanza di Protezione Civile, dato che i pubblici poteri, titolari della funzione di direzione degli interventi di soccorso, devono operare celermente superando difficoltà operative, è previsto che gli stessi possano operare in "regime eccezionale", avvalendosi dello strumento giuridico dell'Ordinanza, in deroga ad ogni disposizione vigente e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico.

L'Ordinanza costituisce un provvedimento di necessità ed urgenza per dare attuazione agli interventi di emergenza e per evitare situazioni di pericolo o maggiori danni a persone o cose.

Il potere di ordinanza compete al Presidente del Consiglio dei Ministri, al Prefetto, al Sindaco, al Presidente della Giunta Regionale i quali, in via straordinaria, se ne servono per affrontare emergenze eccezionali.

1.2. Classificazione degli eventi (Legge n° 225/92 e s.m.i. – Legge 100/2012)

Al fini dell'attività di Protezione Civile gli eventi si distinguono in (art. 2 L. 225/1992):

- tipo "A": eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dal singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;*
- tipo "B": eventi naturali o connessi con attività dell'uomo che per buona natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti o amministrazioni competenti in via ordinaria;*
- tipo "C": calamità naturali o connesse con l'attività dell'uomo che in ragione della loro intensità ed estensione debbono, con immediatezza di intervento, essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo.*

1.2.1 Stato di emergenza nazionale (eventi tipo "C")

L'esame congiunto della normativa nazionale e della normativa regionale individua quale strumento per la classificazione degli eventi l'istituto dello Stato di Emergenza Nazionale.

Lo Stato di Emergenza è una situazione di grave o gravissima crisi in un'area determinata del territorio al seguito del verificarsi di calamità naturali, catastrofi od altri eventi che, per intensità ed estensione, devono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari, anche attraverso l'emanazione di provvedimenti (ordinanze).

Al verificarsi degli eventi di tipo "C" il Consiglio dei Ministri, su proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri, delibera lo Stato di Emergenza, determinandone durata ed estensione territoriale in stretto riferimento alla qualità ed alla natura degli eventi, disponendo in ordine all'esercizio del potere di ordinanza nonché indicando l'amministrazione pubblica competente in via ordinaria a coordinare gli interventi conseguenti all'evento successivamente alla scadenza del termine di durata dello Stato di Emergenza.

Con le medesime modalità si procede all'eventuale revoca dello Stato di Emergenza al venir meno dei relativi presupposti (art. 5, comma 1, L. 225/1992 e s.m.i.).

Nei casi di estrema urgenza, il Sindaco sostituisce il Prefetto, allorché occorre informare la popolazione di situazioni di pericolo o comunque connesse con esigenze di Protezione Civile (art. 36 del D.P.R. N° 66/1981).

1.2.2 Stato di emergenza regionale (eventi tipo "a" o "b" di rilevanza regionale)

Al verificarsi di eventi per i quali non é stato dichiarato lo Stato di Emergenza Nazionale il Presidente del Giunta Regionale, su proposta delle strutture competenti, provvede alla dichiarazione di Stato di Emergenza Regionale per gli eventi di rilevanza regionale.

La rilevanza regionale é definita in rapporto alla complessità dell'organizzazione necessaria per le attività di soccorso e degli interventi necessari per il superamento dell'emergenza, tenuto conto dei seguenti elementi:

- *ambito territoriale e popolazione interessata;*
- *risorse operative, tecniche e scientifiche impiegate;*
- *entità complessiva dei danni prodotti e dei conseguenti interventi per il superamento dell'emergenza;*
- *straordinarietà dell'evento.*

1.2.3 Altri eventi

Ove non sia dichiarato alcuno Stato di Emergenza, l'evento sarà classificabile di tipo locale, coincidente con possibili eventi di tipo "A" e di tipo "B" della L. 225/1992 e s.m.i. ma non rilevanti a livello regionale.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 Normativa Nazionale

- **L. 24 febbraio 1992 n. 225**

“Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile”

- **D.P.C.M. 22 ottobre 1992**

“Costituzione e funzionamento del Comitato Operativo della Protezione Civile”

- **D.LGS. 31 marzo 1998 n. 112**

“Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997 n. 59 – Legge Bassanini”

- **D.LGS. 18 agosto 2000 n. 267**

“Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali”

- **D.P.R. 08 febbraio 2001 n. 194**

“Regolamento recante norme concernenti la partecipazione delle associazioni di volontariato nelle attività di Protezione Civile”

- **D.L. 03 maggio 2001**

“Approvazione dei modelli per il rilevamento dei danni ai beni appartenenti al patrimonio culturale”

- **L. 09 novembre 2001 n. 401**

“Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 7 settembre 2001 n. 343 recante disposizioni urgenti per assicurare coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di Protezione Civile”

- **D.P.C.M. 12 dicembre 2001**

“Organizzazione del Dipartimento della Protezione Civile”

- **D.P.C.M. 02 marzo 2002**

“Costituzione del Comitato Operativo della Protezione Civile”

- **D.P.C.M. 28 marzo 2002**

“Integrazione della composizione del Comitato Operativo di Protezione Civile”

- **Circolare del 30 settembre 2002 n. 5114**

“Ripartizione delle competenze amministrative in materia di Protezione Civile”

- **D.M. 13 febbraio 2003**

“Adozione dei Criteri di massima per l’organizzazione dei soccorsi sanitari nelle catastrofi”

- **Legge 06 novembre 2003 n. 300**

“Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 10 settembre 2003 n. 253 recante disposizioni urgenti per incrementare la funzionalità dell’Amministrazione della pubblica sicurezza e della Protezione Civile”

- **Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 (supp. g.u. n. 59 dell’11 marzo 2004)**

“Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile”

- **Legge n.100 del 14/07/2012**

“Riordino in materia di protezione civile”

2.2 Normativa Regionale

- **Legge Regionale 10/02/1997, n° 4:**

"Disciplina degli interventi regionali in materia di protezione civile."

- **Legge Regionale n.34 del 2002**

"Riordino rapporti con gli enti locali"

- **DGR 261/2010**

"Disciplinare verifiche tecniche in materia di Protezione Civile"

- **Legge Regionale n. 57/2012**

"Legge organica in materia di Protezione Civile"

3. PIANO COMUNALE DI EMERGENZA

Il Piano comunale di Protezione Civile è uno strumento mirato alla pianificazione delle attività ed interventi di emergenza, che devono essere attuati in occasione del verificarsi di eventi che condizionano il normale andamento delle attività antropiche.

Nel dettaglio il Piano:

- *elabora il quadro dei rischi relativo al territorio comunale garantendone l'integrazione con l'attività di previsione di competenza della provincia;*
- *definisce l'organizzazione e le procedure per fronteggiare le situazioni di emergenza nell'ambito del territorio comunale;*
- *adotta tutte le altre iniziative di prevenzione di competenza, fra cui in particolare l'informazione alla popolazione e l'organizzazione di esercitazioni;*
- *adotta tutti gli atti e tutte le iniziative necessarie per garantire, in emergenza, la salvaguardia della popolazione e dei beni, assumendo il coordinamento degli interventi di soccorso nell'ambito del territorio comunale e raccordandosi con la provincia per ogni necessario supporto;*
- *provvede al censimento dei danni conseguenti gli eventi e all'individuazione degli interventi necessari per il superamento dell'emergenza;*
- *provvede all'impiego del volontariato e agli adempimenti conseguenti in conformità a quanto previsto nel Piano Comunale di Protezione Civile.*

Risulta altresì importante che il Piano di Emergenza sia in grado di dialogare con i Piani di livello superiore, quali Provinciali e Regionali, uniformandone i linguaggi e le procedure di stesura.

E' da dire infine che il Piano tiene conto delle indicazioni contenute nel:

- *PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) redatto dalla rispettiva Autorità di Bacino della Regione Calabria;*
- *Programma di Previsione e Prevenzione, redatto dalla Provincia di Cosenza.*

3.1 Schema organizzativo del Piano

Il Piano di Emergenza Comunale è stato strutturato in modo tale da poter gestire efficacemente la materia, reperire velocemente le informazioni ricercate e consentire un loro agevole aggiornamento.

A tale scopo il piano è suddiviso in più sezioni, ovvero:

- Quadro territoriale

In tale sezione sono descritte le caratteristiche generali sotto gli aspetti fisici, politici ed infrastrutturali del territorio comunale e i rischi esistenti sul territorio;

- Organizzazione

Descrive l'organizzazione generale degli organismi e delle risorse messe a disposizione a livello comunale per fronteggiare le emergenze;

- Modello di Intervento generale

Analizza la successione in fasi della risposta operativa per emergenze generiche o non prevedibili;

- Allegati

In allegato al piano sono stati riportati tutti quei documenti ritenuti utili per la gestione del piano;

- Allegati Cartografici

In allegato al Piano sono riportati a livello cartografico tutti i dati attinenti le risorse e le possibili fonti di rischio.

Si fa presente infine che il Piano è uno strumento dinamico e modificabile in conseguenza dei cambiamenti che il sistemi territoriale, sociale e politico- organizzativo subisce nel tempo, pertanto tale tipo di organizzazione è predisposta per agevolare gli aggiornamenti dei vari singoli argomenti.

3.2. Validità ed efficienza del Piano

3.2.1. Tempi di aggiornamento

L'aggiornamento periodico del Piano è necessario per consentire di gestire l'eventuale emergenza nel modo migliore.

Il Piano infatti è uno strumento dinamico e modificabile in conseguenza dei cambiamenti che i sistemi territoriali, sociale e politico - organizzativo subiscono nel tempo.

Di conseguenza, la durata del Piano è illimitata, nel senso che non può essere stabilita una durata predeterminata, ma necessariamente si deve rivedere e aggiornare il Piano almeno una volta all'anno.

3.3. Esercitazioni di Protezione Civile

L'efficienza del Piano deve essere testata periodicamente con delle esercitazioni di protezione civile che devono mirare a verificare la capacità di risposta di tutte le strutture operative interessate, sia comunali che private, facenti parte del modello di intervento, così come previsto dal Piano.

Le esercitazioni, in generale, servono a verificare ciò che non va nella pianificazione.

Per tale motivo le esercitazioni dovranno tendere il più possibile alla simulazione della realtà e degli scenari ipotizzati.

Una volta approvato il Piano il Comune dovrà quindi procedere ad effettuare le esercitazioni necessarie per garantire e verificare la corretta applicazione del Piano stesso.

4. CARATTERISTICHE TERRITORIALI

4.1. Inquadramento geografico ed urbanistico dell'area di studio

Il territorio del Comune di Amantea situato nell'estremo lembo sud-occidentale della Provincia di Cosenza, sugli ultimi contrafforti della Catena Costiera Calabra, è compreso tra i comuni di Belmonte Cal. a nord, di San Pietro, Serra d'Aiello e Cleto ad est, di Nocera Tirinese a sud, che segna anche il confine tra le province di Cosenza e Catanzaro, ed è chiuso dal Mar Tirreno, ad Ovest, con una linea di costa che si estende per circa 14 km.

Tale parte di territorio è cartografata all'interno del Foglio 568 nella sezione IV - Amantea (I.G.M.I. in scala 1: 25000) per quanto riguarda la parte Nord e nella sezione III – Nocera Tirinese per quanto riguarda la parte Sud. Planimetricamente il territorio mostra la forma di un grossolano quadrangolo allungato da nord a sud.

E' evidente quindi che sia l'andamento del confine sia la minore altitudine di questa parte della Catena Costiera non permettono la presenza di cime molto elevate, come avviene ad esempio per altri Comuni con il M.Cocuzzo, i monti di Paola o le cime di Belvedere Marittimo.

Del resto, ed è questo un carattere proprio di molti comuni della fascia tirrenica cosentina, in pochi km si passa dal livello del mare a quota 400 metri, il che è già sufficiente a conferire al rilievo una certa energia, che d'altro canto è accentuata dalle profonde incisioni vallive.

In realtà, ad un attento esame dell'andamento topografico, risulta che il territorio può immaginarsi suddiviso in quattro grosse porzioni che corrispondono in gran parte ad altrettanti blocchi in cui esso è stato spezzettato in seguito alle vicende geologiche subite durante gli ultimi 5-6 milioni di anni.

In particolare si susseguono:

- a) blocco di Camolo, compreso tra il torrente Veri a Nord ed il fiume Licetto-Catocastro e che comprende le frazioni di Camoli e Chiaie;*
- b) blocco centrale, immediatamente a NE dell'abitato, compreso tra il fiume Licetto-Catocastro, a nord e il torrente Colonci, a Sud. In tale area oltre al centro storico e alla Marina, su cui si estende gran parte dell'abitato, sono comprese le frazioni di Cannavino, Calcato e Colonci;*
- c) blocco compreso tra il torrente Colonci a nord ed il fiume Oliva a Sud, che comprende le frazioni di Sant'Elia, San Procopio, Coreca e la Marinella;*

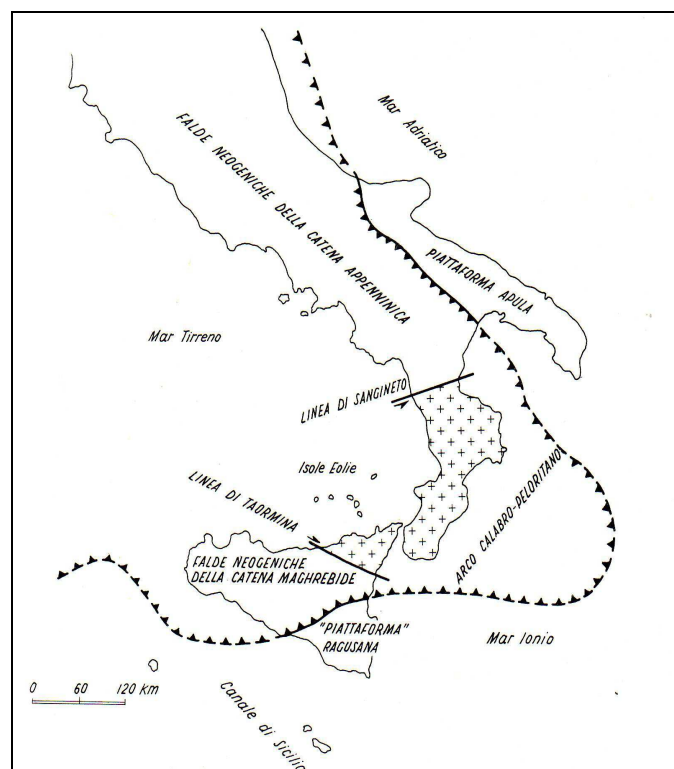
d) blocco compreso tra il fiume Oliva, a nord, e il torrente Torbido, a sud, su cui sorge l'abitato di Campora S. Giovanni e le frazioni di Imbelli e Carratelli.

4.2. Assetto geologico – strutturale dell'area

Dal punto di vista geologico il territorio comunale di Amantea è cartografato nei fogli: 236 III NE Amantea e 236 III SE – Nocera Tirinese - della Carta Geologica d'Italia scala 1:25.000 edita dalla Cassa per il Mezzogiorno.

Dal punto di vista geologico l'area ricade nell'ambito della Catena Costiera sud-occidentale, che rappresenta l'elemento morfo-strutturale più importante della Calabria occidentale. La Catena Costiera infatti è localizzata lungo la costa tirrenica, nel settore settentrionale dell'Arco Calabro Peloritano.

L'Arco Calabro è interpretato come un frammento di una catena alpina Europa-vergente, formato da più falde sovrapposte derivanti dalla litosfera continentale ed oceanica africana, sovrascorse nel Miocene inferiore sulla catena appennino-maghrebide Africa-vergente. Esso è delimitato da due importanti sistemi strutturali trasversali, la linea di Sangineto a nord e la linea di Taormina a sud. Si tratta di due allineamenti trascorrenti, rispettivamente sinistro e destro, attivi fino al Tortoniano superiore (Amodio-Morelli et al, 1976).



da Amodio - Morelli et al., 1976

L'Arco Calabro viene diviso in due differenti settori, quello settentrionale e quello meridionale, che vengono a contatto lungo un allineamento strutturale, posto poco a sud di Catanzaro, caratterizzati da un assetto tettono-stratigrafico e da una storia evolutiva differente.

Il settore settentrionale, di cui la nostra area fa parte, è formato da una serie di falde rappresentate da rocce granitiche e da rocce metamorfiche ed ofiolitiche di alto e basso grado metamorfico, che presentano piani di accavallamento e strutture caratterizzate da polarità europea.

Da recenti studi nel settore settentrionale dell'Arco calabro sono stati individuati vari lineamenti tettonici sviluppatisi a partire dal Miocene Medio al Pleistocene Medio. I principali sono rappresentati dalle linee di faglia: Soverato-Lamezia Terme (SLFZ), Catanzaro-Amantea (CAFZ), Albi-Cosenza (ACFZ), Sellia-Decollatura (SDFZ), Ospedale-Colosimi (OCFZ), Falconara – Carpanzano (FCFZ), Petilia-San Sosti (PSFZ); San Nicola-Rossano SRFZ). Il tutto è riportato nello schema tettonico sottostante (C.Tansi et al. / *Journal of Geodynamics* 43 -2007- 393-414).

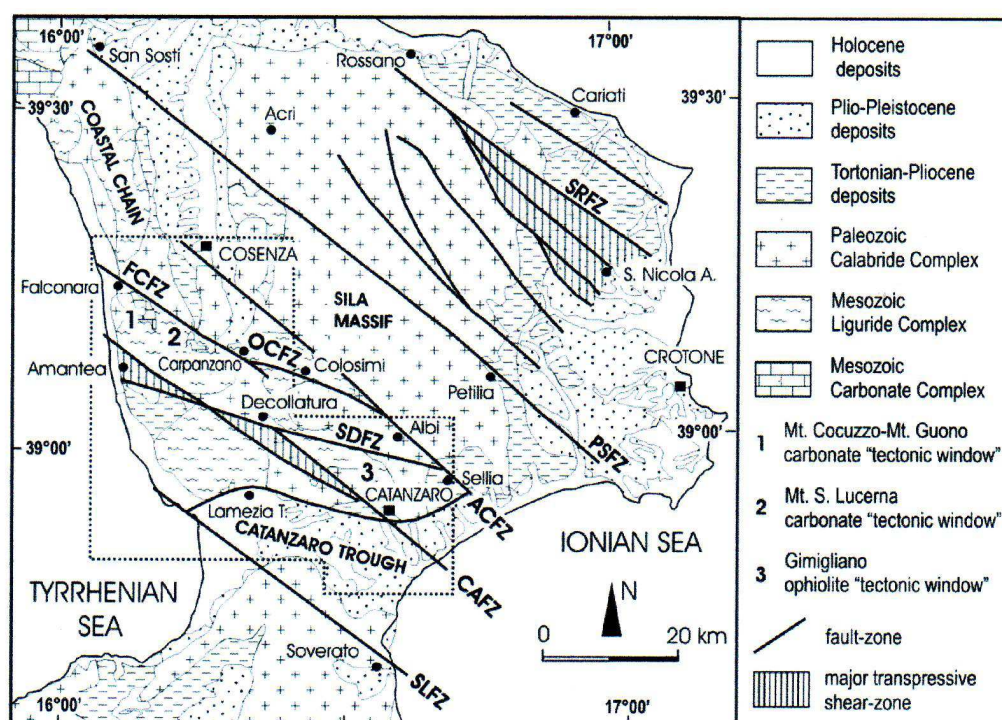


Fig. 2. Schematic tectonic map showing the main Middle Miocene-Middle Pleistocene left-lateral strike-slip lineaments of central-northern Calabria (after Van Dijk et al., 2000, modified). Key: (SLFZ) Soverato-Lamezia Fault Zone; (CAFZ) Catanzaro-Amantea Fault Zone; (ACFZ) Albi-Cosenza Fault Zone; (SDFZ) Sellia-Decollatura Fault Zone; (OCFZ) Ospedale-Colosimi Fault Zone; (FCFZ) Falconara-Carpanzano Fault Zone; (PSFZ) Petilia-S. Sosti Fault Zone; (SRFZ) S. Nicola-Rossano Fault Zone. Dotted polygon indicates the study area.

4.3. Caratteri geologici del territorio comunale

Dal punto di vista geologico, come detto, l'area ricade nell'ambito della Catena Costiera sud-occidentale, che rappresenta un "alto strutturale" a falde di ricoprimento formato da terreni cristallino-metamorfici delle unità alpine che sormontano per sovrascorrimento le unità carbonatiche appenniniche che affiorano in varie finestre tettoniche.

Tutto è ricoperto dai termini clastici delle successioni sedimentarie tortoniano - messiniane del Bacino di Amantea seguite da quelli plio-quadernari e recenti variamente dislocati dalle fasi tettoniche susseguite dal Tortoniano al Pleistocene.

Le unità che formano il substrato sono così sintetizzate:

- Unità del Monte Cocuzzo Auct., (Van Dijk et al., 2000), è l'unità più profonda della catena nell'area d'interesse, che affiora in varie "finestre tettoniche" ed è costituita prevalentemente da dolomie nere e grigie, calcareniti, biocalcareni, brecce bioclastiche, torbiditi, calcari. Affiora, in finestra tettonica, nella zona di Coreca.

Sull'unità testè descritta sono sovrascorse:

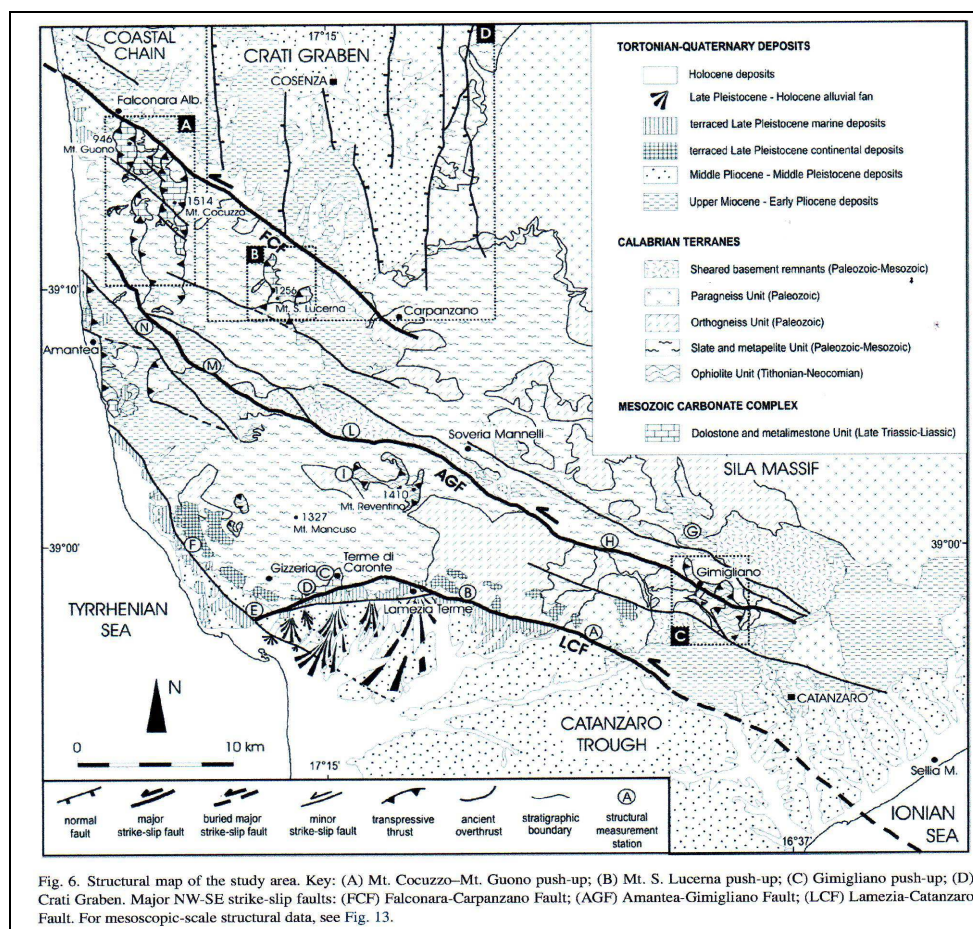
- l'unità Ofiolitica, corrispondente all'unità di Gimigliano descritta da Amodio-Morelli et al., 1976, costituita prevalentemente da: serpentiniti, molto dure, spesso brecciate, prasiniti, metabasiti e calcari a Calpionella. Sono rocce affette da metamorfismo di alta pressione e bassa temperatura.

- Unità delle Filladi e Metapeliti, costituita in prevalenza da scisti filladici e filladi grigie talora plumbee, metapeliti nere e metasiltiti con intercalazioni di letti di quarziti e argille rosse con sottili livelli di marmi laminati. In accordo con Ogniben, 1973 e Amodio-Morelli, 1976, questi terreni possono essere ascritti a due differenti unità: l'unità Mesozoica del Frido e l'unità Paleozoica di Bagni. I terreni afferenti a tale unità affiorano diffusamente in tutta l'area d'interesse.

- Unità degli Ortogneiss o unità di Castagna Auct (Amodio-Morelli, 1976) e unità dei Paragneiss o unità del Monte Gariglione di Amodio-Morelli, 1976 o del massiccio della Sila di Messina et al., 1994. Nella prima rientrano gli ortogneiss, generalmente a struttura occhiadina, con intercalazioni di micascisti a biotite e muscovite. A queste litologie si associano gneiss a grana fine a tessitura granitoide e marmi biancastri. Gli gneiss sono costituiti da feldspati, plagioclasti, quarzo e miche; nell'area in esame vengono associati a leucoscisti prevalentemente muscovitici e presentano una tessitura milonitica con gli augen di feldspato e quarzo orientati secondo la foliazione.

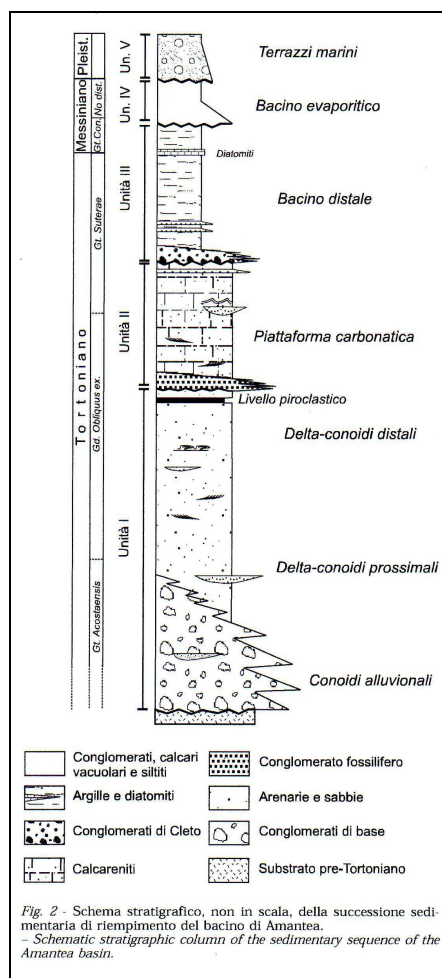
La seconda unità è costituita da rocce di alto grado metamorfico come i gneiss a granato, biotite e sillimanite, con intercalazioni di rocce pisorrenico-anfiboliche e paragneiss biotitici, in livelli più o meno sottili, diffusissime le intrusioni di corpi plutonici.

Lungo la zona di taglio individuata da due grandi lineamenti tettonici definiti da Van Dijk et al., 2000 come la zona di faglia Catanzaro – Amantea (CAFZ) e la zona di faglia Sellia-Decollatura (SDFZ) affiorano i terreni appartenenti al “basamento deformato lungo zone di taglio” (sheared basement remnants) costituiti prevalentemente da filladi e metacalcari (unità del melange di Catanzaro, Van Dijk et al, 2000) e da graniti e granodioriti (unità dei graniti di Decollatura, Van Dijk et al, 2000), ricoperte da rocce carbonatiche e terrigene Triassico-Cretaciche (Van Dijk et al, 2000). Tali terreni erano originariamente ascritti nell'unità di Stilo di Amodio-Morelli et al, 1976 e inclusi nel gruppo delle unità d'incerta sede (incertae sedis). I terreni di tale unità affiorano in finestra tettonica nella zona di Cozzo Grassullo nel comune di Amantea e di Cozzo Ciani nel comune di Aiello Calabro. Il tutto è riportato nella fig. sottostante (C.Tansi et al. / journal of Geodynamics 43 -2007- 393-414).



Su tali unità, che formano l'articolato substrato pre-Tortoniano della zona, si rinvencono, nella nostra area, le successioni sedimentarie Mioceniche del Bacino di Amantea, suddivise in cinque unità deposizionali, e quelle Pleistoceniche e Oloceniche, che ricoprono alle varie quote i termini prima descritti.

Lo schema dei rapporti stratigrafici della successione sedimentaria del bacino è riportato nella figura sottostante (Muto e Perri, 2002 – Boll. Soc. Geol. t., 121, 391-409)



La prima unità deposizionale è costituita dai conglomerati basali rossi e dalle arenarie e sabbie.

- conglomerati basali rossi: rappresentano la base della successione miocenica trasgressiva sul substrato. Le principali litofacies di tale unità sono le brecce eterometriche e i conglomerati matrice sostenuti e clasto sostenuti (debris flow). Subordinatamente sono

presenti conglomerati di riempimento di canali con base erosiva e concava e sommità planare e letti di sabbie grossolane massive gradate e non.

I conglomerati sono caratterizzati da clasti di varie forme e dimensioni di rocce granitiche, calcescisti, scisti biotitici e calcari giurassici.

- arenarie e sabbie di colore giallastro. Tali litotipi hanno granulometria compresa fra la sabbia fine e quella grossolana; inglobano ciottoli di varie dimensioni, nelle porzioni basali, e strati o lenti siltose in quelle apicali. Sono mediamente cernite e raramente organizzate in strati massivi. Presentano una buona resistenza all'erosione e permeabilità medio-alta.

- L'unità calcarenitica, rappresenta la seconda unità deposizionale del bacino: la formazione inizia con un conglomerato fossilifero di colore rossiccio costituito da ciottoli da ben arrotondati a spigolosi. Verso l'alto seguono le calcareniti arenacee con intercalazioni conglomeratiche e le arenarie conglomeratiche. Si tratta di litotipi estremamente cementati e con un buon contenuto di fossili, sono organizzati in strati a laminazione incrociata e/o strati massivi. Hanno buone caratteristiche meccaniche che diventano più scadenti nelle zone di fratturazione.

Il passaggio con le argille sovrastanti è caratterizzato dalla presenza di intercalazioni di argille sabbioso – marnose di colore grigiastro e strati di calcareniti a granulometria più fine.

- la terza unità deposizionale l'unità argillosa costituita in prevalenza da argille siltose e marnose prive di strutture; di colore grigiastro in banchi e strati di vario spessore, spesso ricoperte da una copertura superficiale il cui spessore va da un minimo di 0.50m a 2.50m circa, cui fa seguito il litotipo vero e proprio, più resistente e a frattura concoide. Subordinatamente si rinvencono arenarie gradate e laminate e conglomerati. Nella parte alta della successione argillosa si rinvencono depositi di diatomiti.

- nella quarta unità deposizionale si rinvencono vari litotipi quali: conglomerati poligenici e monogenici con alla base grossi blocchi di dolomie triassiche, calcari compatti e gessi geminati; calcari vacuolari e calcari stratificati di colore bianco giallastro. Si rinvencono inoltre calcareniti oolitiche e calcari medio fini omogenei di colore avana dall'aspetto terroso con sporadiche intercalazioni di argille rossicce e violacee e di probabile origine pedogenetica ed infine siltiti e marne giallastre in alternanze ritmiche e marne siltose di colore bruno.

Queste associazioni di litofacies affiorano nella zona compresa tra il torrente Colonci, Cozzo Ciardo e Sant'Elia a nord del Fiume Oliva.

- *unità dei depositi conglomeratico-sabbiosi pleistocenici. Tali depositi affiorano sulle spianate e sulle superfici di terrazzi marini e sono costituiti da sedimenti di spiaggia sommersa e da depositi fluviali. Tali sedimenti sono correlati con le fasi di sollevamento della Catena Costiera (Sorriso-Valvo& Sylvester, 1993).*

Tra le coperture sono presenti:

- *Depositi detritico-colluviali: si rinvencono a varie quote su tutto il territorio comunale, sono costituiti da clasti di natura prevalentemente cristallino-metamorfica ed in subordine calcarea, di varie dimensioni a spigoli vivi, dispersi in una matrice prevalentemente sabbiosa di colore rosso bruno o marrone scuro. Lo spessore di tali depositi è variabile da pochi centimetri a un massimo ipotizzabile di circa dieci metri. Tale spessore andrebbe però meglio definito con indagini geognostiche più approfondite nel caso di un secondo livello di MS.*

- *Depositi di frana: Sul territorio comunale sono presenti varie frane. Anche in questo caso gli spessori sono molto variabili a seconda del tipo di movimento e del loro stato di attività e se si tratta di movimenti superficiali che interessano i primi 3-5m di spessore o sono movimenti più profondi con spessori più elevati. Si tratta in genere di depositi più o meno stabilizzati, costituiti da materiale eterogeneo ed eterometrico, immerso in matrice limo-argilloso-sabbiosa.*

- *Depositi alluvionali attuali fissate dalla vegetazione e/o dalle attività antropiche: costituiscono l'ampia piana su cui è ubicato l'abitato di Amantea e le piane degli abitati della località Marinella-Oliva e della zona di Marcello-Fravitte e Principessa, a sud dell'abitato di Campora. Si tratta di depositi costituiti da alternanze, più o meno regolari, di sabbie di colore grigiastro, a granulometria da fine a grossolana, e ghiaietto e ghiaie più grossolane. Rare le intercalazioni limose e argillose che si rinvencono solo nella parte più superficiale del deposito. Lo spessore delle alluvioni varia, da pochi metri ad oltre 20m di profondità dal p.c.*

- *Depositi alluvionali fluviali e depositi di litorale: I primi sono costituiti prevalentemente da ghiaie che variano da molto grossolane a fini con matrice sabbiosa o, più raramente, argillosa, organizzati in strati che variano da spessi a molto spessi, mentre i depositi di litorale sono costituiti da sabbie grossolane sciolte a ciottoli per lo più di natura cristallino metamorfica, di colore grigiastro; che costituiscono la spiaggia emersa, passanti a ghiaie e sabbie grossolane caratterizzate da diametro medio dei sedimenti tra 6 e 8mm; fino a -2m di profondità, a sabbie con ghiaie fino a -6m di profondità e a partire da tale quota a sabbie ben addensate, con diametro medio dei clasti compreso tra 0.20 e 0.25mm.*

4.4. Caratteri morfologici dell'area

L'area di studio è caratterizzata da una morfologia estremamente articolata e accidentata, frutto dell'azione modellatrice da parte degli agenti esogeni le cui azioni si esercitano tramite i processi legati alle variazioni di temperatura, al ruscellamento, ai venti, al moto ondoso e, fattore non meno importante, all'azione antropica, provocano la disgregazione dei terreni a partire dai seguenti elementi:

- la maggiore o minore integrità della roccia (tettonica);*
- i suoi caratteri di coesione e di resistenza in generale;*
- la maggiore o minore disposizione degli elementi costitutivi della roccia a lasciarsi attaccare chimicamente dalle sostanze contenute nelle acque di ruscellamento (erodibilità);*
- l'andamento generale dei versanti su cui la roccia affiora (acclività).*

Nel territorio del Comune di Amantea tutte le rocce presenti nella fascia collinare hanno subito durante le epoche geologiche passate enormi dislocazioni che hanno spesso ridotto la loro massa ad un insieme di blocchi interessati da discontinuità (faglie e fratture) a partire dalle quali si è iniziata l'azione di incisione più o meno profonda da parte degli agenti esogeni.

In realtà, le valli maggiori devono la loro esistenza proprio a questo fatto.

Naturalmente, a parità di fratturazione, hanno subito un maggiore attacco quelle rocce i cui caratteri di coesione erano meno accentuati, come per esempio i terreni argilloso-sabbiosi teneri e facilmente disgregabili, da parte delle acque selvagge.

Mentre in zone in cui affiorano i terreni più resistenti come i calcari, le dolomie e le calcareniti massicce, perché meglio cementati e meno fratturati, tale attacco risulta meno evidente.

Un discorso a parte meritano i terreni cristallino-metamorfici, la cui compattezza, spesso associata all'integrità della massa rocciosa, non basta a preservarli da un'intensa azione erosiva; infatti, i minerali di cui queste rocce sono costituite, subiscono facilmente un attacco di tipo chimico che conduce in ultima analisi alla loro più o meno completa disgregazione ed alla formazione di argilla come materiale finale sciolto, quindi facilmente asportabile dalle acque dilavanti. Di ciò sono testimonianza le forme più arrotondate e meno ripide che essi mostrano.

Il quadro finora tracciato tiene conto unicamente dei processi naturali, cui altri se ne aggiungono sino al raggiungimento di un equilibrio al quale si deve la morfologia del territorio fatta di valli, versanti, pianure e terrazzi, la cui costruzione o modellamento hanno storia misurabile in milioni di anni. Tuttavia, negli ultimi 10000 anni l'uomo si è associato in quest'azione distruttiva con una serie di interventi, all'inizio poco rilevanti ma via via più marcati col volgere dei secoli.

Con l'aumentare del peso demografico, più spesso grazie a scelte di politica del territorio poco opportune, l'uomo ha condotto negli ultimi anni, cioè a partire del secolo scorso, un vero e proprio attacco ai versanti privandoli dei loro boschi col taglio dissennato degli alberi, ed ai fiumi asportando dal loro alveo i sedimenti (sabbia). L'attacco continua con rinnovato vigore, ne valgono gli avvertimenti che la Natura dà con le numerose frane e i sempre più frequenti dissesti.

Tutto ciò vale anche in parte per il territorio del Comune di Amantea, ove l'enorme sviluppo urbanistico specie nelle pianure costiere meno nelle zone collinari si è tradotto, mediante il prelievo di inerti, nell'impoverimento ormai totale dei letti dei torrenti e, di conseguenza, nella devastazione del litorale da parte del moto ondoso non più frenato dalla massa di sedimenti apportati dai corsi d'acqua.

Il quadro descritto fa sì che su tutto il territorio comunale sia presente una franosità molto diffusa. Numerosi e più o meno ampi sono i fenomeni cartografati e classificati sia dal PAI regionale e da altri lavori realizzati dal Comune a seguito degli eventi piovosi degli inverni 2008-2009 e 2009 -2010 –

“Analisi dei dissesti avvenuti nel territorio comunale in seguito agli eventi pluviometrici dicembre 08-febbraio 09. Prime proposte d'intervento (CS)”,

“Master Plan degli “Interventi integrati per la sistemazione dei versanti nel territorio del comune di Amantea, loc. centro Storico, Via Strada Nova e Chiesa San Giuseppe”.

I fenomeni più diffusi coinvolgono i litotipi del complesso miocenico, arenarie sabbiose, argille ed in subordine le calcareniti, in ciò favoriti anche dalla presenza di faglie e fratture, dal diverso grado di cementazione del sedimento, dall'alterazione superficiale e dalla pendenza.

E' il caso dei fenomeni franosi indicati dal PAI regionale a rischio elevato, sia nel centro storico che nelle colline che bordano l'abitato della Marina, che interessano sia i litotipi calcareniti più rigidi, con crolli di massi anche di grosse dimensioni, sia le arenarie sabbiose mioceniche interessate da scivolamenti rotazionali e/o fenomeni di "colamento" delle coperture superficiali, laddove le pendenze risultano più elevate.

I litotipi argillosi che affiorano sulle colline poste ad est dell'abitato di Campora S.Giovanni sono interessati da fenomeni cartografi nel PAI regionale a tipologia complessa ovvero scorrimento - colata lenta. Numerosi anche i fenomeni di creep. Alcuni di tali fenomeni si sono riattivati e rimobilizzati negli inverni 2008-2009 e 2009-2010.

4.5.Caratteri idrologici ed idrogeologici del territorio

La piovosità sul territorio comunale, come del resto su tutta la catena costiera, è piuttosto elevata. Il territorio comunale, che ha un'altimetria variabile tra lo zero del livello del mare a circa 415m s.l.m., riceve, in un anno, in media una quantità d'acqua intorno ai 900 mm di pioggia.

La distribuzione di queste precipitazioni durante l'anno è caratterizzata da un massimo in Novembre-Dicembre ed un minimo in Luglio-Agosto, con concentrazioni di circa l'80% nel periodo Novembre-Marzo.

La morfologia dei versanti e questo andamento pluviometrico fanno sì che le acque defluiscono sul territorio per mezzo di numerose torrentizie tutte allineate in direzione ortogonale alla linea di costa. Il loro regime è, conformemente all'andamento pluviometrico, del tipo "fiumara".

I corsi d'acqua che sottendono bacini imbriferi di una certa importanza sono il Fiume Licetto – Catocastro, che sfocia a Nord del centro storico di Amantea ed il Fiume Oliva posto a Nord dell'abitato di Campora San Giovanni.

Numerosi i torrenti più piccoli caratterizzati da aste poco sviluppate, ad andamento quasi rettilineo, impostati generalmente su lineamenti tettonici più o meno recenti.

Sottendono bacini di forma stretta ed allungata con pendenze elevate. Le loro portate, esigue, sono concentrate nel trimestre invernale, e quindi mostrano letti asciutti per la gran parte dell'anno.

Lo sbocco sulla piana dei torrenti più importanti vicini all'abitato di Amantea, come il Fosso Santa Maria, il torrente Calcato ed il Torrente Colonci, è stato regolamentato, in tempi passati, da argini artificiali in pietra, ma sono visibili comunque le loro vecchie conoidi, rimodellate e non più attive, localizzate nella parte iniziale della piana. Lo stesso è stato fatto, ma in tempi più recenti, per i torrenti Rubano e Vena di Garretta, posti rispettivamente a Nord e a Sud dell'abitato di Campora S. Giovanni.

Altrettanto cospicue sono le acque sotterranee, come si evince dalla presenza di numerose sorgenti localizzate sul territorio, sia in corrispondenza dei litotipi sedimentari miocenici e quaternari sia in corrispondenza dei contatti stratigrafici tra terreni metamorfici e terreni sedimentari.

Il regime di queste sorgenti generalmente mostra un ritardo di 60-90 giorni rispetto al regime pluviometrico.

Data la variabilità litologica il grado di permeabilità non è uniforme sul territorio. Da un punto di vista puramente teorico possiamo affermare che nel territorio comunale sono presenti quattro complessi a comportamento idrogeologico diverso:

- dolomie, calcari, calcareniti, rocce granitiche (formazioni litoidi) molto permeabili per fratturazione;*
- formazioni metamorfiche in generale poco permeabili;*
- formazioni sabbiose mioceniche caratterizzate da una discreta permeabilità per porosità;*
- litotipi conglomeratici ed alluvioni attuali in generale da mediamente permeabili a molto permeabili.*

4.6. Caratteri climatici del territorio

La porzione di territorio considerata, sotto l'aspetto meteorologico, s'inquadra nel contesto delle piovosità delle aree mediterranee, caratterizzate da inverni freddi e piovosi e clima caldo e asciutto in estate.

La Calabria rispetto alle altre regioni meridionali però è quella più piovosa infatti la piovosità media annua in Calabria è di 1176 mm. Questi valori di precipitazione sono dovuti all'orografia ed all'azione del mare. In particolare la Catena Costiera a nord e la Catena delle Serre a sud costituiscono un notevole ostacolo sia per i venti occidentali, di origine atlantica, che per quelli orientali. In conseguenza della convezione forzata che ne deriva, vengono scaricati sui relativi versanti notevoli quantità di precipitazione. In generale, poiché i venti occidentali sono più carichi di umidità di quelli orientali e dal momento che il versante tirrenico della Catena Costiera ha una pendenza maggiore del versante ionico delle Serre, si hanno sul Tirreno piogge frequenti e di minore intensità e sullo Ionio piogge brevi e molto intense.

Nella figura 6 sono riportate le isoiete, ad intervalli di 500 mm, per la precipitazione media annua ricavate in base alle osservazioni relative al cinquantennio 1921-1970.

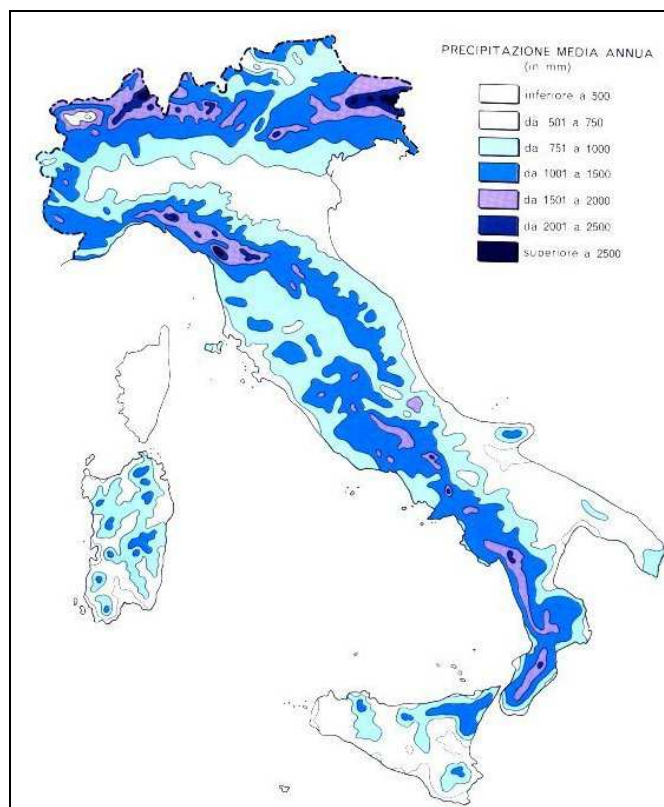


Fig.6 - Precipitazioni medie annue in Italia

Dalla figura si nota che il territorio esaminato ricade nella fascia tirrenica con precipitazione media annua compresa tra i 1000 ed i 1500 mm.

Per quanto concerne la distribuzione delle precipitazioni durante l'anno, il periodo in cui sono concentrate la gran parte delle precipitazioni (73%) si estende essenzialmente dall'autunno inoltrato all'inizio della primavera (semestre freddo) mentre nei mesi estivi (semestre caldo) le piogge sono molto ridotte (27%) e come detto variano tra la costa tirrenica e quella ionica.

Tali differenze si possono verificare con i dati delle precipitazioni medie nel semestre freddo e nel semestre caldo tra le stazioni di misura di Amantea e Crotone che si trovano sulla stessa latitudine geografica e sul livello del mare ma su versanti differenti (vedi tabella 1 sottostante).

Stazione	ANNO		Sem. freddo	%	Sem. caldo	%
	P(mm)	P(mm)	P(mm)		P(mm)	
Amantea	927,1	65,1	674,6	73	252,6	27
Crotone	681	24,3	559,3	82	121,8	18

Tabella 1: Precipitazioni medie annuali, precipitazioni medie nel semestre freddo e precipitazioni medie nel semestre caldo.

Per ciò che riguarda le temperature Agosto risulta il mese più caldo mentre Gennaio quello più freddo. Le temperature considerate misurate nel corso di più anni nella stazione di Fiumefreddo Bruzio provvista, al contrario di quella di Amantea, di un termometro registratore mostrano che la temperatura annuale media è di 16.4° gradi, con media di 24.4° ad agosto e 9.5° a Gennaio.

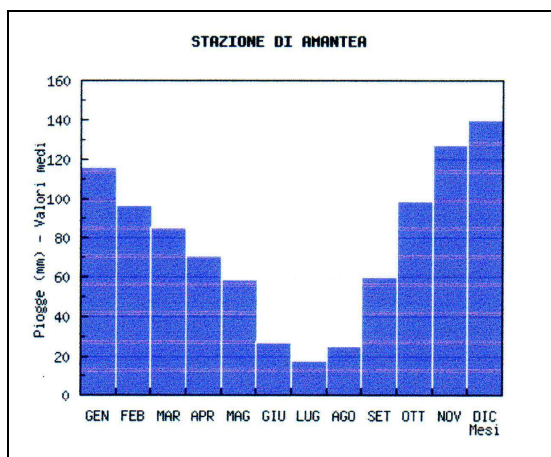
E' da dire infine che i venti dominanti appartengono principalmente ai quadranti nord-occidentali (Maestrale) e subordinatamente a quello di sud-est (Libeccio e Scirocco).

Data la posizione del territorio, sono venti generatori del moto ondoso (ad eccezione di quelli del quadrante di S-E).

4.6.1. Distribuzione delle precipitazioni annue

Uno dei principali fattori naturali che causa le frane è rappresentato dalle piogge intense e/o prolungate nel tempo. Le piogge infatti possono causare pericolosi incrementi delle pressioni interstiziali nei versanti modificando la geometria del pendio, a seguito dell'erosione e compromettono condizioni al limite di stabilità.

Dall'analisi della distribuzione annuale delle precipitazioni sul territorio amanteano, nel periodo compreso tra il 1916 e l'anno corrente, si evidenzia un picco di precipitazioni concentrato nel trimestre invernale Novembre-Gennaio e un minimo nel trimestre estivo Giugno –Agosto.



Il mese più piovoso è risultato essere quello di Dicembre, da segnalare i 345mm di pioggia del dicembre 1930 e i 392.8mm del dicembre 1969, seguito da Novembre e Gennaio, tuttavia alti valori di precipitazioni si evidenziano soprattutto nel mese di Ottobre e in quello di Febbraio.

5. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

5.1 Il concetto di Rischio

All'art. 3 comma 1 della Legge 24 febbraio 1992 n. 225, recante indicazioni sulle attività e sui compiti della protezione civile, si legge che: "Sono attività di protezione civile quelle volte alla previsione e prevenzione delle varie ipotesi di rischio ..."; in questo contesto si intende definire il concetto di rischio connesso al verificarsi di un evento calamitoso e, soprattutto, di come una corretta attività di previsione e di prevenzione svolta dalla protezione civile sia necessaria alla mitigazione dei rischi stessi.

Il rischio "R" è la combinazione tra la probabilità di accadimento di un determinato evento calamitoso "P" (pericolosità) e il valore esposto dell'area soggetta a pericolo "V" (vulnerabilità):

$$R = P \times V$$

La conoscenza della probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un dato periodo di tempo e in una data area del territorio, ovvero la conoscenza della pericolosità di quel determinato evento, è strettamente collegata all'attività di previsione dell'evento stesso. In particolare, l'attività di previsione svolta ai fini della protezione civile è mirata alla determinazione delle tipologie dei fenomeni calamitosi che interessano il territorio in esame anche attraverso l'analisi storica degli eventi che lo hanno colpito, all'identificazione delle zone maggiormente esposte all'evento e al grado di rischio per quelle particolari zone. È quindi chiaro come una accurata indagine del territorio dal punto di vista ambientale (clima, geomorfologia, idrografia, ecc) e antropico (popolazione residente, vie di comunicazione, beni e servizi presenti sul territorio, ecc) rappresenti una solida base di partenza per la corretta stesura del Piano di Protezione Civile.

Una volta individuati i possibili eventi generatori di rischio che interessano o potrebbero interessare il territorio in esame, è compito della Protezione Civile attuare tutte quelle disposizioni volte ad evitare o ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni in seguito al manifestarsi dei singoli eventi, ovvero volte alla mitigazione del rischio; è questa la fase di prevenzione, che si concretizza in interventi di tipo strutturali mirati alla riduzione della pericolosità, e interventi non strutturali, mirati alla riduzione della vulnerabilità. Com'è ovvio, la fase di prevenzione risulterà tanto più accurata quanto più lo sarà quella di previsione. La prevenzione non strutturale è perseguita anche mediante una corretta pianificazione territoriale, che rispetti l'equilibrio idrogeologico e che eviti le aree

naturalmente pericolose; in questo caso, però, si tratta di obiettivi propri dell'urbanistica più che della Protezione Civile. Infatti, la prevenzione che spetta al Servizio Protezione Civile è l'insieme di quattro elementi:

- la pianificazione di emergenza*
- le esercitazioni, con le quali si deve verificare la capacità di risposta da parte di tutte le strutture coinvolte*
- la formazione, mediante corsi di base e specialistici rivolti ai vari operatori coinvolti*
- l'informazione ai cittadini per far conoscere i rischi del territorio nel quale vivono ed i comportamenti da tenere.*

In sostanza si tratta di attività di preparazione all'emergenza, cioè di attività volte a diffondere nei cittadini e negli operatori specializzati la consapevolezza della necessità di convivere con il rischio, di definire quale sia il rischio accettabile, e di sviluppare comportamenti sociali e organizzativi che minimizzino il rischio, cioè il danno atteso.

5.2 Valutazione dei Rischi

In tale sezione è ricostruito il quadro generale dei vari tipi di rischio che interessano il territorio comunale.

Per ciascun tipo di rischio che coinvolge il Comune verrà effettuata una breve descrizione dei fenomeni che lo generano e delle norme generali di autoprotezione che è bene rendere note alla popolazione.

L'obiettivo del quadro generale dei rischi è quello di fornire non solo una visione d'insieme della vulnerabilità del territorio ma anche una base di programmazione della prevenzione dei rischi secondo criteri di priorità.

Esistono diverse tipologie di rischi che possono interessare l'ambito comunale che si possono distinguere in:

- Rischi geologici:

- 1 .Terremoti e tsunami;*
- 2. Rischio idrogeologico, frane, alluvioni e erosione costiera.*

- Inquinamenti ambientali:

Dovuti al transito di mezzi (treni e/o mezzi pesanti) che trasportano materiali pericolosi sui tratti ferroviari e stradali che interessano il territorio comunale.

- Incendi dei boschi:

Eventi che si verificano annualmente su gran parte territorio comunale

5.3 RISCHIO SISMICO - Aspetti generali del fenomeno

Il terremoto è un fenomeno naturale prodotto da una improvvisa rottura di equilibrio all'interno della crosta terrestre con conseguente spostamento tra le parti che crea una brusca liberazione di energia. Tale energia si propaga in tutte le direzioni sotto forma di onde elastiche che si manifestano sulla superficie terrestre con una serie di rapidi scuotimenti del suolo.

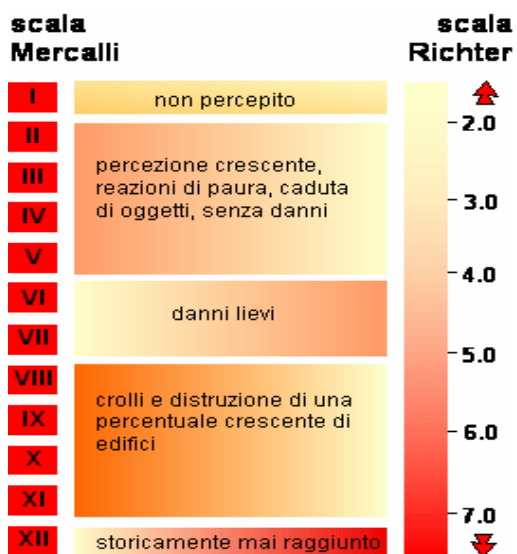
Il punto preciso all'interno della crosta da cui si propaga il terremoto è detto ipocentro, mentre il punto corrispondente sulla superficie terrestre è l'epicentro.

I terremoti vengono classificati attraverso criteri che consentono di valutare l'intensità dell'evento, misurata mediante delle scale macrosismiche, la più importate delle quali è la Scala RICHTER che misura la magnitudo o l'energia liberata dal terremoto.

La magnitudo misura la forza di un terremoto, in termini di energia rilasciata durante l'evento, attraverso le registrazioni degli strumenti (sismogrammi). Tale scala è concepita in modo che, passando da un grado al successivo, l'ampiezza delle oscillazioni del punto sul suolo aumenti di dieci volte. E' suddivisa in valori che variano da 0 a oltre 9 (senza un limite superiore).

Un'altra scala utilizzata per la misura dei terremoti è la Scala Mercalli - Cancani - Sieberg (MCS), che tiene conto degli effetti e dei danni prodotti sull'uomo, sulle costruzioni, sull'ambiente; pertanto quanto più gravi sono i danni osservati tanto più elevato risulta il grado di intensità della scossa. Il suo valore varia da 1 a 12 gradi d'intensità. Con tale scala si sono classificati i terremoti storici.

Una correlazione tra le due scale è quella riportata nella fig. in basso.



Tuttavia la misura più significativa di un terremoto dal punto di vista strutturale e quindi degli effetti sui manufatti è rappresentata dall'accelerazione del suolo e, in particolare, del suo valore massimo. L'intensità dell'accelerazione è indipendente dall'energia liberata dal terremoto ma è legata alle condizioni geologico-morfologiche locali; questo valore si esprime in g, che rappresenta il valore dell'accelerazione di gravità pari a 9,81 m/s².

5.3.1 Principali rischi indotti dal sisma

Il rischio sismico sarà definito dalla probabilità di occorrenza di un terremoto di una data magnitudo in un dato numero di anni con determinate conseguenze sull'ambiente.

Si dovrà distinguere una pericolosità sismica legata alle caratteristiche del terremoto, ovvero magnitudo, profondità ipocentrale, ed alla sismotettonica dell'area (faglie attive) ed una pericolosità indotta dalle condizioni geografiche e fisiche dell'area (fattori locali geologici, morfologici, idrologici).

I principali rischi indotti dal terremoto si suddividono quindi in:

- scosse del suolo;*
- assestamenti differenziali del terreno;*
- frane sismoindotte;*
- fenomeni di liquefazione;*
- spostamenti lungo una faglia;*
- tsunami;*
- inondazioni prodotte dal cedimento di argini e dighe;*
- incendi.*

Nella definizione di rischio intervengono dunque, oltre alla pericolosità sismica (frequenza e intensità dei terremoti), anche le caratteristiche del territorio.

A parità di pericolosità, un'area densamente popolata e caratterizzata da costruzioni poco resistenti al terremoto avrà un rischio elevato, mentre un'area dove non ci sono edifici, né popolazione, né altri beni avrà rischio nullo

5.3.2 Quadro generale del Rischio

5.3.2.1 Sismicità storica del territorio

La sismicità del territorio amateo è stata condotta preliminarmente attraverso l'analisi storica dei terremoti, a media e alta magnitudo, che hanno interessato l'area nelle varie epoche passate.

I dati riguardo a questi eventi sono stati estratti dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI2) e sono riportati nella tabella sottostante.

<i>Anno</i>	<i>Mese</i>	<i>Giorno</i>	<i>Ora</i>	<i>Min</i>	<i>Lat</i>	<i>Long</i>	<i>Io</i>	<i>Int</i>	<i>Epicentro</i>	<i>Me</i>
1638	03	27	15	05	39.08	16.28	11.0	9.0	Calabria	7.1
1783	03	28	18	55	38.83	16.48	11.0	7.0	Calabria	7.0
1870	03	28	18	55	38.83	16.48	11.0	7.0	Cosentino	5.8
1887	12	03	03	45	39.53	16.17	8.0	5.0	Calabria Sett.	5.2
1905	09	08	01	43	38.67	16.05	10.0	8.0	Calabria	6.9
1908	12	28	04	20	38.18	15.68	11.0	6.5	Cal. Merid.-ME	7.2
1947	05	11	06	32	38.70	16.48	8.0	4.5	Calabria Cent.	5.5

Gli effetti di tali terremoti, calcolati in base alla scala Mercalli-Cancani-Sieberg, sono stati estratti dal CD “Catalogo dei forti terremoti in Italia 461 a.C. -1990” a cura dell’istituto Nazionale di Geofisica “.

Le notizie circa tali eventi sono riportate nell’Allegato 1.2 – Analisi Storica – Eventi.

5.3.2.2 Vecchia classificazione sismica del territorio

I dati precedentemente esposti mostrano che il territorio su cui ricade il comune di Amantea è considerato altamente sismico, per tale motivo nella vecchia classificazione sismica del territorio italiano gli è stato attribuito, un grado di sismicità $S=9$ e un coefficiente d'intensità sismica pari a $C=0.077$ (ex II Categoria) - D.M. 3 marzo 1975.

Tale classificazione è stata sostituita nel 2003 dall’O.P.C.M. n° 3274 del 20/03/03 e succ. modificazioni ed integrazioni che ha suddiviso il territorio italiano in quattro zone caratterizzate da un diverso valore di accelerazione sismica, così come riportato nella tabella sottostante:

<i>Zona</i>	<i>Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [ag/g]</i>
1	0,35
2	0,25
3	0,15
4	0,05

Nella classificazione del 2003 il comune di Amantea rientra nella zona 1 con una accelerazione sismica orizzontale A_0 pari a 0.35g.

	Decreti fino al 1984	GdL 1998	Classificazione 2003
Comune di Amantea	S=9	Seconda Categoria	Zona 1

Con l'entrata in vigore dell'OPCM 3519 del 28/04/2006 recante "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" viene proposta una nuova mappa di pericolosità sismica di riferimento, di seguito descritta, a scala nazionale che si sovrappone ma non sostituisce la classificazione dell'OPCM 3274.

5.3.2.3. Zonizzazione sismica nazionale e regionale e nuova classificazione

Negli anni più recenti il punto di riferimento per la valutazione della pericolosità sismica di un'area è stato rappresentato dalla zonazione sismogenetica Zs9 prodotta G.N.D.T. La Zs9 è stata realizzata facendo riferimento al modello sismotettonico di Meletti et al. (2000) rivisto ed integrato negli anni successivi, tenendo conto anche dei dati dei cataloghi CTP12 (catalogo parametrico dei terremoti italiani) e DISS (database delle sorgenti sismogenetiche); Zs9 rappresenta quindi l'evoluzione delle precedenti zonazioni come la Zs4, rispetto alla quale non introduce drastici elementi di novità ma solo l'impiego di un catalogo sismico più aggiornato e conoscenze più recenti sulla geometria delle sorgenti sismogenetiche. Con la Zs9 il territorio italiano viene suddiviso in 36 diverse zone sorgenti, individuate con un numero da 901 a 936 e altre 6 con le lettere da A ad F (vedi fig.1).

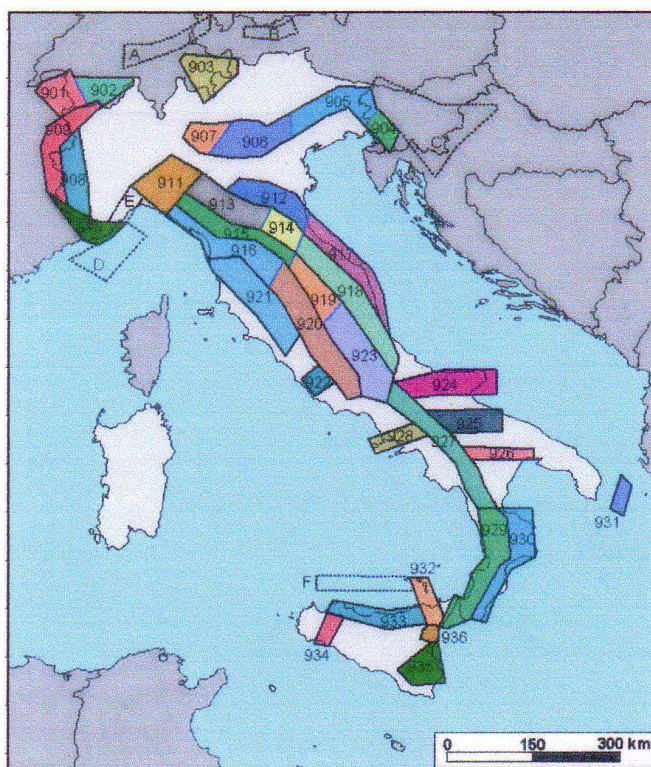


Fig.1 - Zonazione sismogenetica Zs9

Per ogni zona sismogenetica è stata fatta una stima della profondità media dei terremoti e del meccanismo di fagliazione prevalente valutando anche il grado di incertezza nella definizione delle zone. Ogni zona è caratterizzata da una sua sismicità definita attraverso la distribuzione degli eventi in base alla loro intensità.

La zona in cui rientra il comune di Amantea è la **929**, che è una delle due zone in cui è divisa la Calabria, e fa parte del complesso “Arco Calabro” (zone 929 e 930) (vedi fig.2).

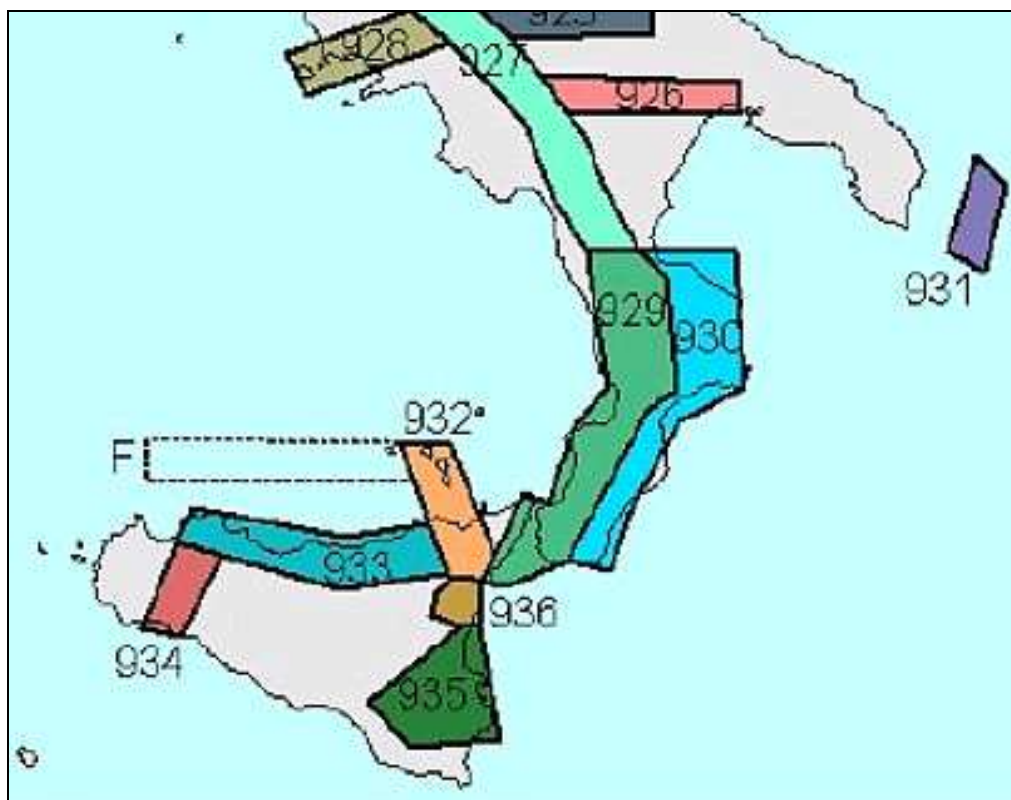


Fig. 2

Le zone sorgenti in Calabria si trovano una, la 929, sul lato tirrenico della regione e l'altra, la 930, sul lato ionico.

Si tratta di due zone a livelli di sismicità ben differenti. I terremoti con più elevata magnitudo hanno infatti interessato il bacino del Crati, del Savuto e del Mesima fino allo stretto di Messina, ovvero la zona 929. Nella zona 930 invece solo 4 eventi hanno superato un valore di magnitudo pari a 6.

Il risultato della zonazione descritta e i dati storici a disposizione tratti dal catalogo sismico dei terremoti hanno prodotto la carta di pericolosità sismica nazionale realizzata con metodo probabilistico. Con tale metodo la pericolosità viene definita come la probabilità di eccedenza del moto del suolo in un dato intervallo di tempo.

Tale parametro è espresso in termini di accelerazione del substrato omogeneo in roccia mediante metodi probabilistici che consentono di associare una probabilità al fenomeno

sismico. Tra i parametri utilizzati ci sono l'intensità macrosismica, la PGA (Peak Ground Acceleration) e i valori spettrali. Il valore considerato per l'indicatore di pericolosità è l'accelerazione orizzontale massima al suolo a_{g475} (PGA), ossia quella relativa al 50simo percentile, ad una vita di riferimento di 50anni e ad una probabilità di superamento del 10%. La mappa della pericolosità è riportata nella fig.3.

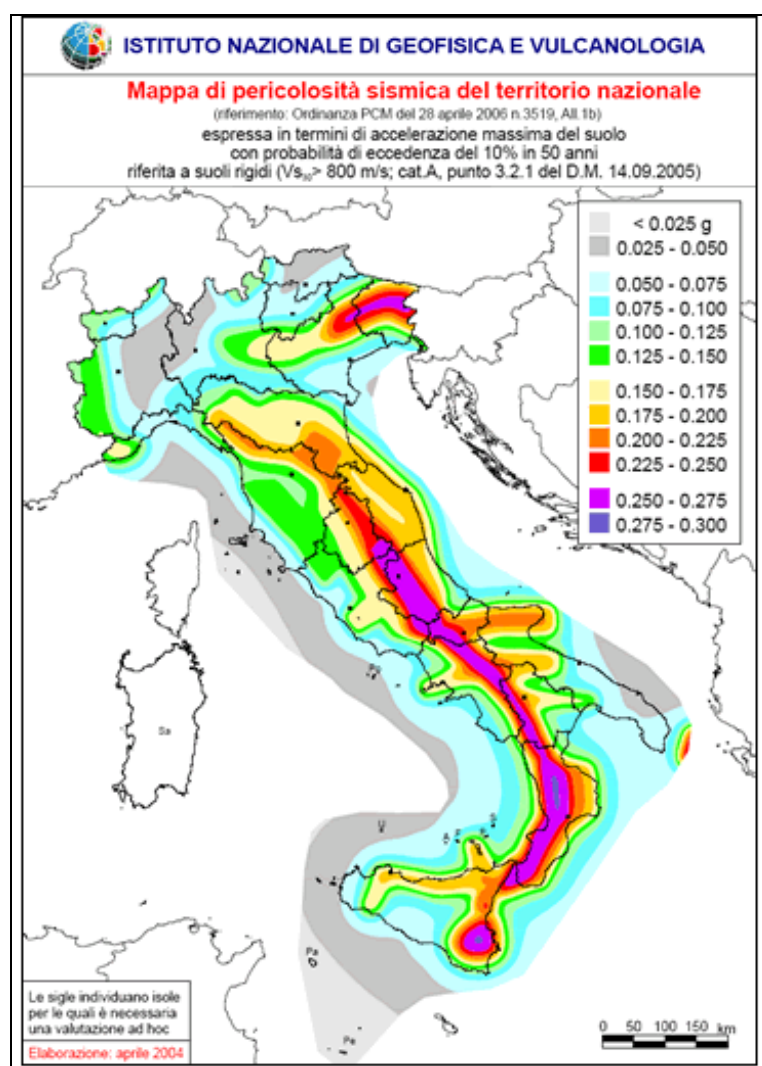


Fig. 3 - Carta di pericolosità sismica del territorio nazionale. Le aree a diverso PGA sono differenziate in base a colorazioni diverse corrispondenti alle diversi classi.

In base a questa classificazione il territorio italiano è stato suddiviso in quattro zone contraddistinte da differenti valori di PGA (a_{g475}) così come riportato nella tabella sottostante:

<i>Zona</i>	<i>Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50anni [ag/g]</i>
1	ricadono in questa zona i comuni o porzioni di essi per i quali $a_{g475} \leq 0,25g$
2	ricadono in questa zona i comuni o porzioni di essi per i quali $0,25g > a_{g475} \geq 0,15g$
3	ricadono in questa zona i comuni o porzioni di essi per i quali $0,15g > a_{g475} \geq 0,05g$
4	ricadono in questa zona i comuni o porzioni di essi per i quali $a_{g475} < 0,05g$

L'appartenenza ad una delle quattro zone viene stabilita, rispetto alla distribuzione sul territorio dei valori di a_{g475} , con una tolleranza di $\pm 0,025g$, la cui adozione può essere giustificata dal confronto con altri parametri di scuotimento derivati dagli spettri di risposta a probabilità uniforme, valutati sull'area in esame e/o da esigenze di continuità territoriale.

Nella figura 4 sottostante è riportata la mappa di pericolosità relativa al comune di Amantea.

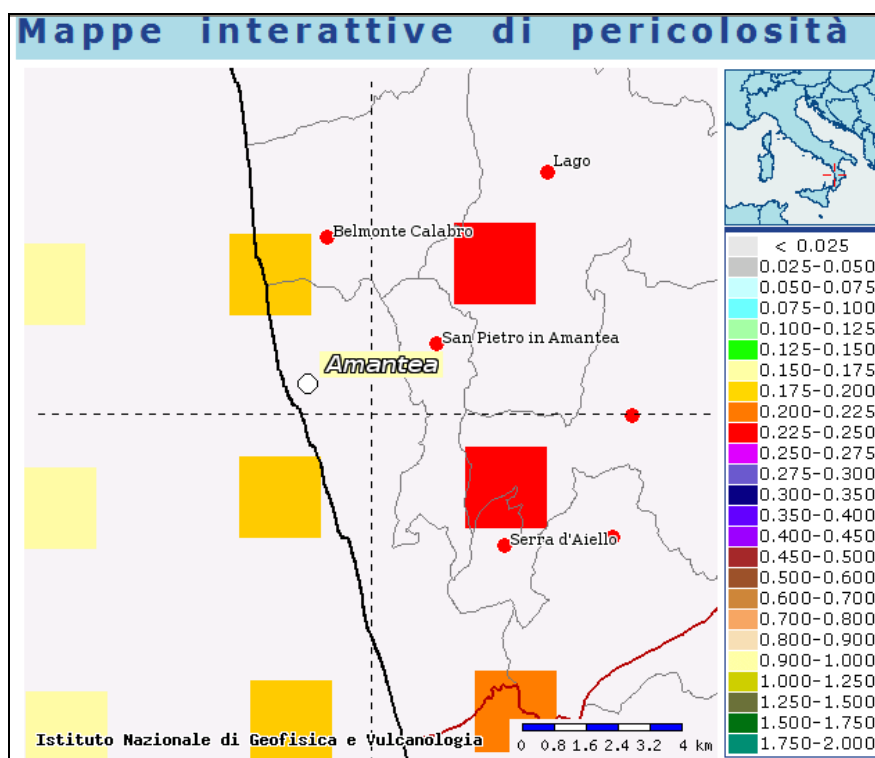


Fig. 4 - Carta della pericolosità di base del comune di Amantea riferita ad un'accelerazione orizzontale [ag/g] con probabilità di superamento pari al 10% in 50anni.

Dalla mappa si evidenzia che il territorio di Amantea ricade tra la sottofascia indicata con il colore giallo (i cui valori di accelerazione sismica orizzontale [ag/g], con probabilità di superamento pari al 10% in 50anni, variano da 0.175 a 0.200) e quella indicata con il colore arancio (i cui valori di accelerazione sismica sono compresi tra 0.200 a 0.225).

5.3.3.1 Prevedibilità del fenomeno

I terremoti sono eventi naturali non prevedibili.

Numerosi studi scientifici, negli anni, non sono stati in grado di produrre alcun tentativo di previsione dei terremoti. Gli studi storici sulla distribuzione della sismicità nel mondo hanno reso possibile prevedere la probabile localizzazione di futuri terremoti di una data magnitudo ma non consentono di dare una precisa previsione in termini di tempo, ovvero giorno, ora e minuti entro i quali si può verificarsi il terremoto.

Numerosi sono anche gli studi riguardo ai probabili fenomeni precursori quali la "quiescenza sismica" ovvero l'assenza di terremoti per un determinato periodo di tempo in

un'area considerata sismica, la variazioni nel contenuto di gas radon nelle acque di pozzi profondi, i mutamenti nel livello delle acque di fiumi e di laghi, i movimenti crostali, ma senza sapere esattamente quali di loro siano affidabili.

Allo stato attuale, la difesa dai terremoti è quindi affidata a due fattori di fondamentale importanza:

- alla prevenzione attraverso l'applicazione, alle nuove costruzioni e alle infrastrutture in genere, di norme antisismiche ed adeguamento e/o miglioramento sismico di quelle esistenti;*
- alla creazione di una cultura del terremoto tra la popolazione, intesa come capacità di convivere con il fenomeno senza drammi e catastrofismi.*

5.3.3.2. Scenario di evento

Con il termine "scenario" si intende una descrizione schematica dei possibili effetti sull'uomo o sulle infrastrutture presenti nel Comune dovuti in questo caso ad un terremoto che potrebbe interessare il territorio comunale.

La valutazione del pericolo deve essere perciò fatta avendo presente lo scenario delle presenze umane, delle strutture produttive e dei beni naturali, presenti sul territorio, pertanto la creazione degli scenari di evento deve basarsi sia sull'acquisizione di dati in campo sia su elaborazioni studiate ad hoc, soprattutto per quanto riguarda l'analisi dei fenomeni generatori di rischio e della loro dinamica di manifestazione.

Nel caso amateano infatti il rischio sismico è molto elevato e colpisce tutto il territorio comunale con effetti importanti sia sulle persone che sull'edificato e/o infrastrutture presenti. La pericolosità del fenomeno è quindi elevata e/o molto elevata.

5.3.3.3 Scenario di rischio

Lo scenario di rischio quantifica il danno atteso al manifestarsi dell'evento di una certa intensità. La sua individuazione presuppone:

- L'individuazione dell'evento di riferimento*
- Lo studio degli effetti locali, ovvero le condizioni geomorfologiche che possono far variare i parametri del terremoto*
- La conoscenza della vulnerabilità dei beni esposti*
- La conoscenza dell'esposizione*

Come detto in precedenza il territorio amanteano, così come un notevole intorno significativo, potrebbe essere interessato da sismi di forte intensità. in base all'analisi storica la massima intensità macrosismica registrata è riferita al terremoto del 27/03/1638 in cui la scossa ha raggiunto il grado 9 della scala MCS, pari a circa 6 – 6.5 della scala Richter.

Un terremoto di tale intensità comporta danni ingenti a cose e persone con il sicuro coinvolgimento da parte della Protezione Civile, in quanto rientrerebbe in una emergenza di tipo “C”.

Nel territorio di Amantea questo potrebbe provocare danni a livello strutturale, come crolli di edifici, soprattutto nel centro storico dove sono presenti i palazzi più antichi e le chiese. Il crollo degli edifici potrebbe ostruire l'arteria viaria principale rappresentata da via Indipendenza, collasso di infrastrutture viarie (ponti) e non (elettrodotti).

Possibili fenomeni di liquefazione potrebbero verificarsi sulla piana dove sorge gran sorge del nuovo edificato, così come potrebbero verificarsi frane sismoindotte sui versanti posti a est della piana con interruzione della viabilità principale.

Per scosse di tale intensità, la popolazione risulta soggetta a pericolo di vita e potrebbero esserci numerosi feriti investiti dal crollo degli edifici.

Inoltre potrebbero verificarsi onde di tsunami che coinvolgerebbero le zone prossime alla spiaggia.

5.3.3.4. Norme generali di autoprotezione

Un terremoto è un evento di cui è impossibile stabilire quando e dove potrà verificarsi e soprattutto con quale intensità. Per le scosse più forti è di fondamentale importanza che la popolazione sia a conoscenza di alcune semplici norme comportamentali di autoprotezione, al fine di ridurre il più possibile i danni provocati dal sisma.

A tale proposito si dà anche un elenco di suggerimenti preventivi e protettivi da adottare prima, durante e dopo un terremoto.

Prima di un terremoto

In casa: *tenere una radio a batterie, una torcia e una cassetta di pronto soccorso. Assicurarsi che ognuno sappia dove sono riposte. Tenere a disposizione delle batterie.*

Apprendere le misure elementari di pronto soccorso.

Conoscere la posizione dei rubinetti del gas e dell'acqua e degli interruttori dell'elettricità, assicurarsi che tutte le persone capaci della famiglia sappiano chiuderli.

Non tenere oggetti pesanti su scaffali elevati;

Fissare saldamente al pavimento gli apparati pesanti e ancorare al muro i mobili pesanti, come le credenze;

Studiare il modo di riunire la famiglia dopo il terremoto nel caso che uno dei componenti ne sia separato.

A scuola: *Sensibilizzare il personale e gli insegnanti a discutere la sicurezza sismica nelle aule.*

Al lavoro: *controllare se l'ufficio o la ditta ha predisposto un piano di emergenza, se avete dei compiti di emergenza e se si devono compiere azioni particolari.*

Durante un terremoto

A casa e all'aperto: *Mantenere la calma. Se siete all'interno di ambienti, restateci, se siete all'esterno restateci, spesso entrando e uscendo dagli edifici si possono riportare danni;*

Se siete in un luogo chiuso, appoggiatevi contro un muro verso il centro dell'edificio oppure nel vano di una porta, stare lontani da finestre e porte d'ingresso;

Se vi trovate all'aperto, restateci, ma tenetevi lontani da linee elettriche aeree o da qualunque oggetto suscettibile di cadere (come parapetti e cornicioni di edifici);

Non accendete candele, fiammiferi o altri fuochi non schermati.

Se siete in un'auto in moto fermatevi e restate al suo interno finché la scossa non è terminata.

A scuola: *Riparatevi sotto i banchi, date le spalle alle finestre e tenetevi lontani;*

Se vi trovate in un campo sportivo tenetevi lontani dagli edifici;

se siete in un autobus in moto restate al vostro posto finché il guidatore non si ferma.

Al lavoro: *Riparatevi sotto una scrivania o un mobile robusto. Non avvicinatevi alle finestre.*

In edifici elevati proteggetevi sotto un mobile robusto o appoggiatevi ad una colonna portante;

Evacuate l'ufficio se vi dicono di farlo. Usate le scale invece degli ascensori.

Dopo un terremoto

In casa: *Controllate se voi stessi o la gente intorno a voi ha riportato ferite. Prestate pronto soccorso se necessario.*

Controllare le linee elettriche, le condotte del gas e acqua. Se hanno riportato danni chiudete interruttori e rubinetti; controllate solo con l'olfatto se ci sono fughe di gas. Se ne trovate, aprite tutte le finestre e le porte, uscite immediatamente e avvertite le autorità. Accendere la radio per le istruzioni di emergenza. Non usate il telefono, se non in caso di emergenza.

Non fate scorrere l'acqua nei rubinetti fino a che non saranno controllate le tubazioni.

All'aperto: *Tenetevi lontani da edifici danneggiati;*

portate ai piedi stivali e/o calzature robuste per proteggervi da frammenti e vetri frantumati.

A scuola o sul lavoro: *Seguite il piano di emergenza o le istruzioni impartite dal responsabile:*

Tenetevi lontani dalle spiagge o dalle zone prospicienti il mare dove potrebbero verificarsi tsunami, anche molto tempo dopo che sia terminata la scossa;

Non recatevi nelle zone danneggiate senza essere autorizzati;

Aspettatevi ulteriori scosse: possono causare nuovi danni

5.4 RISCHIO IDROGEOLOGICO - Aspetti generali

Per Rischio Idrogeologico si intende comunemente l'effetto di quell'insieme di processi morfologici che producono modificazioni sul territorio in tempi da relativamente a molto rapidi, spesso interagendo in modo negativo o distruttivo sulla vita e le opere dell'uomo (centri abitati, infrastrutture, attività sul territorio) assumendo di conseguenza una grande rilevanza sociale e economica.

Il rischio idrogeologico comprende tutte le situazioni di pericolosità che derivano da fenomeni naturali quali:

- *Frane*
- *Alluvioni*
- *Erosioni costiere*

Nell'ambito dei rischi che interessano il nostro Paese, il rischio legato al dissesto idrogeologico è tra quelli che comporta un maggior impatto sociale ed economico, secondo solo al rischio sismico.

Nel dettaglio si dà una breve descrizione di tali fenomeni che in tempi passati e recenti hanno coinvolto il territorio comunale. Anche in questo caso le notizie storiche sono state riportate nell'allegato 1.1. Analisi Storica – Eventi.

5.4.1 Rischio frana

I fenomeni franosi sono dei “movimenti verso il basso e verso l'esterno di materiale costituente un pendio naturale”.

Nella definizione di Cruden del 1991 una frana è un: Movimento di una massa di roccia, terra o detrito lungo un versante.

Una frana si origina quando una massa di terreno, roccia o detrito, inizialmente in equilibrio su un pendio, perde tale equilibrio e sotto l'azione della forza di gravità, si muove verso il basso.

I fattori che modificano l'equilibrio sono molteplici e sono riconducibili a:

- Condizioni geologiche: Unità litologiche, struttura, stratificazione, stati tensionali; movimenti tettonici; Modifica dell'angolo d'inclinazione del pendio*
- Lavorazioni al contorno con variazioni geometriche errate quali: tagli al piedi e i riporti; fenomeni associati agli scavi (rigonfiamenti e rilassamenti)*
- Terremoti, vibrazioni: Liquefazione*
- Precipitazioni meteoriche (pioggia e neve): Variazione delle pressioni neutre; Correlazioni tra precipitazioni e dissesti*
- Gelo e disgelo, variazioni di temperatura: fenomeni di crioclastismo;*
- Essiccamento: Riduzione della resistenza dovuta alla apertura delle fessure; Correlazione tra esposizione e franosità*
- Effetti della vegetazione: Effetti idraulici ed effetti meccanici*
- Svaso rapido: Disequilibrio delle pressioni neutre con le condizioni al contorno.*

Classificare le frane in diversi tipi ha lo scopo di avere dei modelli di comportamento dei pendii per certe condizioni limite, cioè sostanzialmente stabilire delle relazioni fra le tipologie delle frane e i materiali coinvolti, i meccanismi che le determinano e la loro evoluzione. Questo al fine di fornire metodi di previsione, controllo e risanamento.

I movimenti franosi sono fenomeni naturali che avvengono su ampie aree ed agiscono per tempi lunghi. Questi caratteri fanno sì che contrariamente ad altri rischi definibili nello spazio e nel tempo sia difficile attuare una efficace opera di prevenzione.

Il riconoscimento e l'identificazione dei movimenti franosi viene descritto in base ai soli caratteri riscontrabili sul terreno che può essere fatto in due momenti ovvero prima che avvenga il movimento oppure a movimento in atto o avvenuto quando gli sforzi applicati hanno già prodotto deformazioni o taglio.

Poiché le frane implicano dei movimenti l'analisi del movimento è la chiave per capire se si tratta o meno di frane in attività.

I principali caratteri per il riconoscimento sono i seguenti:

- ondulazioni, irregolarità e contropendenze sulla superficie topografica;*
- spostamento della verticalità di edifici, alberi sostegni di linee aeree;*
- caduta di materiali, rumori secchi;*
- fessure di tensione e di scorrimento;*
- lesioni su edifici e manufatti.*

Accanto a tali indizi esistono anche delle situazioni morfologiche che possono dare un contributo al riconoscimento dei movimenti franosi come:

- gradini morfologici;*
- rilievi tagliati da fiumi;*
- zone a drenaggio concentrato e infiltrazioni ;*
- zone con concentrazione di fratture e piani di strato.*

5.4.2 Valutazione del Rischio

Una volta individuato un movimento franoso può essere necessario valutare se può o meno provocare danni ad edifici ed infrastrutture presenti. Questa valutazione è molto difficile perché si deve basare sulla previsione di quello che sarà il comportamento dinamico della massa in movimento.

Per fare questo occorrono una serie di dati quantitativi sulle caratteristiche della massa quali la sua velocità, l'andamento delle pressioni interstiziali al suo interno, andamento delle tensioni e delle deformazioni, tutte grandezze che variano in modo continuo per cui se ne devono conoscere i valori nel tempo e per la loro determinazione è necessario installare appositi apparecchi di misura per il monitoraggio costante.

La definizione dello stadio evolutivo del movimento franoso fornisce una prima valutazione di rischio, se si registra una fase di accelerazione del fenomeno si può senz'altro procedere con uno sgombero degli edifici interessati e a misure cautelative. Se invece si è in fase di smorzamento si potrà procedere ad indagini più approfondite.

Il rischio che comporta un movimento franoso dipende dalla velocità con cui questo si manifesta durante la fase di più intenso movimento.

Alle aree interessate da fenomeni franosi la legge 267/98 ripresa dal PAI regionale associa quattro classi di rischio a gravosità crescente: dalla classe R1 (rischio basso o

moderato) alla classe R4 (rischio molto elevato). In conformità a quanto stabilito da detta normativa nelle classi R3 ed R4 sono contemplati danni gravi ad importanti infrastrutture e/o perdite di vite umane.

5.4.3 Quadro generale del rischio frana

Numerosi sul territorio amateano i movimenti franosi presenti, sia attivi che quiescenti, che coinvolgono a vario grado le diverse unità geologiche presenti. I movimenti franosi sono strettamente legati alla genesi dei terreni affioranti e mostrano, a volte, un forte controllo strutturale. Laddove affiorano i litotipi più rigidi, come le calcareniti che affiorano nel centro storico amateano, i fenomeni sono in genere di tipo crollo, prodotti dall'alterazione e fratturazione superficiale della calcarenite e di scorrimento rotazionale al contatto tra i terreni miocenici ed il substrato cristallino. Di tali fenomeni si hanno notizie già a partire dalla fine dell'Ottocento. I litotipi arenaceo-sabbiosi sono interessati invece da fenomeni di scorrimento rotazionale e di scorrimento – colata e di fenomeni di colamento che interessano principalmente le coperture presenti su di essi.

I primi hanno movimenti lenti e ricorrenza temporale estremamente lunga. Solo in caso di eventi meteorici eccezionali o di scosse telluriche si possono avere delle riattivazioni significative di detti fenomeni. Tali fenomeni interessano la zona di San Giuseppe, la zona di corso Umberto, la località Rota. I fenomeni erosivi più frequenti invece interessano le coperture presenti, che in caso di pioggia prolungate e copiose, sono interessate da rapidi colamenti di terreno, degradato e alterato, verso le porzioni morfologicamente più basse. In genere si tratta di fenomeni la cui evoluzione è in senso retrogressivo, con un arretramento del dissesto fino a coinvolgere porzioni di versante adiacenti. Fenomeni di questo tipo interessano i versanti posti a est della piana amateana, come la località Rota e la via Strada Nova. Una zona delicata a cui il PAI regionale associa un rischio molto elevato è la zona che interessa in centro storico, da corso Umberto I a via Nazionale. In tale area circa 30 anni fa si è avuto un importante fenomeno franoso che ha coinvolto alcune case che sono state abbattute. In parte però il movimento è stato risanato con opere di consolidamento ed attualmente si trova in quiescenza.

Fenomeni di scorrimento rotazionale interessano poi i terreni sedimentari e cristallino-metamorfici del substrato, come nel caso della frane di località Sant'Angelo, Sant'Elia, Catalimiti.

Sui litotipi argillosi presenti nella zona di Campora invece numerosi i fenomeni di creep, di colata e di scorrimento – colata, molti segnati come quiescenti dal PAI regionali ma tutti riattivati nelle ultime stagioni invernali.

5.4.4 Scenario di rischio

Con il termine “scenario” si intende una descrizione schematica dei possibili effetti sull'uomo o sulle infrastrutture presenti nel Comune dovuti in questo caso ad un evento franoso che potrebbe interessare il territorio comunale.

La valutazione del pericolo deve essere perciò fatta avendo presente lo scenario delle presenze umane, delle strutture produttive e dei beni naturali, presenti sul territorio, pertanto la creazione degli scenari di evento deve basarsi sia sull'acquisizione di dati in campo sia su elaborazioni studiate ad hoc, soprattutto per quanto riguarda l'analisi dei fenomeni generatori di rischio e della loro dinamica di manifestazione.

Nel caso amanteano infatti il rischio frane è medio-basso per quanto riguarda la salvaguardia delle vite umane e delle attività produttive e sulle importanti vie di comunicazione.

Le criticità sono riportate nella cartografia allegata.

5.5 Rischio Idraulico - Aspetti generali

Per rischio idraulico si intende la probabilità di subire conseguenze dannose a persone, beni materiali e attività economiche a seguito del verificarsi dell'esondazione di un corso d'acqua. Tale fenomeno si verifica generalmente in due modalità:

- per tracimazione, quando gli argini del corso d'acqua non sono in grado di contenere l'onda di piena in arrivo;*
- per rottura degli argini, quando si verifica un cedimento più o meno esteso del corpo arginale, in concomitanza al verificarsi di un evento di piena;*

*La zona territoriale investita dalla massa d'acqua viene definita “**area alluvionata**”.*

Nei territori posti in piana l'evolversi dei fenomeni idraulici avviene con una certa lentezza, tale da permettere di prevedere con sufficiente anticipo l'arrivo dell'onda di piena in una determinata sezione di controllo del corso d'acqua, e quindi di stabilire se si possa verificare o meno scavalcare gli argini. Effetti di tipo impulsivo, caratterizzati da una notevole energia, si manifestano solo nel caso di cedimenti arginali; anche in questi casi si

hanno spesso dei segnali premonitori dell'evento negativo, quale ad esempio l'evidenza di perdite idriche.

Una sottotipologia di rischio idraulico è rappresentata dall'allagamento di aree urbane dovute all'inefficienza delle reti di drenaggio quali fognature, fossi e scoli. In questo caso la zona interessata dall'evento viene definita “area allagata”. Generalmente tali eventi non hanno una natura tale da provocare ingenti danni ai beni, non comportano, nel caso del nostro territorio, un pericolo di vita per le persone ma possono creare disagi alla popolazione, interruzione per inagibilità delle via di comunicazione stradali, danni parziali o totali ai raccolti da semina. La durata dell'evento è breve, esaurendosi e consentendo il ritorno alle normali condizioni di vita tipicamente dopo alcuni giorni dalla cessazione dell'evento meteorico che lo ha provocato.

Il rischio idraulico dipende essenzialmente da due fattori:

- dall'intensità dell'evento meteorico, legata a sua volta al periodo di ritorno; in particolare, gli eventi di maggiore intensità hanno periodi di ritorno più elevati*
- dal grado di vulnerabilità della area alluvionata o allagata, a sua volta legata al grado di antropizzazione.*

5.5.1 Quadro generale del rischio

I corsi d'acqua che possono essere generatori di rischio idraulico per il territorio comunale sono, da Nord verso Sud: il fiume Licetto – Catocastro; il Fosso Santa Maria; il torrente Clacato, il Torrente Colonci; il Fiume Oliva, Il torrente Rubano, Il torrente Vena di Garretta; il Fiume Torbido. Se si escludono i due fiumi più importanti che solcano il ns. territorio, il Licetto – Catocastro ed il fiume Oliva, caratterizzati da bacini di media grandezza, nel territorio sono presenti solo torrenti caratterizzati da aste poco sviluppate ad andamento quasi rettilineo, impostati generalmente su lineamenti tettonici più o meno recenti. E' il caso del Fosso Santa Maria, del Torrente Colonci e del Torrente Rubano, di cui si dirà in dettaglio. Tali torrenti sottendono bacini di forma stretta ed allungata con pendenze elevate. Il loro sbocco sulla piana, attualmente, è stato regolamentato da argini artificiali in pietra, o in cemento, ma sono visibili comunque le loro vecchie conoidi, rimodellate e non più attive, localizzate nella parte iniziale della piana. Le loro portate sono legate esclusivamente alle precipitazioni meteoriche, pertanto si hanno letti asciutti per la gran parte dell'anno. Vediamo in sintesi quali sono le problematiche legate a tali torrenti.

BACINO FIUME LICETTO - CATOCASTRO (vedi Tav. Bacini Idrografici – Amantea Nord)

Il bacino del fiume Licetto si colloca sul versante tirrenico della Catena Costiera, tra i comuni di Domanico, Mendicino, Lago, San Pietro in Amantea, Belmonte Calabro ed Amantea.

Si tratta di un ampio bacino che solo nella parte finale interessa in nostro territorio comunale in cui sfocia a Nord del quartiere Catocastro e per tale motivo l'ultimo tratto viene appunto chiamato fiume Catocastro.

Il Fiume Licetto mostra un patterns di tipo subdendritico ed è caratterizzato inoltre da una rete più fitta di corsi d'acqua di 1, 2 e 3 ordine.

L'andamento dell'asta principale è quasi N-S nel tratto compreso tra Mt. Cocuzzo e Lago, segue infatti un lineamento tettonico a carattere regionale; mentre a sud di Lago assume una orientazione quasi E-O in virtù dei processi morfoevolutivi tardo pleistocenici del margine tirrenico.

Dal punto di vista morfologico il bacino del fiume Licetto, nella sua parte iniziale, è caratterizzato da una estrema accidentalità del rilievo per la presenza di terreni rigidi - dolomie triassiche - del Monte Cocuzzo, seguita nella parte mediana da zone con forme più dolci ed arrotondate dovute a litotipi metamorfici (scisti filladici e scisti verdi). La parte terminale del bacino, all'incirca nei pressi del comune di San Pietro in Amantea e fino alla foce interessa i terreni sedimentari del Miocene Sup. (arenarie e calcareniti). All'uscita della gola del quartiere di Catocastro, in comune di Amantea, percorre una breve piana alluvionale sfociando ad estuario nel Mar Tirreno.

Relativamente ai processi erosivi, la natura petrografia dei materiali in oggetto ha fatto sì che questi reagissero in modo spiccatamente fragile alle varie sollecitudini tettoniche che li hanno interessati a partire dall'orogenesi ercinica.

Come è possibile osservare direttamente sul terreno risulta prevalente la fratturazione delle rocce tranne che in quelle scistose a comportamento più plastico.

Stante tale situazione si determina un forte allentamento superficiale del terreno soprattutto nella zona del Comune di Lago, nelle località Cozzo Pizzotto, Piscopie e Greci (destra idrografica), il che favorisce inoltre un veloce progredire di quei processi di degradazione chimica cui vanno soggetti tali termini litologici in climi temperato-umidi.

Nel nostro caso si ha un notevole trasporto di materiale in vario modo degradato che, col favore dell'acclività e dell'energia delle acque, si mobilita accumulandosi nelle zone più a valle. In particolare, essendo il Licetto a regime pluviale, tale materiale detritico tende a

depositarsi nelle zone dove gli alvei presentano brusche diminuzioni di pendenze e/o ampliamenti del loro letto.

Scenari di rischio dovuti al Fiume Licetto in territorio amanteano

Come detto il fiume Licetto scorre in territorio amanteano solo nel suo ultimo tratto, dal ponte della ss. 278 Amantea – Lago - Cosenza alla foce. In tale tratto il corso d'acqua attualmente scorre alla base della collina di località Chiaie, mentre il vecchio e ampio alveo, su cui sorgevano estesi coltivi è in parte interessato da un'area industriale su cui sono stati realizzati dei capannoni artigianali. In tale tratto comunque l'attuale alveo ha una quota di 5-6m più bassa rispetto alla zona artigianale.

A valle dell'area industriale il corso d'acqua costeggia la ss.278, con un dislivello non molto elevato. In tale zona sono presenti sul suo lato sinistro oltre che la strada statale n. 278, delle abitazioni private, una cava d'inerti, un campo sportivo e una sottostazione elettrica, mentre sul lato destro la strada comunale per Chiaie e vari coltivi, tra cui delle serre. Sempre in tale tratto è stato realizzato un ponte in ferro per l'attraversamento della strada comunale. In tale tratto un eventuale piena rovinosa potrebbe creare erosioni laterali di sponda ed interessare le infrastrutture presenti con conseguente interruzione della viabilità e danni ai coltivi ed alle abitazioni.

A valle poi scorre di nuovo in un ampio alveo fino al quartiere Catocastro in cui si ha un restringimento dell'alveo dovuto alla presenza, sia in destra che in sinistra dei litotipi calcareniti. L'ultimo tratto, che ha una larghezza media di circa 40m, è regolamentato da sponde artificiali, a dire il vero non troppo elevate, e regolarizzato con soglie in calcestruzzo. In tale zona sono presenti sia il ponte sulla ss.18 Tirrena Inf. Variante, sia quello della linea ferroviaria Battipaglia – Reggio Calabria. Proprio a protezione di quest'ultimo dai fenomeni erosivi dovuti all'azione dei marosi è stata realizzata in tempi passati una briglia. Tale opera però crea seri problemi di sovralluvionamento, pertanto se non si attua una pulizia periodica dell'alveo si possono avere fenomeni di esondazione, soprattutto all'uscita del quartiere Catocastro in cui sono presenti delle abitazioni private, delle strade e soprattutto un asilo comunale.

E' necessario quindi che tale tratto dovrà essere tenuto sempre sotto controllo con la pulizia costante e periodica del suo alveo, rimuovendo la vegetazione e gli eventuali rifiuti presenti. Ciò è utile per aumentare la sezione di deflusso, per ridurre la scabrezza ed

evitare che oggetti galleggianti, trascinati dalla corrente, possano esercitare un forte potere erosivo sulle sponde e sugli argini.

BACINO FOSSO SANTA MARIA (vedi Tav. Bacini Idrografici – Amantea Nord)

Il bacino del Fosso Santa Maria si colloca tra i comuni di San Pietro in Amantea ed Amantea. Il suo limite superiore si pone ai piedi di Cozzo dello Scavo e per una lunghezza di circa 1km si sviluppa in territorio del comune di San Pietro tra spartiacque di forme varie e non sempre definite.

Nella restante parte, tutta in territorio amanteano, le linee degli spartiacque diventano ben nette e si identificano, a Sud, nella dorsale che, dopo località Casa di Santi (382m s.l.m.), corre con continuità fino a Cozzo Grassullo (437m – 429m s.l.m.) e località Sant'Angelo degradando fino alla piana. Lo spartiacque settentrionale è tutto impostato sulla dorsale di località Cannavino che da quota 400 m scende, in maniera definita e regolare, a ridosso della piana (vedi foto n.2). L'ultimo tratto del bacino, a partire dal ponte della vecchia ss.18, occupa parte della piana costiera all'interno del centro abitato.

Il suo sviluppo è pressoché rettilineo specie nella parte medio-alta mentre s'incurva in quella mediana. Lo sbocco sulla piana è segnato da un conoide, ormai coperto da numerose abitazioni, leggermente asimmetrico, con pendenza più accentuata sul suo lato Nord.

Gran parte del territorio che ricade nel bacino del fosso Santa Maria risulta incolto. Sono aree in cui predomina una vegetazione spontanea ed arbustiva mentre è scarsa quella arborea, poche sono le aree boschive a querciole. Trattandosi di zona collinare la quantità di suolo utilizzata per scopi agricoli è scarsa, limitata a poche aree a coltivi. Ancora più scarsa la presenza di vigneti ed uliveti.

Dal punto di vista abitativo la parte medio-alta è caratterizzata da poche case abitate e varie case sparse in completo degrado. Un piccolo gruppo di abitazioni si ha invece sulla dorsale di Cannavino. La parte in piana è completamente urbanizzata. Nel primo tratto, fra il ponte sulla ex ss.18 e quello di Via Santa Maria (q. 27m s.l.m.) il fosso era delimitato e protetto a destra e a sinistra da potenti ed alti muri in pietrame, costruiti a protezione delle zone laterali limitrofe. Attualmente entro tali limiti (sinistra) esistono strade ed abitazioni.

Dal ponte di Santa Maria in poi e fino alla foce il fiume è incanalato in un alveo rettilineo protetto quasi interamente da sponde artificiali costituite da muri in pietrame rinforzati da terrapieni. In alcuni casi i vecchi muri in pietrame sono sostituiti da muri in cemento armato eretti a protezione delle adiacenti e nuove abitazioni.

Gran parte del corso del fosso Santa Maria è interessato da fenomeni gravitativi attivi più o meno profondi ed estesi che coinvolgono i terreni presenti. Si osservano fenomeni di crollo legati all'alterazione e fratturazione superficiale dei litotipi calcarei e della calcarenite, di scorrimento rotazionale al contatto tra la calcarenite ed il substrato cristallino.

La presenza inoltre di litotipi a comportamento più o meno plastico induce fenomeni di creep e scorrimento vero e proprio. Tali fenomeni risultano attualmente attivi.

Infine è da dirsi che il fosso, in tempi più o meno recenti, è stato regolamentato con la costruzione di varie briglie poste nella zona mediana e terminale del suo corso.

Scenari di rischio dovuti al Fosso Santa Maria

Dal momento che il fosso Santa Maria scorre all'interno dell'abitato il rischio maggiore è legato ad una sua esondazione. Non si hanno comunque a memoria storiche segnalazioni di eventi di questo tipo ma la costruzione di solide arginature fa presupporre invece che in tempi passati ciò sia potuto accadere. Inoltre il suo bacino è interessato da fenomeni gravitativi attivi più o meno profondi ed estesi, attualmente la loro evoluzione sembra molto lenta ma non si può escludere che in presenza di forti ed eccezionali fenomeni meteorici i terreni degradati ed in precario equilibrio potrebbero collassare in maniera più o meno rapida ostruendo l'alveo. Non sono comunque da escludersi, sempre in condizioni estreme, possibili riattivazioni di fenomeni ora quiescenti.

Inoltre la funzione regolatrice riguardo al trasporto ed all'energia delle acque esercitata negli anni dalle briglie non è più efficace in quanto quest'ultime risultano riempite.

L'incrocio fra il fiume e la via Santa Maria sembra rappresentare un punto molto delicato, in tale zona anche il PAI regionale individua un punto di attenzione, in quanto nei pressi del relativo ponte è presente una folta vegetazione e l'alveo è sovralluvionato. Stante tale situazione non sono da escludersi fenomeni di esondazione in presenza di forti e prolungate piogge. Occorrerebbe quindi evitare, per quanto possibile, che corpi di determinate dimensioni defluissero nell'alveo.

L'ultimo tratto, è come detto, protetto quasi interamente da sponde artificiali, ma va comunque sempre tenuto sotto controllo con la pulizia costante e periodica del suo alveo.

Alla fine di tale tratto, sulla sponda destra, si segnala l'assenza della delimitazione artificiale che è stata interrotta al fine di creare un varco al letto del fiume.

Riguardo allo stato di manutenzione dell'alveo, che solo negli ultimi anni si sta effettuando, è utile rimuovere, periodicamente, la vegetazione presente e gli eventuali rifiuti presenti.

Questo è utile per aumentare la sezione di deflusso, per ridurre la scabrezza ed evitare

che oggetti galleggianti, trascinati dalla corrente, possano esercitare un forte potere erosivo sulle sponde e sugli argini.

BACINO TORRENTE COLONCI (vedi Tav. Bacini Idrografici – Amantea Nord)

Il bacino del torrente Colonci si colloca tra i comuni di San Pietro in Amantea ed Amantea (CS). Il suo limite superiore si pone ai piedi di Cozzo dello Scavo (651m s.l.m.) e per una lunghezza di circa 1,5km si sviluppa in territorio del comune di San Pietro. Nella restante parte, tutta in territorio amanteano, le linee degli spartiacque si pongono, a nord, lungo la dorsale Casa di Santi (382m s.l.m.), Cozzo Grassullo (437m – 429m s.l.m.) e Cozzo delle Pigne (156) degradando fino alla piana.

Lo spartiacque meridionale invece, partendo da monte Pellegrino (644 m s.l.m.) Dosso Zuppelli (480m s.l.m.) si allarga alquanto fino alla località Piano Franco (362m s.l.m.) per poi restringersi correndo lungo la dorsale di San Procopio fino al Cozzo Furgiuele (167 m.s.l.m.). L'ultimo tratto del bacino, a partire dal ponte della vecchia ss.18 Tirrena Inf., occupa la zona della piana costiera, attualmente in via di urbanizzazione, a sud del centro abitato. Il suo sviluppo è alquanto tortuoso nella zona più alta diventando poi, nella parte mediana fino alla foce, pressoché rettilineo. In sintesi il bacino ha una forma pressoché allungata e la sua direzione prevalente è E-W.

Il bacino del torrente Colonci si sviluppa in parte nei terreni cristallino-metamorfici paleozoici, che costituiscono il basamento dell'area terminale della Catena Costiera ed in parte sui termini clastici delle successioni sedimentarie tortoniano - messiniane e i depositi quaternari e recenti.

Gran parte del territorio che ricade nel bacino del torrente Colonci è incolto, in cui predomina una vegetazione spontanea ed arbustiva, soprattutto nel versante in sinistra mentre aree boschive a querce sono presenti sul versante in destra, dove sono presenti anche uliveti e rari vigneti. I coltivi sono presenti, sia in destra che in sinistra, nel tratto in piano. Dal punto di vista abitativo la parte medio-alta è caratterizzata da case abitate e varie case sparse. Un piccolo gruppo di abitazioni si ha invece, sempre nella zona in piano, nelle vicinanze dell'incrocio con la vecchia strada statale tirrena inf.

Nel tratto a valle del ponte della ss.18 tirrena inf. scorre entro solide arginature, costituite da muri in pietrame rinforzati da terrapieni, in una zona in via di espansione urbanistica e in cui sono presenti delle importanti infrastrutture come un complesso alberghiero, sul lato

destro, il palazzetto dello sport, in costruzione, il campo sportivo e la sede del COM 6, sul lato sinistro.

Gran parte del corso del fosso Santa Maria è interessato da fenomeni gravitativi attivi più o meno profondi ed estesi che coinvolgono i terreni presenti.

Nella parte alta e medio – alta infatti il complesso arenaceo-calcarenitico, che è quello arealmente più diffuso, appare disarticolato e fratturato determinando sia versanti a forte pendenza con forme spesso verticali e subverticali, legati alla tettonica recente, ma anche ripiani più o meno ampi.

I fenomeni franosi antichi e/o riattivabili in tale area sono in genere di tipo crollo, legati all'alterazione e fratturazione superficiale della calcarenite e di scorrimento rotazionale al contatto tra i terreni miocenici ed il substrato cristallino.

Grossi movimenti franosi di quest'ultimo tipo sono quelli di località Gargano e di località S.Elia – t.Zecco (affluente in sinistra).

E' da dire comunque che il versante in sinistra risulta molto più tormentato ed accidentato rispetto a quello in destra. Si sono riconosciute infatti forme paleogravitative rilevanti che in passato hanno coinvolto porzioni significative di territorio.

Il versante in destra è più integro e aspro. In tale area comunque sono presenti due fenomeni gravitativi di tipo scorrimento rotazionale. Il primo interessa il vallone Cecio ed è impostato lungo una linea di frattura, si tratta comunque di un vecchio fenomeno gravitativo, attualmente riattivato. Il secondo è posto poco più a valle e anche in questo caso coinvolge un'area degradata già interessata in passato da fenomeni franosi.

In tempi più o meno recenti il torrente è stato regolamentato con la costruzione di alcune briglie, muri in pietrame e gabbionate poste nella zona mediana e terminale del suo corso.

Scenari di rischio dovuti al Torrente Colonci

Il rischio maggiore è legato ad una esondazione del corso d'acqua, anche se a memoria storica non si hanno segnalazioni di eventi di questo tipo. Il tratto iniziale scorre in un alveo molto stretto in terreni per lo più incolti, il tratto mediano sulla piana è stato regolamentato da briglie e gabbionate che ha prodotto negli anni l'approfondimento dell'alveo che attualmente è di circa 4-5m più in basso della strada fondovalle che lo costeggia lungo il suo lato sinistro. Il tratto a valle del ponte della ss.18 è stato completamente ripulito ed attualmente è ampio e privo di vegetazione che potrebbe ostacolare il normale deflusso dell'acqua. Un punto più delicato potrebbe essere all'inizio del tratto in piano, in tale zona però non ci sono case abitate e si potrebbero avere solo dei disagi minimi alla circolazione

stradale. Nel complesso quindi il rischio legato al torrente Colonci è contenuto, un eventuale piena rovinosa potrebbe creare erosioni laterali di sponda ed interessare i coltivi e la strada presenti nel suo alveo, nel tratto mediano, mentre a valle del ponte sulla ss.18 le solide arginature sono in grado di scongiurare i pericoli di esondazioni.

BACINO FIUME OLIVA (vedi Tav. Bacini Idrografici – Amantea Sud)

Il bacino del fiume Oliva si colloca sul versante tirrenico della Catena Costiera, tra i comuni di Domanico, Malito, Grimaldi, Lago, Aiello Calabro, Cleto, Serra d'Aiello, San Pietro in Amantea, ed Amantea.

Si tratta di un ampio bacino che solo nella parte finale interessa il nostro territorio comunale in cui sfocia a Nord della popolosa frazione di Campora San Giovanni.

Il Fiume Licetto è caratterizzato inoltre da rete fitta di corsi d'acqua di 1, 2 e 3 ordine.

Dal punto di vista morfologico il bacino del fiume Oliva, nella sua parte iniziale, è caratterizzato da una estrema accidentalità del rilievo per la presenza di terreni rigidi - dolomie triassiche - del Monte Cocuzzo, seguita nella parte mediana da zone con forme più dolci ed arrotondate dovute a litotipi metamorfici (scisti filladici e scisti verdi). La parte terminale del bacino, all'incirca nei pressi del comune di San Pietro in Amantea e fino alla foce interessa i terreni sedimentari del Miocene Sup. (arenarie, calcareniti e argille) e quelli pleistocenici (conglomerati e sabbie). Nel tratto finale percorre una breve piana alluvionale sfociando nel Mar Tirreno.

Relativamente ai processi erosivi, la natura petrografia dei materiali in oggetto ha fatto sì che questi reagissero in modo spiccatamente fragile alle varie sollecitudini tettoniche che li hanno interessati a partire dall'orogenesi ercinica. Come si può osservare direttamente sul terreno risulta prevalente la fratturazione delle rocce, che determinano zone interessate da frane di crollo, con massi disarticolati anche di notevoli dimensioni, tranne che in quelle scistose a comportamento più plastico.

Stante tale situazione si determina un forte allentamento superficiale dei terreni presenti nel bacino con ampie zone interessate da fenomeni erosivi e franosi, sia attivi che quiescenti, pertanto si ha un notevole trasporto di materiale in vario modo degradato che, col favore dell'acclività e dell'energia delle acque, si mobilita accumulandosi nelle zone più a valle. In particolare, essendo il fiume Oliva a regime pluviale, tale materiale detritico tende a depositarsi nelle zone dove gli alvei presentano brusche diminuzioni di pendenze e/o ampliamenti del loro letto.

Scenari di rischio dovuti al Fiume Oliva in territorio amanteano

Come detto il fiume Oliva scorre in territorio amanteano solo nel suo ultimo tratto, ovvero dalla località Gallo e fino alla foce. In tale tratto il corso d'acqua attualmente scorre alla base della collina su cui è ubicato l'abitato di Serra d'Aiello, mentre il vecchio e ampio alveo è stato recuperato all'attività agricola, sono presenti infatti numerosi coltivi e frutteti. In tale tratto, in sinistra idrografica, oltre che alla presenza della strada provinciale Fondovalle Oliva sono presenti delle abitazioni private, una cava d'inerti e un campo sportivo.

Nell'ultimo tratto il fiume attraversa sia il ponte sulla ss.18 Tirrena Inf. Variante, sia un ponte in ferro di una strada comunale sia quello della linea ferroviaria Battipaglia – Reggio Calabria. Sempre su tale tratto sono presenti due importanti strutture turistiche – ricettive. Il tratto più delicato in territorio amanteano è quello posto a monte e a valle del ponte sulla ss.18 in quanto la luce del ponte non è molto elevata e sulla sponda destra, si segnala la presenza di una strada in terra battuta utilizzata come sottopassaggio del ponte e per l'accesso al mare.

Proprio in tale tratto problemi di sovralluvionamento dell'alveo potrebbero creare seri pericoli alle infrastrutture ed alle costruzioni presenti, in caso di piena rovinosa.

E' necessario quindi che tale tratto venga tenuto sempre sotto controllo con la pulizia costante e periodica del suo alveo, rimuovendo la vegetazione e gli eventuali rifiuti presenti. Ciò è utile per aumentare la sezione di deflusso, per ridurre la scabrezza ed evitare che oggetti galleggianti, trascinati dalla corrente, possano esercitare un forte potere erosivo sulle sponde e sugli argini.

BACINO TORRENTE RUBANO (vedi Tav. Bacini Idrografici – Amantea Sud)

Il bacino del Vallone delle Sciodde – Rubano si colloca tra i comuni di Serra d'Aiello, ai piedi di Timpone Cuti (425m s.l.m.), ed Amantea.

Il suo spartiacque meridionale si identifica, con la dorsale Casa Talarchi (404m s.l.m.), San Pasquale (371m s.l.m.), Cozzo Carmineantonio (379m s.l.m.), Cozzo Piano Grande (367m s.l.m.) e le località Imbelli e Carratelli nel comune di Amantea, mentre quello Nord comprende Cozzo Mazzarino (415m s.l.m.), le località la Cona (337 m s.l.m.), Salice (301m s.l.m.), Cozzo Casalini 262m s.l.m.), Villanova (213m s.l.m.), Coccimiglio, C. Perciavalli (103m s.l.m.).

Nella parte bassa del suo percorso, prende il nome di torrente Rubano o Ribes e incide il terrazzo marino su cui è ubicato parte dell'abitato di Campora San Giovanni, per poi terminare con un breve percorso sull'esile piana costiera sottostante subito a Sud della foce del Fiume Oliva. In tale tratto il torrente è stato incanalato artificialmente in un canalone in cemento e scorre sia sotto la SS.18 litoranea che sotto la linea ferroviaria SA-RC. L'andamento del bacino è rettilineo ed allungato nella direzione NE-SO nel suo tratto medio – alto, mentre nella parte medio-bassa, a causa della tettonica recente, la direzione diventa E-O, come buona parte dei torrenti presenti in tale tratto di catena.

Il bacino è caratterizzato da un'asta principale e da pochi e brevi valloni laterali, quasi tutti collocati sulla sinistra idrografica (vedi carte).

Trattandosi di una zona collinare da sempre utilizzata a scopi agricoli buona parte del territorio, laddove l'acclività lo permette, è caratterizzata dalla presenza di uliveti, vigneti, rari i coltivi limitati nella zona alta del bacino, ovvero nelle vicinanze dell'abitato di Serra, e nella parte più bassa del bacino. Le aree più acclivi del bacino sono caratterizzate dalla presenza di vegetazione spontanea ed arbustiva mentre è scarsa quella arborea, soprattutto per quanto riguarda il lato in destra. Limitate aree boschive a querce si rinvenivano invece sul versante in sinistra.

Dal punto di vista abitativo il bacino comprende nella sua parte iniziale l'abitato di Serra d'Aiello e nella sua parte finale gran parte dell'abitato di Campora San Giovanni e nel tratto in piano è completamente urbanizzato. Numerose altre case sparse si trovano sia in destra che in sinistra idrografica, soprattutto nel tratto amanteano.

Il versante in sinistra idrografica del bacino è quello su cui si rinvenivano la maggior parte dei dissesti, ma solo nella parte alta e medio-alta, laddove infatti affiorano diffusamente i litotipi argillosi miocenici. Nel tratto di bacino che si sviluppa nel territorio comunale di Serra si hanno i fenomeni più diffusi. Al confine tra i due comuni, in tempi recenti (circa tre anni) si è verificato un ampio dissesto che ha provocato danni anche alla strada provinciale che l'attraversa. Si tratta di una frana di tipo scorrimento, attualmente attiva. Sempre in sinistra idrografica, ma nel tratto amanteano, il PAI individua e classifica due movimenti franosi di tipo scorrimento che coinvolgono una vasta area. Durante la stagione invernale 2008-2009 si sono registrate in tali zone riattivazioni dei fenomeni con danni alla condotta idrica esistente e alla strada provinciale, che in alcuni tratti è interessata da rigonfiamenti e abbassamenti marcati. Il versante in destra, costituito per buona parte dai litotipi calcarenitici, è più integro e aspro e non mostra particolari fenomeni di dissesto.

La parte bassa del bacino, in destra come in sinistra, non mostra fenomeni di dissesto. Eventuali fenomeni deformativi che potrebbero interessare le coltri di copertura presenti sui litotipi argillosi, sono tenuti sotto controllo dalla buona manutenzione del territorio, ricco tra l'altro di uliveti e vigneti.

Scenari di rischio dovuti al Torrente Rubano

Dal momento che il tratto finale del torrente Rubano sfocia nella parte di piana a nord del terrazzo marino su cui è ubicato la frazione di Campora Nord, in una zona in via d'urbanizzazione, il rischio maggiore è legato ad una sua esondazione. Le nuove strade e costruzioni realizzate in tempi più o meno recenti infatti si trovano a pochi metri dall'alveo del torrente e in una zona potenzialmente alluvionabile.

Episodi di inondazioni di scantinati e garage sono stati segnalati anche negli ultimi anni. A tali problemi si è cercato di porre rimedio incanalando il suo corso in un fosso stretto a ridosso del terrazzo. Successivamente sono state costruite delle mura in cemento armato, di circa 1m, per cercare di contenere le eventuali esondazioni.

Su tale tratto sono stati eseguiti due attraversamenti e vi sono state convogliate, con tubi di vario diametro, le acque provenienti dalle nuove costruzioni di Campora Nord in sinistra idrografica e di quelle del rione in destra idrografica.

Nei pressi della ss.18 il corso mostra un ulteriore restringimento per la presenza di due costruzioni, ed attraversa la ss. 18 con un ponte basso e stretto.

Allagamenti ed esondazioni si sono verificate nelle costruzioni poste proprio a valle di tale "punto delicato".

Tale tratto quindi è di per se pericoloso e necessiterebbe di pulizie periodiche e costanti onde eliminare la vegetazione e gli eventuali rifiuti che di fatto ostruiscono i tubi di raccolta d'acqua prima detti, soprattutto quello proveniente da nord. Sarebbe necessario anche un'ulteriore periodico abbassamento dell'alveo per evitare dannosi sovralluvionamenti soprattutto nei pressi della ss.18.

Ulteriori controlli e pulizia dell'alveo dovrebbero essere estesi anche a monte della piana dove il torrente è attraversato da una strada comunale.

Eventuali ostacoli al deflusso idrico in tale area potrebbero creare problemi sia alla circolazione stradale sia alla piana sottostante.

RISCHIO ALLAGAMENTI

L'allagamento di una porzione più o meno estesa di territorio può essere causato oltre che dall'esondazione di un corso d'acqua insistente su quel territorio, da una condizione di abbondanti precipitazioni meteoriche.

Questo tipo di rischio è legato a quantità rilevanti di pioggia caduta in un breve intervallo di tempo e alle caratteristiche morfologiche e di permeabilità del terreno. Durante gli episodi

temporaleschi possono essere frequenti nel nostro territorio anche raffiche di vento di notevole intensità in grado di abbattere alberi sulle strade, con conseguente impedimento della circolazione, sulle linee elettriche, su case, automobili o persone.

Il vento può scoperciare abitazioni o magazzini, far volare oggetti, anche pesanti. Inoltre precipitazioni di forte intensità e breve durata possono mettere in crisi sia il sistema fognario che quello di smaltimento delle acque stradali.

Nei periodi piovosi possono generarsi portate di pioggia che solo entro certi limiti vengono accettate, convogliate e scaricate dalla rete di drenaggio; tra i vari aspetti che concorrono a definire questo limite, vi è senza dubbio quello legato alle dimensioni dei collettori (rete fognaria urbana, collettori di bonifica) di smaltimento delle acque meteoriche che, anche se commisurati ad eventi rilevanti, risultano statisticamente limitati ed insufficienti nei confronti degli eventi più rari ed intensi. In tali casi, l'acqua meteorica che il sistema di drenaggio non riesce a smaltire si trasforma in deflusso superficiale verso le zone più depresse del territorio, generando così situazioni locali di allagamenti.

Si tratta comunque di eventi naturali prevedibili attraverso la conoscenza delle condizioni meteorologiche del territorio che permettono di vigilare sull'evolvere dello stato di attenzione e di valutare il peggioramento (o il miglioramento) della situazione.

5.5.2 Scenario di evento

La creazione degli scenari si basa sia su acquisizione di dati in campo sia su elaborazioni a tavolino, soprattutto per quanto riguarda l'analisi dei fenomeni generatori di rischio e della loro dinamica di manifestazione.

In base alle indicazioni derivanti dai dati storici, sugli eventi meteorici particolarmente intensi che hanno provocato danni sul territorio comunale e sulla base di segnalazioni dell'ufficio tecnico comunale sono state individuate alcune zone del territorio interessate dal rischio allagamenti.

Dall'analisi della distribuzione annuale delle precipitazioni sul territorio amateo, nel periodo compreso tra il 1916 e l'anno corrente, si evidenzia un picco di precipitazioni concentrato nel trimestre invernale Novembre-Gennaio e un minimo nel trimestre estivo Giugno –Agosto. Il mese più piovoso è risultato essere quello di Dicembre seguito da Novembre e Gennaio, tuttavia alti valori di precipitazioni si evidenziano soprattutto nel mese di Ottobre e in quello di Febbraio.

5.5.3 Scenario di rischio in area urbana

Lo scenario di rischio quantifica il danno atteso al manifestarsi dell'evento di una certa intensità. L'allagamento è un fenomeno che generalmente non comporta pericolo di vita per la popolazione, ma causa forti disagi al normale svolgimento delle attività umane.

Dalle indicazioni ottenute dagli eventi storici e dai dati reperiti dall'ufficio tecnico comunale si evince che i danni maggiori interessano gran parte dell'abitato di località Marina, posto sulla piana. In particolare sono possibili allagamenti di scantinati o garage interrati e, al limite, dei piani terra. Zone particolarmente critiche si segnalano lungo via Garibaldi, nei pressi della scuola elementare comunale, lungo via Nuova, via Baldacchini, via Margherita e a monte di via Roberto Mirabelli e tutta la zona a valle della statale 18.

Non sono prevedibili danni alle vie di comunicazione, se non legati alla loro temporanea impraticabilità, come il caso dei sottopassi della ss.18. Allo stesso modo non sono prevedibili interruzioni dei servizi di rete quali acqua, luce, gas-metano. Possono verificarsi danni alle colture.

5.5.4 Rischio allagamento da esondazioni di corsi d'acqua minori e fossi

- Zona Acquicella

In tale area sono presenti il fosso di Camoli Inf. e altre incisioni minori che drenano i due ampi terrazzi marini di località Camoli inf e Sup.

Il primo ha una pendenza elevata ed è quello più lungo. Esso parte da quota 300m s.l.m. e scorre in un'alveo profondo tagliando di netto la paleofalesia in aggetto sull'esile piana sottostante. Raccoglie le acque dei fossi e dei valloni della zona e anche delle cunette della strada comunale che l'attraversa a quota 135m s.l.m. circa.

Il suo sbocco sulla piana è stato sicuramente alterato e modificato dapprima dall'impianto di una cava, ora in disuso, quindi dalla presenza di alcune abitazioni private, realizzate negli anni settanta, per cui si può dire che di tale sbocco attualmente non c'è più traccia.

In effetti il torrente s'interrompe a quota 54m s.l.m. dove le acque vengono convogliate e raccolte in una vasca. Da tale vasca, con un salto di 5-6m vengono deviate lungo un solco e raccolte con un tubo in c.a. allo spigolo NO di un'abitazione privata.

Tali acque poi vengono incanalate in un tubo che passa davanti all'abitazione e fatte scorrere incontrollate lungo la strada cementata fino alla piana dove per mezzo di una griglia vengono immesse nel loro sbocco naturale (pontino della FF.SS.) sottopassando la ss.18 Tale sistema, probabilmente, non ha la capacità di smaltire flussi idrici rilevanti in quanto, dato anche il carattere torrentizio del vallone, non è da escludere un trasporto

solido di ciottoli e pietre di varie dimensioni, soprattutto quando il corso d'acqua attraversa aree colpite da incendi dove il ruscellamento diffuso e incontrollato delle acque viene oltremodo esaltato. Del resto il tombino prima detto, anche in eventi di pioggia un po' più sostenuti, non garantisce lo smaltimento delle acque e subisce continui sollevamenti con fuoriuscita di acque e fango che invadono la proprietà privata.

Tale situazione di pericolosità è vera anche per le altre incisioni presenti, che terminano il loro corso intorno alla quota 30m s.l.m. e sono in aggetto sulla piana sottostante dove oltre alle abitazioni sono presenti la ss. 18 Tirrena inferiore e la linea ferroviaria.

E' chiaro quindi che in caso di eventi meteorici di una certa rilevanza il rischio in tale zona è elevato, dato che gli sbocchi sulla piana sono stati ostruiti dalle abitazioni.

- Centro abitato -

Buona parte del centro abitato di Amantea si colloca nella parte finale del piccolo bacino imbrifero compreso tra il Fiume Catocastro a Nord ed il Fosso Santa Maria a Sud. Si tratta di un breve impluvio segnato da due strette incisioni vallive che raccolgono, concentrandole, le acque provenienti da monte, quelle della ex 278 e quelle della Strada Nova. Le due incisioni non terminano sulla piana sottostante ma intorno all'isoipsa dei 30m s.l.m.. Per tale motivo in tempi passati è stato realizzato un solco lungo il versante attraverso il quale le acque raccolte venivano convogliate e immesse nel Fosso Santa Maria, a sud. Da un po' di anni però, le acque si disperdono incontrollate lungo il versante riversandosi sulla piana sottostante, ormai urbanizzata. Per tale motivo acqua e fango invadono le strade creando disagi e ostacoli alla circolazione (via Roberto Mirabelli).

Da ciò si deduce che attualmente il solco non svolge più la sua funzione originaria perché sicuramente ostruito dal terreno depositatosi negli anni e dalla vegetazione spontanea.

Per evitare ulteriori disagi e/o pericoli è necessario quindi provvedere periodicamente e costantemente alla sua pulizia e manutenzione ripristinando la sua funzione originaria.

Un'altra zona in cui si sono segnalati problemi in tempi più o meno recenti, nel centro cittadino è quella interessata dal fosso che partendo da Via Nazionale (sotto Palazzo Amato) giunge su via E.Noto. Il fosso realizzato per convogliare le acque di via Nazionale non svolge adeguatamente la sua funzione riversando acqua e fango su via Noto creando non pochi disagi. Appare pertanto necessaria la sua manutenzione periodica per evitare allagamenti e invasioni di fango e detriti sulle zone sottostanti.

Zona Polo Scolastico

La zona su cui sorge il nuovo Polo scolastico viene a trovarsi nell'impluvio del fosso che partendo dalla strada comunale Sant'Elia sfocia sulla piana nella Lavina delle Canne. Il fosso quindi convoglia le acque del sovrastante versante e della strada stessa. In tempi più o meno recenti lungo i bordi della strada, all'inizio del fosso, è stato accumulato materiale di scavo con massi e detrito che di fatto ostruendo i tombini presenti impedisce il regolare deflusso dell'acqua. In caso di pioggia prolungata infatti si crea un'enorme accumulo d'acqua sulla sede stradale con evidenti disagi per la circolazione.

Il fosso segue il suo corso naturale fino all'incrocio con la strada comunale per san Procopio (sopra il serbatoio dell'acqua) per poi proseguire fino a mare incanalato e regolamentato artificialmente.

Di fatto però nella zona l'acqua non viene tutta smaltita dal fosso, ultimamente si osserva un pericoloso ruscellamento di acqua e detrito lungo la strada comunale san Procopio e poi verso Sud lungo la Strada Nova.

Le criticità sono riportate nella cartografia allegata.

5.5.5 Norme generali di comportamento

La popolazione deve essere informata sul comportamento da tenere in caso di emergenza da rischio allagamento:

IN CASA:

- Staccare l'interruttore centrale della corrente elettrica;
- Chiudere la valvola del gas;
- Porre delle paratie a protezione dei locali situati a piano strada;
- Chiudere/bloccare le porte di cantine o seminterrati;
- Porre al sicuro l'autovettura;
- Ripararsi ai piani alti del fabbricato portando con sé acqua, viveri, coperte, torce e radio a batteria;
- Attendere i soccorsi.

FUORI CASA:

- allontanarsi preventivamente e tempestivamente dalle possibili zone alluvionabili, recandosi nelle aree di emergenza;
- Evitare di muoversi a piedi o l'uso dell'automobile, in zone già allagate;
- Cercare riparo nell'edificio più vicino, salendo ai piani superiori;

- *Non transitare o sostare sopra ponti o lungo gli argini dei corsi d'acqua perché potrebbero cedere improvvisamente;*
- *Usare il telefono solo in caso di effettiva necessità;*
- *Prestare attenzione alle indicazioni fornite dalle autorità di protezione civile attraverso radio, TV, automezzi.*

5.6 RISCHIO EROSIONE COSTIERA

Le modificazioni che subiscono le aree costiere calabresi per effetto dei fenomeni di erosione hanno da tempo destato serie preoccupazioni per il rischio che essi comportano sia per gli insediamenti umani e per le strutture turistiche che per le grandi infrastrutture di trasporto. E' quindi un fenomeno che ha una importanza rilevante tanto da rappresentare un'emergenza costante per tutti i comuni e le province che si trovano ad affrontare il fenomeno durante la stagione autunnale ed invernale, quando le mareggiate intense sono più numerose e violente.

Si tratta di un normale processo naturale che però nella nostra regione è accentuato da cause di origine antropica dovuta principalmente all'intensa opera di urbanizzazione subita dai comuni costieri nei tempi passati.

Alla base dei processi erosivi stanno molteplici fattori, come

- *il prelievo indiscriminato di inerti in alveo (cave ed attività estrattive) che genera un inevitabile squilibrio tra il materiale eroso dall'azione dei marosi e l'apporto solito proveniente dai corsi d'acqua;*
- *l'occupazione di vaste porzioni dei cordoni dunari da parte di insediamenti e manufatti di vario genere che limita la normale espansione dell'energia marina;*
- *le sistemazioni idraulico-forestali dei tratti montani che riducono ed in alcuni casi arrestano l'apporto di materiale solito nell'alveo dei corsi d'acqua;*
- *la sistemazione incoerente e scoordinata di ridotte porzioni del litorale con il conseguente fenomeno erosivo nei tratti di costa adiacenti a tali aree.*

La valutazione quantitativa delle modificazioni delle aree costiere condotta dall'Autorità di Bacino Regionale (ABR), attraverso l'analisi delle variazioni della linea di riva nell'arco arco temporale 1954-1998 espresse in termini di avanzamento/arretramento, ha permesso di conoscere la portata e la gravità del fenomeno per tutti i comuni costieri della regione.

I risultati di tale studio sono riportati nella cartografia del rischio erosione costiera del PAI Calabria.

Tali variazioni della linea di riva hanno consentito di valutare il bilancio apporti/ prelievi che risulta positivo o negativo, a seconda che i materiali che costituiscono le spiagge, depositati nelle fasi di sedimentazione, siano superiori o inferiori ai materiali asportati nelle fasi di evacuazione.

5.61 Quadro del rischio sul territorio comunale

Lo scenario di rischio quantifica il danno atteso al manifestarsi dell'evento di una certa intensità. In base alle indicazioni derivanti dalla cartografia PAI, dai dati storici e sulle segnalazioni recuperate dall'ufficio tecnico comunale si è constatato che il rischio di erosione costiera nel comune di Amantea è molto alto.

L'intero litorale ha subito negli ultimi decenni vari ed intensi fenomeni erosivi con variazioni marcate della linea di costa e notevoli variazioni morfologiche; tra le più importanti la scomparsa della fascia delle dune costiere e la scomparsa della spiaggia nei tratti non difesi creando non pochi problemi alle infrastrutture retrostanti la riva, come le strade statali e comunali, e la linea ferroviaria.

Per tale motivo già a partire dal 1980 sono state realizzate opere a difesa del litorale con la realizzazione di scogliere radenti e/o pennelli a "T" e ricariche di massi naturali, che hanno permesso, nel tratto antistante l'abitato, il ripascimento naturale di un buon tratto di litorale.

In sintesi sono riportati sia i dati sull'intensità del fenomeno nei vari tratti interessati, sia i rimedi posti in essere per cercare di rallentarlo:

- tratto compreso tra la foce del torrente Verre e la foce del Catocastro: nel periodo compreso tra il 1954 ed il 2000 l'arretramento della linea di costa è stato in media di 60m; in tale tratto sono stati eseguiti lavori di ricostituzione della spiaggia emersa che attualmente ha un'ampiezza variabile tra 20m e 30m;
- tratto antistante il lungomare di Amantea, in tale tratto sono state realizzate delle opere di difesa che hanno permesso col tempo la ripresa del naturale rinascimento della spiaggia;

- a sud della foce del Santa Maria nel periodo compreso tra il 1954 ed il 2003 la spiaggia emersa ha subito un arretramento di circa 130m. In tale tratto sono stati eseguiti i lavori di ricostituzione della spiaggia emersa che attualmente mostra un'ampiezza variabile da 20 a 80m;
- nel primo tratto della zona La Tonnara la vecchia SS. 18 sottopassa il rilevato ferroviario e corre come lungomare. Il tracciato della strada ha subito negli anni due spostamenti, il primo nel 1980 con l'allargamento della strada che è stata spostata a soli 50m dalla battigia ed il secondo nel 1987 che ha riportato il tracciato sulla vecchia sede del 1954, la strada infatti era stata distrutta dalle forti mareggiate e a sua protezione è stata realizzata una scogliera radente che nel 2003 risultava completamente esposta al moto ondoso. L'arretramento della battigia in tale tratto è stato di circa 60m e i danni al rilevato stradale, anche nel tratto più vicino agli scogli di Coreca, sono stati frequenti e distruttivi. Per tale motivo anche in tale tratto sono state realizzate opere di difesa e ricostituzione della spiaggia emersa che attualmente mostra ampiezza variabile tra 10 e 70m circa;
- Nel tratto a sud degli scogli di Coreca e fino alla foce del fiume Oliva le forti mareggiate hanno provocato, in gran parte, del litorale la scomparsa della spiaggia emersa, il crollo anche di un fabbricato con coinvolgimento del binario lato Sud della linea ferroviaria. Tale tratto è stato il primo ad essere stato ricostruito con la realizzazione di opere di difesa e rinascimento artificiale. Attualmente lungo tutto il tratto si ha una spiaggia emersa d'ampiezza variabile;

- nel tratto a valle della foce dell'Oliva la spiaggia risulta in forte erosione e le mareggiate hanno provocato danni ai muri di recinzione e anche alle abitazioni presenti. In tale tratto sono in fase di realizzazione interventi di difesa e ripascimento;
- a valle dell'abitato di Campora San Giovanni si sono avuti negli anni forti fenomeni erosivi, che hanno provocato la scomparsa del lungomare e del campo sportivo presente e l'arretramento della Strada Statale (zona a sud dell'Hotel Al Torrione). A valle di tale tratto nel 2000 sono iniziati i lavori di costruzione del porto turistico e in questi ultimi anni si è avuto un generale avanzamento della linea di costa verso Nord che ha contribuito a stabilizzare il litorale ed assicurare stabilità al rilevato stradale. L'avanzamento della spiaggia però ha raggiunto l'allineamento della testata del molo sopraflutto e crea problemi d'insabbiamento nella bocca della darsena.
- A sud del porto invece e fino alla foce del Torbido si sono avuti fenomeni erosivi marcati, con perdita progressiva e costante della spiaggia emersa che sta creando seri problemi alla ss.18 Tirrena inf. Per tale motivo l'ANAS in tale tratto, già da un paio di anni, ha creato una ricarica di massi che però non ha scongiurato l'avanzata del fenomeno. Le ultime mareggiate infatti (marzo 2013) hanno provocato seri danni ad un piccolo ponte pedonale ed interruzione della circolazione sul tratto di carreggiata Sud della strada statale. Tale tratto attualmente è quello più a rischio perché potrebbe compromettere l'intera viabilità N-S della costa tirrenica con notevoli disagi alla popolazione ed alla circolazione di mezzi.

5.7 RISCHIO INCENDIO

5.7.1 ASPETTI GENERALI

L'incendio si verifica quando il fuoco si propaga in modo incontrollato, arrecando danni e distruzione.

Il fuoco è l'emissione di luce e calore che si manifesta nella combustione di un corpo. Nella vegetazione è il processo opposto alla fotosintesi, infatti mentre nella fotosintesi le piante assorbono anidride carbonica ed acqua che con la luce ed il calore del sole trasformano in ossigeno, nella combustione assorbono ossigeno ed emettono anidride carbonica e vapore acqueo, sviluppando luce e calore.

Comunque perché vi sia una combustione è necessaria la presenza contemporanea di tre elementi (da cui il detto il triangolo del fuoco): il combustibile ovvero la sostanza che brucia, il comburente, cioè l'ossigeno, e infine il calore che eleva la temperatura ad un valore tale da innescare il processo e farlo continuare a catena, e che all'inizio dipende quasi sempre da un apporto esterno.

In relazione alle varie forme e strutture delle sostanze vegetali interessate, il processo di combustione avviene attraverso tre fasi:

- preriscaldamento: avviene grazie all'apporto di calore durante i quali i materiali vengono riscaldati ed essiccati e si protrae fino alla fase di accensione;*
- combustione gassosa: in cui i gas che si sviluppano (ossido di carbonio, metano, metanolo, idrogeno e formaldeide) prendono fuoco, si ha un aumento di temperatura e si sviluppano le fiamme;*
- combustione solida in cui si brucia il legno carbonizzato residuo delle due precedenti fasi.*

5.7.2 Incendio boschivo

Nell'incendio boschivo brucia la vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea con caratteristiche e modalità diverse sia nei confronti dell'inflammabilità che della velocità di combustione che del potere calorifero, queste dipendono sia dal peso specifico, dalla struttura anatomica e dalla dimensione dei vegetali, dal contenuto d'acqua, dalla presenza di olii essenziali e resine sia dalla disponibilità di ossigeno.

Il comportamento del fuoco viene inoltre influenzato dalle condizioni meteorologiche e topografiche. In tal senso l'importanza della distribuzione nel tempo delle precipitazioni che può determinare lunghi periodi di siccità elevando notevolmente l'indice di pericolo.

Così pure il vento, che apporta grandi quantità d'aria e quindi di ossigeno alla combustione, la temperatura che porta il combustibile più vicino al punto di accensione e l'umidità atmosferica che influenza il contenuto d'acqua combustibile.

La topografia, infine, influisce con l'esposizione e la pendenza. La prima determina l'irraggiamento solare e quindi la temperatura e l'umidità, la seconda facilita l'avanzamento del fuoco verso le zone più alte preriscaldando i combustibili sovrastanti (effetto camino).

5.7.3 Cause degli incendi

Le cause degli incendi sono numerose e spesso difficilmente individuabili e classificabili, tuttavia sono riconducibili a: cause, naturali, accidentali, colpose e dolose.

1) Le cause naturali comprendono i fulmini e l'autocombustione.

Gli incendi dovuti ai fulmini hanno incidenza variabile e dipendono dalle condizioni meteorologiche, geografiche e dal tipo di vegetazione, soprattutto la presenza di alberi alti con rami sporgenti sono bersagli ideali che captano e conducono le scariche elettriche molto facilmente. L'autocombustione è assai rara nei boschi dove è improbabile l'accumulo di materiali vegetali di spessore e consistenza tali da provocare il fenomeno.

2) le cause accidentali sono cause che pur non essendo naturali non dipendono dall'azione dell'uomo. Tra esse i raggi solari, che attraverso specchi e/o vetri possono essere concentrati su materiali infiammabili, e le linee elettriche ad alta tensione in seguito al contatto, alla rottura e alla caduta di uno dei conduttori.

3) le cause colpose: sono le cause che dipendono da imprudenza, negligenza o imperizia, o da violazioni di norme di legge o di regolamento. Possono così riassumersi:

- 1. Incendi causati da mozziconi di sigaretta o fiammiferi originati lungo le reti viarie*
- 2. Incendi causati da mozziconi di sigaretta o fiammiferi originati in aree di campagna*
- 3. Incendi causati da mozziconi di sigaretta o fiammiferi originati in aree boschive*
- 4. Incendi causati da attività agricole e forestali per la ripulitura di incolti*
- 5. Incendi causati da attività agricole e forestali per eliminare i residui vegetali (lavorazioni forestali agricole)*
- 6. Incendi causati da attività agricole e forestali per la rinnovazione del pascolo*
- 7. Incendi causati da attività agricole e forestali per la bruciatura delle stoppie*
- 8. Incendi causati da attività agricole e forestali per la ripulitura di scarpate stradali o ferroviarie*
- 9. Incendi causati da attività ricreative e turistiche*
- 10. Incendi causati da fuochi pirotecnici, lanci di petardi o razzi, brillamento di mine o esplosivi*
- 11. Incendi causati dall'uso di apparecchi a motore, a fiamma, elettrici o meccanici*
- 12. Incendi causati da bruciature di rifiuti in discariche abusive*
- 13. Incendi causati da cattiva manutenzione di elettrodotti o dalla rottura e caduta di conduttori*

14. Incendi determinati da cause non ben definite

4) cause dolose, sono le cause che hanno la deliberata volontà di procurare il danno e sono così riassumibili:

- 1. Incendi causati da apertura o rinnovazione del pascolo a mezzo del fuoco*
- 2. Incendi causati con l'intento di guadagnare dalla scomparsa della vegetazione ai fini di coltivazione agricola*
- 3. Incendi causati con l'intento di guadagnare dalla scomparsa della vegetazione ai fini di speculazione edilizia*
- 4. Incendi causati con l'intento di guadagnare o comunque di avere vantaggi dall'attivazione degli stessi incendi*
- 5. Incendi causati da questioni occupazionali*
- 6. Incendi causati da fatti riconducibili a questioni di caccia o bracconaggio*
- 7. Incendi causati da fatti riconducibili alla raccolta di prodotti consequenziali al passaggio di fuoco*
- 8. Incendi causati da fattori connessi a criminalità organizzata*
- 9. Incendi causati da vendette o ritorsioni nei confronti della pubblica amministrazione*
- 10. Incendi causati da conflitti o vendette personali*
- 11. Incendi causati da proteste contro l'attivazione di aree protette e la loro gestione*
- 12. Incendi causati per gioco o divertimento*
- 13. Incendi causati con l'intento di deprezzare aree turistiche*
- 14. Incendi causati da insoddisfazione e dissenso sociale*
- 15. Incendi causati da turbe psicologico - comportamentali o piromania*
- 16. Incendi determinati da cause dolose non ben definite*

In sintesi si può affermare che le cause umane d'incendio boschivo sono tante e varie da rendere marginali quelle pur non irrilevanti provocate da fenomeni naturali.

5.7.4 Incendio in area urbana

Un incendio in area urbana può essere innescato da varie cause: da impianti elettrici difettosi, dallo scoppio di una bombola a gas, dalla combustione di materiale indebitamente stoccato, comunque nella maggior parte dei casi dal mancato rispetto di basilari norme di sicurezza. Anche un'eventuale propagazione agli edifici circostanti è spesso da ascrivere ad una non corretta gestione di materiali ed attrezzature.

Va inoltre considerata la possibilità di innesco per "dolo" o per atti terroristici. Qualora l'incendio coinvolga strutture in aree industriali e/o artigianali è di fondamentale importanza conoscere la natura dei materiali usati o stoccati nelle vicinanze.

5.7.5 Danni del fuoco

Tra i rischi che minacciano un territorio il fuoco suscita massima preoccupazione in quanto è in grado di colpire nello stesso momento tutte le componenti dell'ecosistema, ovvero alberi, arbusti, erba, lettiera, aria, acqua, suolo, microrganismi, animali, abitazioni ed infrastrutture e persone. Inoltre la scomparsa della superficie boscata al verificarsi degli incendi peggiora la qualità dell'ambiente stesso provocando conseguenze negative sia sul microclima della zona vulnerata sia sul regime idrologico che risulta modificato, sia sugli effetti estetico-ricreativi. Inoltre se il fuoco ripassa sulla stessa superficie nel giro di pochissimi anni si ha una degradazione irreversibile di tutta la superficie esponendo il territorio ad erosione e a dissesto idrogeologico.

5.7.6 Criteri da seguire in caso d'incendio

In tutti i casi allo scoppiare di un incendio ci sono delle norme comportamentali da seguire sia da parte di chi è preposto al suo spegnimento sia da parte della popolazione.

Nel primo caso bisogna rendersi conto dell'ubicazione precisa dell'incendio, se trattasi d'incendio in area urbana o in area boschiva per esempio, del suo probabile comportamento – velocità e direzione).

Una volta sul posto deve tenersi conto della direzione del vento, del tipo e della quantità di combustibile, dei beni minacciati e delle migliori e più rapide vie d'accesso e su come e dove attaccare il fuoco. Una volta spento è d'estrema importanza assicurarsi che non sussistano focolai o punti caldi in grado di riprendere la combustione.

5.7.7 Norme comportamentali e di auto protezione

Nel caso che l'incendio interessi un'abitazione privata bisognerà

- Chiamare il 115*
- Chiudere il rubinetto del gas*
- Interrompere l'erogazione dell'energia elettrica*
- Intervenire sulle fiamme solo se si è sicuri su cosa fare*
- Uscire dall'edificio, e in caso di fumo, proteggersi la bocca con un panno*
- Chiudere le porte (tolgono ossigeno al focolaio)*
- Se c'è fumo camminare curvi o strisciare a terra*
- Evitare di attardarsi per salvare oggetti vari*
- Avvisare i soccorritori di eventuali persone mancanti all'appello*

6.CARATTERI DELLA PIANIFICAZIONE

6.1 Salvaguardia della popolazione (*Aree di Attesa, di Ricovero della Popolazione ed aree ammassamento soccorsi*)

Il Sindaco é l'autorità di Protezione Civile e cura gli interessi della collettività, di conseguenza ha il compito prioritario della salvaguardia della popolazione e la tutela del proprio territorio.

Nel Piano, quindi, sono individuate le Aree di Attesa e di Ricovero per la Popolazione, le aree di ammassamento soccorsi e le aree di atterraggio di elicotteri oltre ad edifici pubblici per ricovero al coperto della popolazione e che hanno le caratteristiche indicate di seguito.

6.1.1 Le Aree di Attesa: *sono luoghi di prima accoglienza per la popolazione, dove questa potrà essere tempestivamente assistita dalle strutture della Protezione Civile. In tali aree la popolazione riceverà le prime informazioni sull'evento e i primi generi di conforto, in attesa del trasferimento e dell'allestimento delle Aree di Ricovero.*

Sono state individuate piazze, slarghi, parcheggi, spazi pubblici ritenuti idonei e non soggetti a rischio (frane, alluvioni, crollo di strutture attigue, ecc.), raggiungibili attraverso un percorso possibilmente pedonale e facilmente evacuabile. Il numero delle Aree di Attesa pari a per Amantea Nord (capoluogo) e in per Amantea Sud (Campora S.G.), è in funzione della capacità ricettiva degli spazi disponibili e del numero degli abitanti presenti nella zona. In caso di evacuazione con condizioni meteo avverse, sono state individuate strutture coperte (palestra, campus Temesa) dove la popolazione potrà recarsi in attesa di trasferimento.

6.1.2 Le Aree di Ricovero della popolazione *sono i luoghi in cui saranno allestite strutture in grado di assicurare un ricovero temporaneo per coloro che hanno dovuto abbandonare la propria abitazione: hanno dimensioni sufficienti secondo le necessità e per poter eventualmente accogliere delle tendopoli e servizi campali (cucine, ospedale da campo, scuole ecc). Sono state individuate n. 2 aree non soggette a rischio (inondazioni, frane, crollo di materiale roccioso, ecc.), una lo stadio comunale di Amantea, già dotato in parte dei servizi primari (risorse idriche, rete fognaria e rete elettrica) e posto in adiacenza alla strada Statale SS 18 ed baricentrica rispetto ai nuclei densamente abitati, l'altra il*

parcheggio e lo stradone dell'area PIP lato sud di Campora San Giovanni, quest'ultima area, molto utile per la sua strategica posizione, dovrà essere completata nell'allestimento delle reti dei servizi primari.

Oltre a queste aree all'aperto, sono state individuate altre strutture per il ricovero temporaneo della popolazione senza casa e cioè la Palestra della Scuola Media "G. Mameli" di via S. D'Acquisto e il Campus Temesa di via Vulcano.

Tutte le aree sono poste, in prossimità della SS 18, od alla stessa facilmente collegabile e facilmente raggiungibili anche da mezzi di grandi dimensioni.

6.1.3 Le aree di ammassamento soccorsi e soccorritori, sono i luoghi per garantire l'accoglienza ed il successivo impiego razionale dei soccorsi e dei soccorritori nelle zone di operazione. Sono state posizionate, distanti da centri densamente abitati e in prossimità delle aree di ricovero della popolazione, e nelle vicinanze delle principali arterie viarie e soprattutto in zone non a rischio di inondazioni, di frane, di crollo di materiale roccioso, ecc.

Le aree destinate a tale scopo sono : l'area limitrofa allo Stadio Comunale di località Colonci – campi da tennis ed altro – per il centro di Amantea nord ed il parcheggio lato nord dell'area PIP per la zona di Amantea sud – Campora S.G.

6.1.4 L'area di atterraggio dell'elicottero, sono le aree idonee e strategicamente posizionate per l'atterraggio degli elicotteri sia per uso sanitario che per trasporto soccorsi. Sono state posizionate una ad Amantea Nord in prossimità del Poliambulatorio e delle sedi COM e COC e direttamente collegata alla SS 18, già bitumata e recintata, attualmente adibita a parcheggio. L'altra area di atterraggio

6.2 Informazione alla popolazione

E' fondamentale che il cittadino delle zone direttamente o indirettamente interessate dall'evento conosca preventivamente:

- Le caratteristiche essenziali del rischio esistente sul proprio territorio;*
- Il Piano Comunale di Emergenza;*
- Le norme di comportamento prima, durante e dopo l'evento.*

A tal fine il Sindaco, o suo delegato, il Responsabile del Servizio Protezione Civile, il Coordinatore Protezione Civile, incontrano i cittadini delle diverse parti omogenee del territorio, ed espongono i rischi, il Piano Comunale di Emergenza ed i comportamenti da

tenere in emergenza. Alla popolazione sono forniti depliant e materiali informativi, nei quali è illustrato il Piano Comunale di Emergenza ed i suoi aggiornamenti.

Inoltre periodicamente vengono effettuate delle esercitazioni le quali sono differenziate per tipologia di rischio e per porzioni dl territorio comunale, durante le quali può essere coinvolta anche la popolazione locale oltre alle scuole o altre istituzioni.

Durante le varie fasi dell'emergenza sono previste procedure d'avviso differenziate ed in funzione del tipo di evento atteso. La rete Internet e le emittenti radiotelevisive locali possono essere utilizzati per inoltrare comunicazioni urgenti alla popolazione. Potranno essere attivati anche altri mezzi per l'avviso della popolazione, per esempio attraverso l'utilizzo di elenchi mail e sms.

6.3 Salvaguardia del sistema produttivo locale

La salvaguardia del sistema produttivo si può effettuare nel periodo immediatamente precedente il manifestarsi dell'evento (eventi prevedibili), attuando la messa in sicurezza dei mezzi di produzione e dei relativi prodotti stoccati, oppure immediatamente dopo che l'evento abbia provocato danni (evento imprevedibile) alle persone ed alle cose. In questo caso si dovrà provvedere al ripristino delle attività produttive e commerciali nell'area colpita, attuando interventi mirati per raggiungere tale obiettivo nel più breve tempo possibile. Il sistema produttivo locale è stato soggetto di una valutazione attraverso l'esame della cartografia PAI, e sono state individuate le eventuali attività che ricadono in aree a rischio idrogeologico.

Le infrastrutture viarie devono consentire il raggiungimento delle aree del territorio per gli interventi di emergenza da parte dei soccorsi, nonché consentire l'eventuale evacuazione ordinata dei cittadini. Come ricordato la popolazione residente nelle località interessate dall'evento, potrebbe essere allontanata dall'area dell'evento, con le modalità previste nella cartografia allegata; tale allontanamento sarà controllato attraverso opportuni "Cancelli" che saranno adeguatamente presidiati (Polizia Municipale, Forze dell'Ordine, Organizzazioni di Volontariato).

Durante la pianificazione e lo sviluppo della banca dati riguardante la viabilità sono state verificate, le vie d'accesso e di esodo per i mezzi di soccorso, inoltre di volta in volta sarà valutata insieme alla Polizia Municipale, a seconda dell'evento gli eventuali percorsi alternativi ed i "cancelli" da istituire e presidiare.

6.4 Funzionalità delle telecomunicazioni

La riattivazione delle telecomunicazioni é immediatamente garantita per il Centro Operativo Comunale attraverso la "Funzione di Supporto 5 – Telecomunicazioni- la quale garantisce il coordinamento di tutte le risorse e gli interventi mirati per ridare piena funzionalità alle telecomunicazioni.

6.5 Funzionalità dei servizi essenziali

La messa in sicurezza delle reti erogatrici dei servizi essenziali é assicurata, mediante l'utilizzo di personale addetto secondo specifici piani elaborati, da ciascun ente competente e gestore del servizio. Per la verifica ed il ripristino della funzionalità delle reti é previsto l'impiego degli addetti agli impianti di erogazione ed alle linee e/o utenze in modo coordinato, a tal fine é attivata la Funzione di Supporto 5 - Servizi essenziali- e la Funzione n. 6 – Censimento danni", le quale garantiscono le massime condizioni di sicurezza.

La modulistica prevista per il Piano, inserita nel Modulistica / Materiale Ufficio, é funzionale alle attività che la Protezione Civile e il Centro Operativo Comunale devono svolgere durante le varie fasi dell'emergenza. Riguarda il ricevimento delle segnalazioni delle criticità in atto sul territorio, l'attuazione dei provvedimenti d'emergenza (Ordinanze), Informazione alla popolazione (Avvisi alla Popolazione), la prima definizione dei danni.

6.6 Volontariato

Le organizzazioni di Volontariato, riconosciute ai sensi delle vigenti disposizioni nazionali e regionali ed iscritte nell'elenco nazionale del volontariato, o negli albi Regionali o Provinciali, operano in stretta collaborazione con le componenti istituzionali partecipando, sia in emergenza che in tempo di pace, a tutte le attività di Protezione Civile ed in particolare alle attività di prevenzione e soccorso.

Per il raggiungimento delle finalità di cui sopra le Associazioni di volontariato:

- a) contribuiscono alle elaborazioni del Piano Comunale di Emergenza;*
- b) partecipano al coordinamento delle operazioni di emergenza attraverso la "Funzione 3-Volontariato-*
- c) partecipano alle attività di formazione, studio ed organizzazione di periodiche esercitazioni, al fine di garantire l'efficienza e integrazione sistema di protezione civile.*

Il Sindaco, ha stipulato inoltre delle convenzione il Gruppo Comunale di Volontari di Protezione Civile di Amantea per il monitoraggio del territorio nelle aree più a rischio. Quando se ne ravvisi la necessità, e quindi anche senza l'apertura del Centro Operativo Comunale, tale associazione può essere attivata dal Sindaco per espletare i servizi oggetto della convenzione.

Alle Associazioni di Volontariato che partecipano alle attività di Protezione Civile si applicano i benefici previsti dalla normativa statale adottata in attuazione dell'articolo 18 della L. 225/1992 e s.m.i..

Il Piano di Emergenza é soggetto a costante aggiornamento, in ordine alle informazioni in esse contenute ed agli altri elementi rilevanti per le finalità di protezione civile. Le costanti modifiche dell'assetto urbanistico del territorio, la variazione del numero della popolazione residente ed il rinnovamento tecnologico delle strutture operative, comportano un continuo aggiornamento del Piano, sia per lo scenario dell'evento atteso sia per le procedure.

Per questo si rende opportuno che tutti gli allegati al presente piano, qualora se ne presenti la necessità, siano aggiornati mediante provvedimento del responsabile del Servizio Protezione Civile.

6.7 Le esercitazioni

Rivestono un ruolo fondamentale al fine di verificare la reale efficacia del Piano. Esse sono svolte periodicamente a tutti i livelli secondo le competenze attribuite alle singole strutture operative previste dal Piano Comunale di Emergenza. Durante le esercitazioni, che sono redatte su specifico scenario di evento e riguardano una determinata porzione di territorio comunale, viene utilizzato il personale del Corpo operatori comunali e del volontariato, con i quali vengono ottimizzati i linguaggi e le procedure relative al Piano.

Le esercitazioni sono organizzate anche in fasi distinte:

- esercitazioni senza preavviso per le strutture operative previste nel Piano;*
- esercitazioni congiunte tra le strutture operative e la popolazione interessata dall'evento atteso (la popolazione deve conoscere e provare attraverso le esercitazioni tutte le azioni da compiere in caso di calamità);*
- esercitazioni periodiche del solo sistema di comando e controllo, anche queste senza preavviso, per una puntuale verifica della reperibilità dei singoli Responsabili delle funzioni di supporto e dell'efficienza dei collegamenti.*