

CNR Consiglio Nazionale delle Ricerche

IRPI Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica
Rende (Cosenza)

GNDCI

Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche

Linea di ricerca N. 1 U.O. 1.4
Pubblicazione N. 1374

Eventi alluvionali in Calabria nel decennio 1971 1980

Olga Petrucci, Giovanna Chiodo e Dionisio Caloiero

*“Ma poi il sole si velò, la montagna si
mise a vociare, mentre da ogni piega
si buttava giù fragoroso un rivo di
acqua torbida.*

*L’acqua si mise a scrosciare
interminabile, frustata dai fulmini, ne
era piena ogni accidenza della terra.*

*La nuvola larga calata sulla
montagna la stacciava furiosamente
all’ingiro, si allungava a sorvegliare il
torrente che andava verso il mare,
preso da una fretta disperata...”*

Da “Gente in Aspromonte”
Corrado Alvaro

CAP. 1 INTRODUZIONE

Premessa

1.1 Raccolta dati

1.2 Organizzazione del testo

1.3 Caratteristiche della Regione Calabria

1.3.1 Inquadramento geologico

1.3.2 Assetto geomorfologico

1.3.3 Caratteristiche climatiche

1.3.4 Insediamenti antropici e gestione del territorio

CAP. 2 EVENTI DEL 1971

Descrizione generale

2.1 Eventi ordinari verificatisi fra gennaio ed aprile

2.2 Eventi notevoli e moderati di ottobre-dicembre

2.2.1 Eventi notevoli del 29 settembre - 4 ottobre

2.2.2 Eventi moderati del 20-23 novembre

2.2.3 Eventi di dicembre

CAP. 3 EVENTI DEL 1972

Descrizione generale

3.1 Eventi ordinari verificatisi fra gennaio e novembre

CAP. 4 EVENTI DEL 1973

Descrizione generale

4.1 Eventi straordinari verificatisi fra la fine del 1972 ed aprile 1973

4.1.1 Effetti delle precipitazioni del 13-15 dicembre 1972

4.1.2 Effetti delle precipitazioni del 21-25 dicembre 1972

4.1.3 Effetti delle precipitazioni del 31 dicembre 1972-3 gennaio 1973

4.1.4 Eventi ordinari di gennaio

4.1.5 Eventi ordinari di febbraio

4.1.6 Effetti delle precipitazioni di marzo-aprile

4.2 Eventi ordinari verificatisi fra maggio e settembre

4.3 Eventi notevoli del 25-28 ottobre

4.4 Eventi ordinari verificatisi fra novembre e dicembre

4.5 Considerazioni sugli eventi di dicembre 1972-aprile 1973

4.6 Considerazioni sugli eventi del 25-28 ottobre

CAP. 5 EVENTI DEL 1974

Descrizione generale

5.1 Eventi ordinari verificatisi fra febbraio e ottobre

5.2 Evento moderato del 7 novembre

CAP. 6 EVENTI DEL 1975

Descrizione generale

6.1 Eventi ordinari di gennaio

6.2 Eventi notevoli del 17-18 febbraio

6.3 Eventi notevoli dell'8 novembre

CAP. 7 EVENTI DEL 1976

Descrizione generale

7.1 Eventi ordinari verificatisi fra gennaio e ottobre

7.2 Eventi straordinari di ottobre - dicembre

7.2.1 Effetti delle precipitazioni del 22-27 ottobre

7.2.2 Effetti delle precipitazioni del 4-6 novembre

7.2.3 Effetti delle precipitazioni del 12 novembre

7.2.4 Effetti delle precipitazioni del 18-20 novembre

7.2.5 Effetti delle precipitazioni del 1-2 dicembre

7.2.6 Effetti delle precipitazioni 19-27 dicembre

7.3 Considerazioni sugli eventi verificatisi fra ottobre e dicembre

CAP. 8 EVENTI DEL 1977

Descrizione generale

8.1 Eventi ordinari verificatisi fra gennaio e dicembre

CAP. 9 EVENTI DEL 1978

Descrizione generale

9.1 Eventi ordinari verificatisi fra febbraio e ottobre

9.2 Evento moderato del 20 ottobre

CAP. 10 EVENTI DEL 1979

Descrizione generale

10.1 Eventi ordinari verificatisi fra gennaio e novembre

CAP. 11 EVENTI DEL 1980

Descrizione generale

11.1 Eventi ordinari verificatisi fra gennaio e novembre

11.2 Eventi moderati di dicembre

CAP. 12 DISCUSSIONE DEI DATI

Premessa

12.1 Gerarchizzazione della gravità degli eventi del decennio 1971-80

12.2 Eventi straordinari

12.2.1 Sintesi degli eventi del 1972-73

12.2.2 Sintesi degli eventi del 1976

12.3 Eventi notevoli ed eventi moderati

12.4 Eventi ordinari

12.5 Confronto fra gli eventi del 1921-70 e quelli del 1971-80

12.6 Conclusioni

BIBLIOGRAFIA

Capitolo 1

INTRODUZIONE

PREMESSA

Nell'ambito della difesa dalle catastrofi idrogeologiche, le strategie di prevenzione del rischio si basano sull'individuazione dei luoghi coinvolgibili dalle diverse tipologie di fenomeni e sulla quantificazione del loro grado di vulnerabilità.

I dati della letteratura nazionale ed internazionale evidenziano la tendenza dei fenomeni di dissesto idrogeologico a presentarsi secondo modelli di distribuzione spaziale ripetitivi, dimostrando che in genere determinate aree o bacini, piuttosto che altri, risultano soggetti a frequenti fenomeni di dissesto idrogeologico.

A tal proposito, la costituzione di un patrimonio informativo inerente gli eventi occorsi in passato, oltre ad assicurare che non vada persa la memoria storica relativa alle aree precedentemente colpite, rappresenta un'indicatore delle condizioni pregresse, in base alle quali pianificare un corretto sviluppo territoriale ed ipotizzare diverse strategie di mitigazione del rischio.

La conoscenza dettagliata dell'evoluzione spazio-temporale dei fenomeni del passato consente di prospettare scenari simili o più catastrofici, al fine di predisporre adeguati piani di protezione civile che tengano conto non solo delle situazioni puntuali di dissesto, ma che si basino anche su una visione d'insieme del territorio, con particolare riferimento all'agibilità delle vie di comunicazione, in circostanze in cui la viabilità diventa fondamentale per garantire agli uomini ed ai mezzi preposti la possibilità di prestare soccorso alla popolazione.

In Calabria l'Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica nell'Italia Meridionale ed Insulare (CNR-IRPI) ha da tempo avviato specifiche ricerche volte alla raccolta sistematica di dati inerenti gli effetti degli eventi alluvionali del passato (LANZAFAME & MERCURI, 1975; CALOIERO & MERCURI, 1980; AA.VV., 1980; CHIDO & PETRUCCI, 1995); oltre a ciò è in continuo aggiornamento l'elenco dei rapporti tecnico-scientifici riguardanti l'intervento diretto di personale dell'Istituto in occasione dei fenomeni più recenti.

Presso l'Istituto è stata avviata recentemente una ricerca avente lo scopo di estendere l'indagine storica agli anni del decennio 1971-1980, un intervallo temporale per cui non era ancora disponibile una raccolta "sistematica" di dati di dettaglio.

La ricerca mira alla ricostruzione delle modalità di accadimento dei fenomeni di dissesto idrogeologico verificatisi sul territorio calabrese in tale lasso di tempo, alla informatizzazione dei dati raccolti e alla loro elaborazione. Il fine ultimo consiste nell'individuazione delle caratteristiche con cui si distribuiscono, nello spazio e nel tempo, gli effetti territoriali dei principali eventi alluvionali,

evidenziando le aree più frequentemente colpite e dunque probabilisticamente più esposte a rischi di natura idraulica o geologica.

1.1 RACCOLTA DATI

Nella prima fase del lavoro sono state vagliate le fonti disponibili e quelle comunque consultabili presso enti specializzati, con l'intento di individuare:

- a) una raccolta sistematica di materiale cronachistico che segnalasse i principali tratti di ogni evento, la data di accadimento e le località colpite, fornendo un quadro complessivo di quanto accaduto e degli effetti indotti sul territorio;
- b) pubblicazioni tecnico-scientifiche, inerenti sia le caratteristiche geologiche e geomorfologiche dei siti interessati dagli eventi che le modalità con cui negli stessi siti si erano sviluppati in passato eventi analoghi;
- c) i dati relativi alle quantità di pioggia caduta nel corso degli eventi studiati.

Per un periodo così lungo, la garanzia di continuità del flusso dell'informazione poteva essere ottenuta solo mediante lo spoglio sistematico di quotidiani regionali, che, in base ad un confronto con testate nazionali, risultavano fornire informazioni meglio distribuite e più dettagliate.

Le notizie inerenti fenomeni di dissesto idrogeologico, estratte da alcuni quotidiani a diffusione nazionale (*Il Mattino, Il Corriere della Sera, La Gazzetta del Mezzogiorno, Il Messaggero, Il Gazzettino, La Stampa, Il Tempo e Il Resto del Carlino*), mostravano imprecisioni rispetto alla denominazione delle località e prospettavano in genere quadri molto sintetici, talora riduttivi, della gravità degli eventi. Si rendeva pertanto necessario consultare fonti locali, più vicine ai luoghi degli avvenimenti, in modo da ovviare a tali inconvenienti e raccogliere dati anche in merito a fenomeni poco eclatanti.

A tal proposito lo spoglio speditivo dei numeri di un quotidiano locale (GAZZETTA DEL SUD), relativi ad un anno campione (1978), consentiva di individuare 20 articoli di interesse a fronte dei 3 rinvenibili nei quotidiani nazionali precedentemente citati.

Pertanto, dopo una breve indagine conoscitiva inerente il materiale disponibile, si decideva di utilizzare come testata guida la GAZZETTA DEL SUD, integrata dal GIORNALE DI CALABRIA qualora la presenza di lacune nelle collezioni della prima testata o l'eccezionalità degli eventi lo richiedesse.

Ovviamente i dati cronachistici hanno carattere puramente descrittivo e non forniscono gli aspetti tecnici degli avvenimenti riportati, ma con la loro sistematicità assicurano un flusso continuo di informazioni anche relative ad eventi di entità minore, non testimoniati da altre fonti, che se sottaciuti falserebbero i risultati delle elaborazioni statistiche.

Sono state dunque individuate le sedi di consultazione dei quotidiani prescelti e si è proceduto al loro spoglio sistematico, registrando le notizie di interesse su supporto magnetico, mediante l'utilizzo di uno *scanner* portatile di piccole dimensioni connesso ad un *personal computer* portatile dotato di specifico software. In questa fase è stato così organizzato un archivio contenente il materiale "grezzo": è stata creata una *directory* per ogni annata, ognuna di esse contenente un numero di *files* pari al numero di articoli di interesse.

Terminata la raccolta delle notizie si è proceduto alla stampa dei *files* incamerati (o alla loro conversione in scrittura), alla estrazione dei dati e alla loro organizzazione sistematica. La lettura degli articoli ha consentito di estrapolare da essi informazioni riguardanti la data di accadimento dei fenomeni, il tipo, la localizzazione geografica, gli effetti prodotti in termini di danni a persone o cose, nonché notizie inerenti eventuali fenomeni analoghi verificatisi in passato.

A questo punto è stato costituito un *data base* computerizzato relativo a tutti i fenomeni di dissesto idrogeologico verificatisi sul territorio calabrese nel decennio 1971-1980, distinguendo: *fenomeni lungo la rete idrografica, fenomeni verificatisi sui versanti e fenomeni di altro tipo*, quali mareggiate e trombe d'aria. Tali dati sono stati organizzati usando come unità territoriali di riferimento i bacini idrografici. In pratica per ogni bacino è stata preparata una scheda computerizzata che enumerasse tutti i fenomeni di dissesto in esso verificatisi, la loro tipologia, la data di accadimento e le informazioni estratte dalle fonti cronachistiche.

La costituzione del *data base* ha rappresentato la prima fase del lavoro ed ha consentito di ottenere un quadro d'insieme di tutti i fenomeni occorsi nel periodo indagato e della loro importanza e ricorrenza.

Per quanto riguarda le pubblicazioni tecnico-scientifiche, esse sono state ampiamente utilizzate sia per fornire un inquadramento generale della regione (Fig. 1.1) sotto l'aspetto geologico, geomorfologico, climatico ed antropico (MONTANARI, 1939; 1940; 1941; NICOTERA, 1959; OGNIBEN, 1969, 1973; OGNIBEN & VEZZANI, 1976; VERSACE et al., 1989; SORRISO-VALVO & TANSI 1995) sia per ottenere informazioni puntuali relative alle aree interessate dai dissesti descritti o da fenomeni analoghi occorsi in passato.

Quanto ai dati idrologici, consultando le pubblicazioni del Servizio Idrografico è stato possibile completare la descrizione dettagliata degli eventi, individuando i valori delle piogge giornaliere, delle intensità orarie e dei totali mensili registrati nelle stazioni pluviometriche della Calabria (Fig. 1.2 e Tab. 1.1) ed effettuando sulla base di tali dati, ulteriori elaborazioni.

La disponibilità di un quadro completo inerente tutti i fenomeni verificatisi in un periodo di tempo non particolarmente lungo ma comunque non trascurabile quale un decennio, ha permesso di effettuare delle elaborazioni finalizzate ad individuare la ripetitività spaziale dei fenomeni e quindi a riconoscere i luoghi considerabili "a rischio".

1.2 ORGANIZZAZIONE DEL TESTO

Gli eventi censiti sono stati suddivisi in quattro diverse classi:

- Eventi *straordinari*: rappresentati da sequenze di episodi pluviali caratterizzati da piogge intense o particolarmente persistenti, che generano effetti disastrosi su ampi settori territoriali.
- Eventi *notevoli*: singoli episodi pluviometrici di durata pari a qualche giorno, contraddistinti da estensioni areali ed intensità di pioggia variabili, in grado di generare diffusi e spesso gravi fenomeni di dissesto.

- Eventi *moderati*: episodi pluviali limitati nello spazio e nel tempo, caratterizzati da precipitazione cumulata non particolarmente abbondante, con durata mediamente non superiore ad un giorno.
- Eventi *ordinari*: si tratta di eventi caratterizzati da precipitazioni modeste, con effetti diversi in funzione delle zone colpite.

Per gli eventi *straordinari* viene fornito inizialmente un quadro d'insieme delle aree colpite dalle piogge e le informazioni relative all'entità di quest'ultime, dopodiché vengono descritti i danni generati nelle tre province, analizzando prima i fenomeni verificatisi lungo la rete idrografica e poi quelli registrati sui versanti.

Per gli eventi *notevoli e moderati* è stato adottato il medesimo schema descrittivo, anche se la quantità di informazioni riportate è inferiore, essendo funzione della gravità degli eventi stessi.

Gli eventi *ordinari* sono stati trattati brevemente e solo nel caso in cui fossero responsabili di danni significativi.

In tutti i casi è stata verificata l'entità delle precipitazioni, analizzando le piogge orarie e quelle giornaliere, tanto dei giorni in cui si sono manifestati gli effetti che del periodo antecedente, tracciando nei casi più interessanti la *Carta delle Isoiete*, tabulando i dati registrati nelle stazioni pluviometriche più significative e i valori della portata dei fiumi dotati di stazioni idrometrografiche.

Per gli eventi a scala regionale o per quelli che pur non essendo considerabili tali hanno prodotto danni a persone o a cose, è stato possibile reperire informazioni di carattere tecnico in pubblicazioni scientifiche specifiche. Tali informazioni sono state sintetizzate ed inserite nella descrizione, sia che riguardassero lo specifico episodio in esame sia che si riferissero ad eventuali episodi analoghi verificatisi in passato o che si soffermassero semplicemente sulle caratteristiche geologico-geomorfologiche del sito colpito.

Malgrado il quadro degli eventi pluviali sia da ritenersi completo, non altrettanto si può dire di quello dei fenomeni innescati, specialmente durante gli eventi maggiori. Ciò è dovuto essenzialmente al fatto che spesso le notizie inerenti episodi che non abbiano indotto danni ai centri abitati o alla rete viaria passano in second'ordine qualora si siano contemporaneamente verificati fenomeni di maggiore gravità. D'altra parte molti fenomeni hanno già trovato ampio spazio nei numerosi studi citati nella Bibliografia, ai quali si rimanda per ulteriori dettagli che in alcune circostanze sono stati omissi al fine di snellire la discussione.

Come risultato finale è stata prodotta una serie di capitoli, ognuno dei quali relativo ad uno degli anni del decennio, in cui, dopo una breve descrizione delle caratteristiche idrologiche dell'anno, vengono presentati gli eventi pluviali più importanti (in ordine cronologico). Sono descritti con maggior dettaglio gli eventi delle prime tre classi, più sinteticamente gli eventi restanti, per i quali vengono analogamente indicati i valori di pioggia dei giorni antecedenti, qualora siano particolarmente significativi.

Al fine di rendere più scorrevole il testo è stata tralasciata la descrizione di alcuni fenomeni (inseriti comunque nel *data-base* relativo al decennio) considerabili di scarsa rilevanza in termini di danni provocati e di intensità delle piogge innescanti, di cui si è comunque tenuto conto nel conteggio totale dei fenomeni.

Le località citate nel testo sono seguite dal nome del bacino idrografico in cui rientrano (in corsivo) (Fig. 1.3). Nella Tabella 1.2 sono elencati i principali bacini idrografici della Calabria, la loro superficie e il nome dei sottobacini in cui, nel corso del decennio, sono stati riscontrati fenomeni di esondazione.

L'organizzazione amministrativa del territorio regionale è stata considerata quella che era all'epoca degli eventi, con una suddivisione in sole tre province.

1.3 CARATTERISTICHE DELLA REGIONE CALABRIA

Prima della descrizione degli eventi si fornisce un'inquadramento delle principali caratteristiche dell'area studiata, al fine di contribuire ad una migliore comprensione delle modalità di sviluppo dei fenomeni censiti.

1.3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

I terreni affioranti in Calabria possono essere raggruppati in una serie di tipi litologici principali, inglobanti termini che, sebbene ad una analisi di dettaglio presentino sostanziali diversità, mostrano un comportamento in linea di massima analogo nei confronti delle fenomenologie di dissesto idrogeologico. I gruppi individuati sono i seguenti:

1) Rocce carbonatiche

Questo gruppo comprende le unità mesozoico-paleogene del Complesso Panormide (OGNIBEN, 1969) affioranti al confine calabro-lucano e in Catena Costiera e le coperture giurassiche delle unità alpine affioranti in Calabria meridionale. Tali formazioni risultano in linea di massima stabili ma sono soggette a fenomeni di tipo crollo o ribaltamento lungo i versanti più acclivi nei punti più intensamente tettonizzati.

2) Terreni cristallini

Si tratta delle rocce intrusive acide e delle metamorfite (Complesso Calabride) costituenti la quasi totalità dei rilievi della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte. L'alterazione chimico-fisica esercitata dagli agenti atmosferici e la disarticolazione dovuta ad eventi tettonici determinano un notevole indebolimento di tali rocce, che localmente perdono gran parte delle caratteristiche originarie. Frequenza areale e tipologia dei dissesti dipendono dal litotipo considerato e dal livello raggiunto dai processi di disfacimento.

3) Terreni sedimentari detritici coerenti

Il gruppo comprende calcareniti, conglomerati e calcari che possono considerarsi esenti da fenomeni apprezzabili di degradazione, se si esclude, data la generale scarsa resistenza all'erosione, la presenza di minimi spessori di terreno superficiale disgregato dagli atmosferici e la presenza di sistemi di fratturazione nei termini calcarenitici. Tali rocce affiorano prevalentemente lungo il bordo jonico meridionale, in Sila Piccola e lungo la Catena Costiera.

4) Terreni sedimentari sciolti a composizione sabbioso-argillosa

Affiorano estesamente lungo le valli di numerosi fiumi della Calabria, nella zona del Marchesato e nella stretta di Catanzaro. Corrispondono ai termini quaternari del Complesso Postorogeno (OGNIBEN, 1973). La loro granulometria risulta variabile e le caratteristiche tecniche cambiano a secondo dei membri considerati: in generale il tipo di dissesti più diffuso è rappresentato da frane di crollo nei termini meno coerenti.

5) *Metamorfiti di basso e medio grado*

In questo gruppo rientra parte del basamento pre-mesozoico di alcune falde del Complesso Calabride (Castagna, Longi, Taormina) e parte della formazione del Frido (Complesso Liguride). Tali materiali presentano una scarsa resistenza alla degradazione chimica e all'erosione. La loro tessitura favorisce l'insorgenza di fenomeni di scivolamento lungo i piani di scistosità.

6) *Gessi e formazioni associate*

Comprendono le formazioni evaporitiche del Miocene superiore (gessi massicci, calcari evaporitici, marne e sedimenti silicei). Affiorano esclusivamente sul versante jonico calabrese e più estesamente nei bacini Crotonese e Rossanese. Si tratta di materiali facilmente erodibili e soggetti a fenomeni di soluzione. I termini più argillosi sono frequentemente interessati da intensa erosione calanchiva.

7) *Terreni argillosi*

L'unità comprende le argille marnose supraplioceniche-calabriane del litorale jonico e dei bacini del Crati e del Mesima, le marne argillose del Pliocene inferiore e medio, le argille della serie solfifera, le marne argillose tortoniane e le argille siltose brune della parte alta del Flysch tardorogeno Calabride. Sono in prevalenza peliti con rare intercalazioni sabbiose, le cui caratteristiche geotecniche variano in funzione dei livelli di preconsolidamento.

8) *Terreni flyshioidi*

Si tratta di alternanze ritmiche a prevalente componente arenaceo-marnosa, calcareo-marnosa o argilloso-marnosa, affioranti nella zona dell'Alto Jonio e un po' ovunque in Calabria ed aventi caratteristiche meccaniche fortemente dipendenti dalle proporzioni dei litotipi costitutivi. I terreni appartenenti a questo gruppo sono frequentemente soggetti a fenomeni franosi, specie di tipo colata, le cui mobilitazioni spesso sono conseguenti ai periodi piovosi.

1.3.2 ASSETTO GEOMORFOLOGICO

La morfologia tipica della regione è rappresentata da forme arrotondate e livellate nelle aree sommitali, delimitate da fianchi ripidi e scoscesi; in pratica si configura come un'alta piattaforma sul mare, localmente bordata alla base da esigue pianure costiere.

Il sollevamento neotettonico regionale, iniziato nel tardo Pleistocene ed ancora oggi attivo, determina una accelerazione dei processi di smantellamento dei versanti. I rilievi più accidentati, spesso delimitati da faglie, digradano rapidamente verso il mare, a volte in assenza di pianure costiere che consentano un raccordo fra il loro margine inferiore e la linea di costa.

A causa di questa configurazione, numerosi corsi d'acqua hanno bacini di piccole dimensioni (inferiori ai 100 kmq), che in genere mancano del tratto pedemontano e, dopo un breve e ripido percorso, sboccano nelle pianure costiere con alvei larghi più di un chilometro solcati da una rete di canali appena incisi costituenti il letto di magra (Foto 1.1). Tali corsi d'acqua prendono il nome locale di *fiumare*: in essi l'alluvionamento predomina sull'erosione, soprattutto in corrispondenza delle aste terminali (VIPARELLI, 1972).

Il reticolo idrografico è intricato e fitto; il brevissimo tempo di corrivazione è legato alla forte acclività dei versanti, alle vaste aree di affioramento di terreni impermeabili e alla discontinuità della

copertura vegetale. Il regime di tali corsi d'acqua è nettamente torrentizio, caratterizzato da portate scarse o nulle nei siccitosi mesi estivi, che possono crescere impulsivamente nel giro di poche ore (*flash floods*) a seguito di violenti nubifragi.

Al carattere torrentizio si accompagnano rilevanti apporti solidi, favoriti dalla costituzione geolitologica dei versanti. Il materiale detritico, proveniente dalle pendici dilavate, giunge allo sbocco in pianura delle valli, dove viene abbandonato poiché le pendenze decrescenti annullano il potere di trascinamento dell'acqua. Questo tipo di bacino (*fiumara*) copre circa il 32% del territorio regionale, influenzandone l'assetto urbanistico e quello agricolo.

1.3.3 CARATTERISTICHE CLIMATICHE

La Calabria è una delle regioni più piovose dell'Italia meridionale: la piovosità media annua è di 1151 mm a fronte di una media nazionale di 970 mm (Fig. 1.4). Tale elevata piovosità dipende dalla configurazione a penisola e dalla disposizione assiale dei principali sistemi orografici, costituenti delle barriere che si oppongono alle masse d'aria umida provenienti dal mare, favorendone la rapida ascesa e la formazione delle piogge.

Le differenze microclimatiche fra il versante jonico e quello tirrenico (VERSACE et al., 1989) sono dovute alle differenti caratteristiche delle perturbazioni provenienti da SE e da NW. Queste ultime agiscono di norma nel periodo autunno-primavera ed hanno notevole frequenza, anche se raramente sono capaci di produrre piogge persistenti ed intense. La zona più colpita da tali perturbazioni è la fascia tirrenica ed in particolare la Catena Costiera, contraddistinta da piogge medie annue comprese tra i 1500 e i 2500 mm.

Le aree che si affacciano sulla costa jonica, specie sul settore meridionale, sono più frequentemente e più intensamente colpite da eventi meteorologici eccezionali in quanto sono direttamente esposte alle perturbazioni che provengono dall'ampia distesa di mare posta a mezzogiorno della Calabria. I venti africani caldi e secchi si caricano di umidità durante il passaggio sul Mediterraneo: giunti saturi in prossimità delle coste calabresi, collidono contro la piattaforma montana, si innalzano repentinamente dal livello del mare fino a oltre 1800 metri di quota e generano piogge di intensità spesso notevole.

1.3.4 INSEDIAMENTI ANTROPICI E GESTIONE DEL TERRITORIO

I fattori naturali che caratterizzano la Calabria si riflettono ovviamente sulla sua struttura urbanistica, determinando una forte contrapposizione fra la bassa densità abitativa che contraddistingue i bacini montani e i valori notevolmente più elevati che si riscontrano nelle ristrette aree di pianura o nei centri abitati allineati lungo la costa.

La maggior parte dei centri calabresi, specie sul versante jonico, fu fondata nel Medioevo sui contrafforti dell'Appennino, ad una certa distanza dal mare; la loro posizione è connessa ad alcune condizioni storiche: l'insicurezza delle coste esposte ad incursioni piratesche, l'impaludamento delle strette pianure attorno alle metropoli greche, e viceversa, la ricchezza di vegetazione dei rilievi montuosi. Da allora la situazione si è lentamente capovolta: i pericoli delle invasioni dal mare hanno

cessato di essere importanti dal secolo XVII in poi, mentre i frequenti disboscamenti e il poco accorto sfruttamento agricolo delle pendici ha accelerato il dissesto idrogeologico delle zone montane.

L'economia delle aree costiere, prima che iniziasse lo sviluppo del turismo, si basava esclusivamente su un'agricoltura "di adattamento", fortemente condizionata dalla presenza delle fiumare, che spesso annientavano i tentativi della popolazione locale volti ad impadronirsi di aree di "dominio fluviale". Numerosi agrumeti venivano impiantati nelle vallate dei corsi d'acqua, protetti dalle piene e dall'invasione delle ghiaie mediante linee di difesa continue, costituite da muri a paramento verticale, che gli agricoltori erano costretti a rialzare periodicamente (PIRRELLO, 1954).

L'attività bonificatrice, svoltasi prevalentemente fra gli anni '50 e '70, è consistita in lavori estensivi di rimboschimento, rinfoltimento, sistemazione idraulico-agraria, inerbimenti, oltre che nella realizzazione di briglie e difese arginali per il contenimento delle piene. Detti interventi sono stati spesso eseguiti sotto l'assillo di impellenti esigenze e senza poter contemporaneamente attuare un piano organico di interventi montani. Essi non sempre rappresentano una adeguata risposta ai problemi del territorio calabro, anche perché spesso sono stati effettuati sulla scorta delle esperienze effettuate in regioni italiane con assetti territoriali del tutto differenti. Pertanto queste opere spesso richiedono lavori integrativi, in taluni casi aventi carattere di urgenza, per fronteggiare situazioni contingenti di pericolo.

Il perdurare di periodi di quiescenza, caratterizzati da una bassa frequenza di eventi alluvionali gravi, cancella le tracce delle alluvioni, tanto dal territorio, quanto dalla memoria delle popolazioni residenti. Queste ultime, spinte dalla ricerca di nuovi spazi edificabili, impiantano insediamenti in aree potenzialmente vulnerabili.

Tuttavia la storia della Calabria, tristemente ricca di avvenimenti luttuosi legati alle calamità idrogeologiche, insegna che è necessario imparare a convivere con l'insorgenza di tali fenomeni che sono intrinsecamente legati alla natura di questo territorio e alle condizioni climatiche che lo caratterizzano. In tale situazione l'attività di ricerca inerente gli eventi pregressi è fortemente motivata dalla necessità di apprendere dalle esperienze del passato affinché si eviti di incorrere in errori di valutazione sia in fase di evento che nelle attività di programmazione.

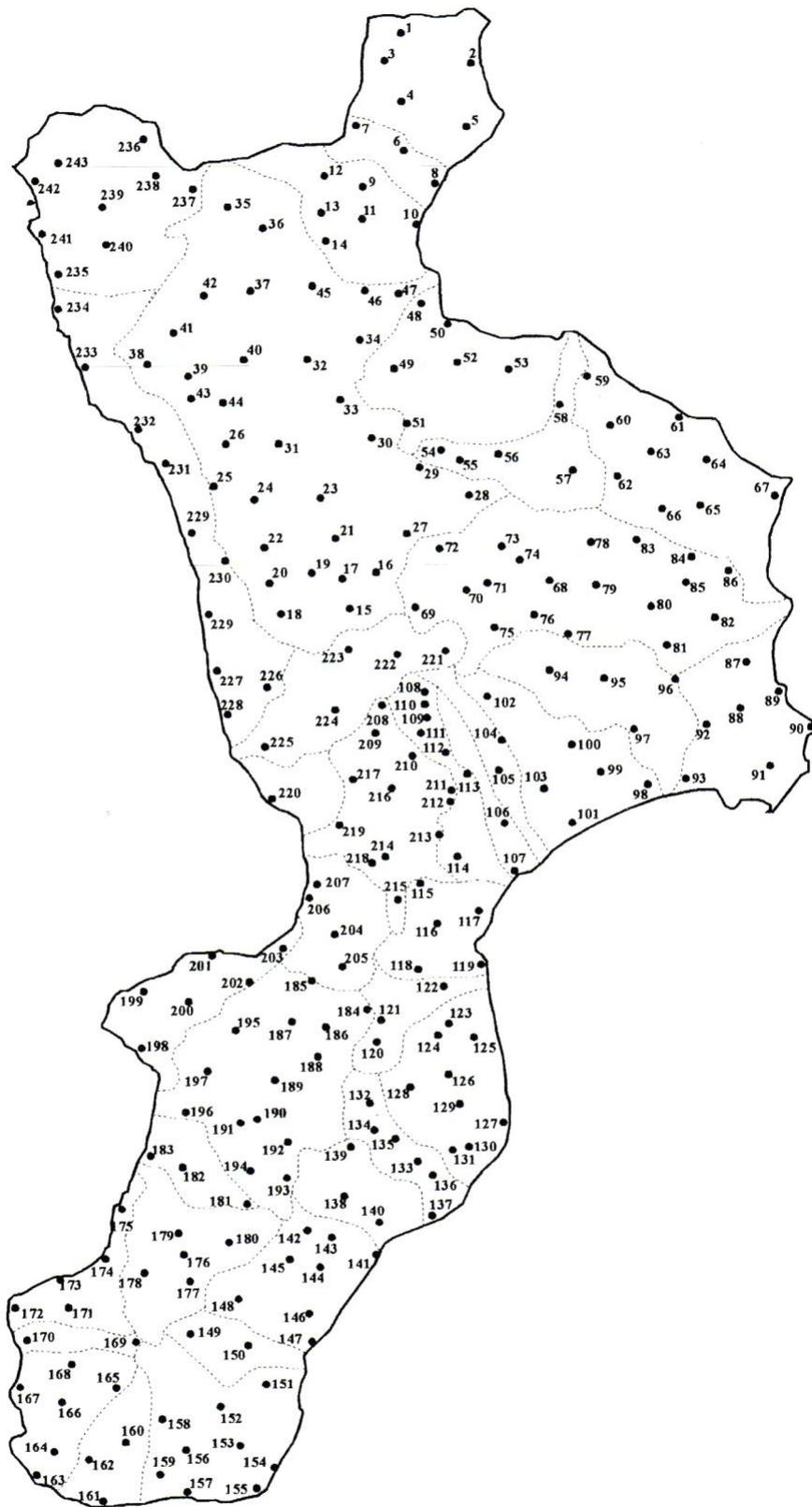


Fig. 1.2. Localizzazione delle stazioni pluviometriche della Calabria: l'elenco delle stazioni è riportato nella tabella 1.1.

N. ord.	BACINI PRINCIPALI E STAZIONI PLUVIOMETRICHE	Quota s.l.m. (m)	Media annua (mm)	Max giorn. (mm)
<i>TRA SINNI E SARACENO</i>				
1	Nocera	830	755	165.0
2	Montegiordano Scalo	7	576	168.3
3	Oriolo	450	814	179.2
4	Castroregio	820	817	210.0
5	Amendolara	237	608	180.0
<i>SARACENO</i>				
6	Albidona	810	895	305.5
7	Alessandria del Carretto	975	997	146.3
8	Trebisacce	10	638	140.0
<i>TRA SARACENO E CRATI</i>				
9	Cerchiara di Calabria*	636	875	130.2
10	Villapiana Scalo	5	504	110.4
11	Franravilla Marittima	272	750	153.0
12	S. Lorenzo Bellizzi	851	1097	233.0
13	Civita	450	896	97.0
14	Cassano allo Jonio	250	793	221.8
<i>CRATI</i>				
15	Piane Crati	583	1189	190.8
16	Serra Pedace*	750	1076	221.2
17	Trenta	534	1071	134.3
18	Domanico	710	1670	254.0
19	Cosenza	250	1021	254.0
20	Cerisano	620	1808	232.2
21	S. Pietro in Guarano	640	1054	101.6
22	Rende	482	1316	291.0
23	Rose	433	1049	105.0
24	Montalto Uffugo	469	1326	149.8
25	Laghitello C. C.	870	2181	190.5
26	S. Martino di Finita	470	1613	234.2
27	Camigliatello Silano	1291	1654	173.0
28	Cecita (ex Acquacalda)	1180	1169	222.2
29	Pinutello C. C.	1005	1179	141.0
30	Acri	750	1054	150.0
31	Torano Scalo	97	897	119.8
32	Tarsia	203	829	129.8
33	S. Sofia d'Epiro	550	1007	120.0
34	S. Agata C. C.	50	775	132.0
35	Morano Calabro	722	1314	104.4
36	Castrovillari	353	900	140.4
37	Firino	369	917	130.5
38	S. Agata d'Esaro	440	1607	389.8
39	Malvito	449	1637	272.6
40	Roggiano Gravina	264	921	218.8
41	S. Sostì	350	1743	309.0
42	Acquaformosa	767	1434	214.4
43	Fagnano Castello	516	1817	224.7
44	S. Marco Argentano	430	1356	189.5
45	Tarsia Scalo*	70	802	110.3
46	Spezzano Albanese Scalo	46	675	100.6
47	Caselle	12	620	151.0

N. ord.	BACINI PRINCIPALI E STAZIONI PLUVIOMETRICHE	Quota s.l.m. (m)	Media annua (mm)	Max giorn. (mm)
<i>TRA CRATI E TRIONTO</i>				
48	Macchia Albanese	520	871	212.0
49	S. Giorgio Albanese*	430	942	266.4
50	Schiavonea	3	581	168.8
51	S. Giacomo d'Acri	724	1138	254.5
52	Corigliano Calabro*	219	953	257.6
53	Rossano	300	969	340.0
<i>TRIONTO</i>				
54	Staggi	1204	1064	200.0
55	Difesella	980	1067	180.0
56	Longobucco	770	1349	205.0
57	Bocchigliero	870	1381	242.4
58	Cropalati	367	1128	266.0
<i>TRA TRIONTO E NETO</i>				
59	Crosia	279	853	262.3
60	Pietrapaola	400	1130	297.0
61	Cariati Marina	10	1012	281.0
62	Campana	570	1188	371.2
63	Scala Coeli	330	1118	290.0
64	Crucoli	367	1040	205.2
65	Montagna C. C.*	600	1317	248.2
66	Umbriatico	385	1048	211.2
67	Ciro Marina	6	739	202.2
<i>NETO</i>				
68	San Giovanni in Fiore	1050	1261	407.6
69	Quaresima	1300	1592	191.0
70	Lorica*	1290	1277	160.0
71	Nocelle	1322	1214	182.2
72	Sculca	1358	1393	116.0
73	Monteoliveto	1237	1302	184.2
74	Stratalati C. C.	1200	1322	329.6
75	Berberano C. C.	1280	1444	263.7
76	Trepidò	1295	1404	336.5
77	Casa Pasquale	1246	1442	392.5
78	Savelli	964	1186	320.8
79	Cerenzia	663	1141	375.0
80	Belvedere Spinello	330	829	265.0
81	S. Severina	326	785	194.0
82	Rocca di Neto	183	765	250.0
83	Verzino	550	1019	252.4
84	Casabona	309	905	253.0
85	S. Nicola dell'Alto	576	1030	314.0
86	Strongoli	342	766	268.0
<i>TRA NETO E TACINA</i>				
87	Crepacuore	40	575	102.8
88	Acqua della Quercia	169	632	200.0
89	Crotone	6	675	200.2
90	Capo Colonne	54	698	201.1
91	Isola Capo Rizzuto	96	740	179.5
92	Cutro	229	863	264.0
93	Steccato	15	694	164.5

N. ord.	BACINI PRINCIPALI E STAZIONI PLUVIOMETRICHE	Quota s.l.m. (m)	Media annua (mm)	Max giorn. (mm)
<i>TACINA</i>				
94	Cotronej*	505	1288	381.0
95	Petilia Policastro	434	1135	402.1
96	San Mauro Marchesato	288	856	181.0
97	Marcedusa	324	929	268.5
<i>TRA TACINA E ALLI</i>				
98	Botricello	18	711	194.0
99	Cropani	348	1094	268.3
100	Sersale	750	1234	328.3
101	Sellia Marina	30	832	311.5
102	Monaco	1250	1627	350.6
103	Soveria Simeri	366	1072	394.1
<i>ALLI</i>				
104	Albi	717	1298	398.6
105	S. Elia	650	1228	290.0
<i>TRA ALLIE CORACE</i>				
106	Catanzaro	3	1015	270.0
107	Catanzaro Lido	6	860	327.3
<i>CORACE</i>				
108	Vivoli C. C.*	1300	1463	163.2
109	Carlopoli	950	1383	221.0
110	Fiorenza	1126	1353	172.7
111	Umbri	885	1283	356.2
112	Olivella	360	1163	326.0
113	Gimigliano	550	1303	312.0
114	Borgia	332	1245	307.0
<i>TRA CORACE E ANCINALE</i>				
115	Girifalco	450	1427	399.6
116	Palermi	480	1436	433.4
117	Staletti	390	1062	189.0
118	Chiaravalle Centrale	550	1523	436.0
119	Soverato Marina	6	962	285.0
<i>ANCINALE</i>				
120	Serra San Bruno	790	1815	509.0
121	Simbario	760	1667	350.0
122	Campo Cagliato*	370	1302	365.4
<i>TRA ANCINALE E ALLARO</i>				
123	Mammone	981	1810	313.1
124	San Sostene	475	1493	302.8
125	Badolato	250	1174	371.2
126	Pietracupa	1000	1668	420.6
127	Punta Stilo	12	762	261.1
128	Ferdinandea	1050	1565	281.5
129	Stilo	410	1175	431.4
130	Riace	304	1008	319.0
131	Placanica	250	864	171.8
<i>ALLARO</i>				
132	Mongiana*	921	1906	350.0
133	S. Nicola di Caulonia*	225	1271	400.0
134	Fabrizia	948	1736	330.0

N. ord.	BACINI PRINCIPALI E STAZIONI PLUVIOMETRICHE	Quota s.l.m. (m)	Media annua (mm)	Max giorn. (mm)
135	Nardodipace	670	1494	350.0
136	Caulonia	275	965	321.8
137	Roccella Ionica	5	733	201.1
<i>TURBOLO</i>				
138	Mammola	250	1366	380.0
139	Croceferrata C. C.	970	1975	312.5
140	Gioiosa Jonica	125	978	303.0
<i>TRA TURBOLO E BONAMICO</i>				
141	Sidermo Marina	7	723	271.1
142	Canolo Nuovo	880	1869	312.9
143	Agnana Calabria	180	1202	400.0
144	Gerace Superiore*	480	1143	353.0
145	Antonimina	310	1533	386.0
146	Ardore Superiore	250	945	325.5
147	Bovalino Marina	8	786	462.9
148	Plati	310	2006	373.2
<i>BONAMICO</i>				
149	Santuario di Polsi	786	2135	437.0
150	S. Luca	250	1256	288.4
<i>TRA BONAMICO E F.RA DI MELITO</i>				
151	Caraffa del Bianco	380	1108	261.0
152	Casalnuovo d'Africo*	740	1547	360.0
153	Staiti	550	1135	161.6
154	Brancaleone Marina	8	734	192.7
155	Capo Spartivento	48	625	210.0
156	Bova Superiore	800	995	261.4
157	Bova Marina	8	568	150.0
158	Roccaforte del Greco	830	1030	254.0
159	S. Carlo di Condofuri	76	631	273.8
<i>F.RA DI MELITO</i>				
160	Croce San Lorenzo	425	952	274.0
161	Melito di Porto Salvo	7	555	171.0
162	Montebello Ionico	470	874	292.6
<i>TRA F.RA DI MELITO E F.RA DI GALLICO</i>				
163	Capo dell'Armi	117	549	140.0
164	Motta San Giovanni	480	785	281.4
165	Croce Romeo C. C.*	1350	1351	250.4
166	Armo	349	978	195.3
167	Reggio Calabria	15	590	124.8
168	Arasi	573	1175	165.3
<i>F.RA DI GALLICO</i>				
169	Gambarie	1300	1754	270.4
170	Gallico Marina	10	732	116.7
<i>TRA F.RA GALLICO E PETRACE</i>				
171	S. Roberto	325	1123	117.6
172	Villa San Giovanni	4	683	148.5

N. ord.	BACINI PRINCIPALI E STAZIONI PLUVIOMETRICHE	Quota s.l.m. (m)	Media annua (mm)	Max giorn. (mm)
173	Scilla	73	881	95.3
174	Bagnara	30	998	122.0
175	Palmi	248	984	181.2
<i>PETRACE</i>				
176	Oppido Mamertina*	342	1307	214.6
177	S. Cristina d'Aspromonte	510	1556	534.6
178	Sinopoli	502	1374	233.8
179	Castellace	189	1205	199.8
180	Molochio	310	1298	146.5
<i>TRA PETRACE E MESIMA</i>				
181	Cittanova	407	1539	327.2
182	Rizziconi	82	1117	181.0
183	Giola Tauro	20	922	166.0
<i>MESIMA</i>				
184	Montecucco	730	1566	161.0
185	Filogaso	286	996	168.4
186	Pizzoni	275	1193	250.6
187	S. Angelo di Gerace	264	1055	102.0
188	Arena	450	1145	206.9
189	S. Pier Fedele	325	1102	175.0
190	Galatro*	150	1287	225.0
191	Feroleto della Chiesa	140	1269	205.4
192	Giffone	550	1444	462.0
193	Limina C. C.*	800	2261	327.6
194	Polistena	239	1266	278.5
195	Mileto	368	981	185.4
196	Rosarno	61	829	132.6
197	Calimera	180	1012	130.3
<i>TRA MESIMA E ANGHITOLA</i>				
198	Joppolo	185	867	128.0
199	Tropea	51	679	113.7
200	Zungri	571	1191	139.0
201	Briatico	25	851	112.8
202	Vibo Valentia	512	960	325.0
203	Pizzo Calabro	107	776	120.4
<i>ANGHITOLA</i>				
204	Monterosso Calabro	271	1276	220.0
205	Fiadelfia	600	1373	221.0
206	Torre Mezzapraia	20	879	134.5
207	Curinga Scalo	25	936	122.7
<i>AMATO</i>				
208	S. Tommaso	820	1494	155.3
209	Decollatura	780	1417	169.0

N. ord.	BACINI PRINCIPALI E STAZIONI PLUVIOMETRICHE	Quota s.l.m. (m)	Media annua (mm)	Max giorn. (mm)
210	Serrastretta	790	1390	158.6
211	Tiriolo	690	1447	234.8
212	Marcellinara	330	1274	252.0
213	Caraffa di Catanzaro	370	1199	234.1
214	Vena di Maida*	240	1193	151.3
215	Serra del Gelo	900	1860	201.3
216	Feroleto Antico	300	1181	398.0
217	Nicastro	200	1146	178.2
218	Maida	300	1222	235.0
219	S. Eufemia Lametia	25	989	201.6
<i>TRA AMATO E SAVUTO</i>				
220	Capo Suvero	20	815	174.6
<i>SAVUTO</i>				
221	Savuto C. C.	1205	1601	154.0
222	Parenti	830	1438	161.0
223	Rogliano	650	1256	146.0
224	Martirano Lombardo*	430	1584	203.0
225	Nocera Tirinese	250	1091	180.0
<i>TRA SAVUTO E ABATEMARCO</i>				
226	Aiello Calabro	590	1165	165.0
227	Amantea	54	952	152.0
228	Fiumefreddo Bruzio	220	1695	128.6
229	Paola	94	1127	176.8
230	Cristiano C. C.	860	1591	96.4
231	Guardia Piemontese	515	1242	209.2
232	Cetraro	76	975	86.7
233	Belvedere Marittimo	10	992	201.0
234	Cirella	36	967	158.2
<i>ABATEMARCO-LAO-CASTROCUCCO E MINORI</i>				
235	Verbicaro Scalo*	15	982	201.0
236	Laino Borgo	250	1485	143.3
237	Campotenese C. C.	965	1603	152.9
238	Mormanno	820	1810	237.0
239	Papasidero	219	1560	219.6
240	Orsomarso	120	1350	140.8
241	Scalea	10	1084	164.5
242	Praia d'Aieta*	10	1421	107.0
243	Aieta	524	1796	185.0

Tab. I.1. Stazioni pluviometriche della Calabria: sono riportate per ciascuna stazione la quota sul livello del mare, la media annua e la precipitazione massima giornaliera osservata. I dati si riferiscono ad un periodo di osservazione di 60 anni tra il 1921 ed il 1980. Le stazioni segnate con un asterisco hanno smesso di funzionare nel 1950, pertanto i dati ad esse relativi sono limitati ad un breve periodo di osservazione. La localizzazione delle stazioni è rappresentata nella figura I.1.

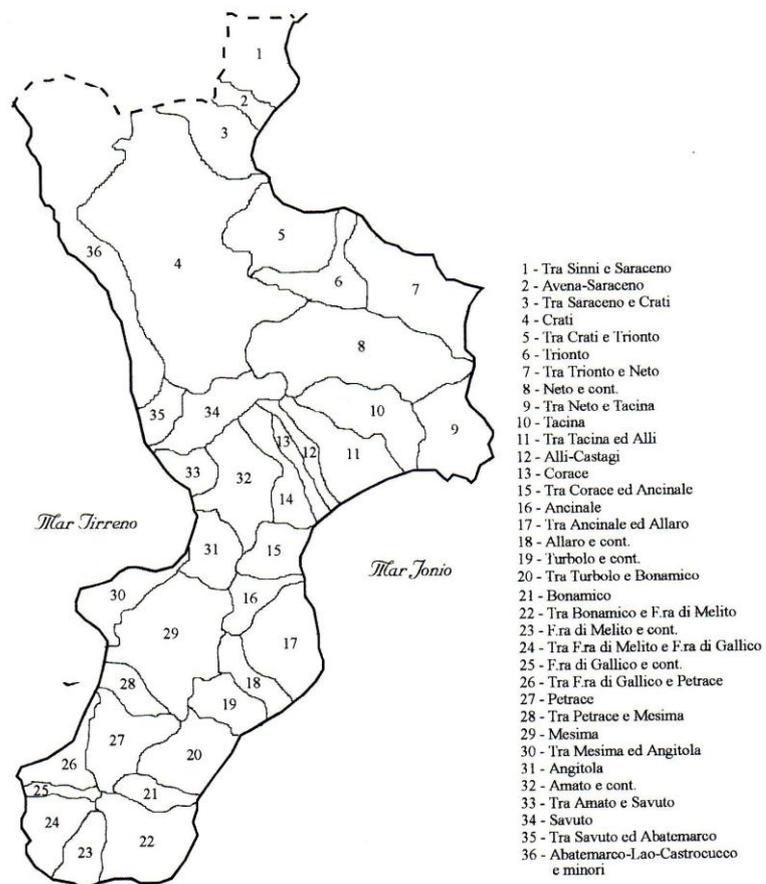


Fig. 1.3. Principali bacini idrografici della Calabria.

N.	BACINI IDROGRAFICI PRINCIPALI	S (kmq)	SOTTOBACINI
1	<i>TRA SINNI E SARACENO</i>	439	Canna, Avena, Ferro, San Nicola, Rendesi, Straface
2	<i>SARACENO</i>	86	<i>Saraceno</i> , Cardona
3	<i>TRA SARACENO E CRATI</i>	266	Pagliara
4	<i>CRATI</i>	2577	<i>Crati</i> , Esaro, Coscile, Can. Cimino, Javas, Busento
5	<i>TRA CRATI E TRIONTO</i>	525	Cino, Grammisati, Malfrancato-Leccalardo, Citria, Coriglianeto, Momeno, San Mauro, Colognati, Coserie
6	<i>TRIONTO</i>	289	—
7	<i>TRA TRIONTO E NETO</i>	617	Perticaro, Varco, Briga
8	<i>NETO E CONTERMINI</i>	1179	<i>Neto</i> , Lese, Archiviato, Cupito
9	<i>TRA NETO E TACINA</i>	436	Passovecchio, Esaro di Crotone
10	<i>TACINA</i>	421	Vergani
11	<i>TRA TACINA E ALLI</i>	426	Crocchio, Nasari, Simeri, Scilotraco
12	<i>ALLI</i>	129	<i>Alli</i>
13	<i>TRA ALLI E CORACE</i>	66	Fiumarella, Musofalo
14	<i>CORACE</i>	293	<i>Corace</i> , Fallaco
15	<i>TRA CORACE E ANCINALE</i>	245	Soverato, Scorzone, Gruzzo
16	<i>ANCINALE</i>	167	<i>Ancinale</i>
17	<i>TRA ANCINALE E ALLARO</i>	486	Bruno, Precariti, Stilaro, Salubro
18	<i>ALLARO E CONTERMINI</i>	171	<i>Allaro</i> , Amusa, Melochia
19	<i>TURBOLO E CONTERMINI</i>	234	Turbolo (Torbido), Cafia
20	<i>TRA TURBOLO E BONAMICO</i>	371	Careri, Gerace, Pernicola, Lordo, Novito
21	<i>BONAMICO</i>	138	<i>Bonamico</i>
22	<i>TRA BONAMICO E F.RA DI MELITO</i>	531	La Verde, Sideroni, Amendolea, Vena, Palizzi, Fiumarella di Brancaleone, Acrifa
23	<i>F.RA DI MELITO E CONTERMINI</i>	118	<i>Melito</i>
24	<i>TRA F.RA DI MELITO E F.RA DI GALLICO</i>	318	Valanidi, Calopinace, S. Agata, Armo, S. Elia, Marianazzu
25	<i>F.RA DI GALLICO E CONTERMINI</i>	75	<i>Gallico</i> , Scacciotti
26	<i>TRA F.RA GALLICO E PETRACE</i>	180	Oliveto, Chianalea, Catona, Annunziata
27	<i>PETRACE</i>	413	<i>Petrace</i> , Marro, Schioppo
28	<i>TRA PETRACE E MESIMA</i>	49	—
29	<i>MESIMA</i>	707	<i>Mesima</i> , Marepotamo, Vacale, Metramo, Luccara, San Giovanni, San Pietro, Serra, Budello, Incenerato
30	<i>TRA MESIMA E ANGITOLA</i>	475	S. Anna
31	<i>ANGITOLA</i>	199	—
32	<i>AMATO E CONTERMINI</i>	566	<i>Amato</i> , S. Ippolito
33	<i>TRA AMATO E SAVUTO</i>	146	Bagni, Cantagalli
34	<i>SAVUTO</i>	411	<i>Savuto</i>
35	<i>TRA SAVUTO E ABATEMARCO</i>	614	Aron
36	<i>ABATEMARCO-LAO-CASTROCUCCO E MINORI</i>	748	<i>Lao</i> , Jannello, Argentino, S. Crisulso

Tab. 1.2. Bacini principali della Calabria (seconda colonna). Nella quarta colonna sono elencati i relativi sottobacini (o talora gli stessi bacini principali) interessati da eventi di piena nel decennio 1971-1980.



Foto 1.1. Tipico aspetto dell'alveo di una fiumara calabra: un affluente della fiumara di Melito (Foto G. Iovine)

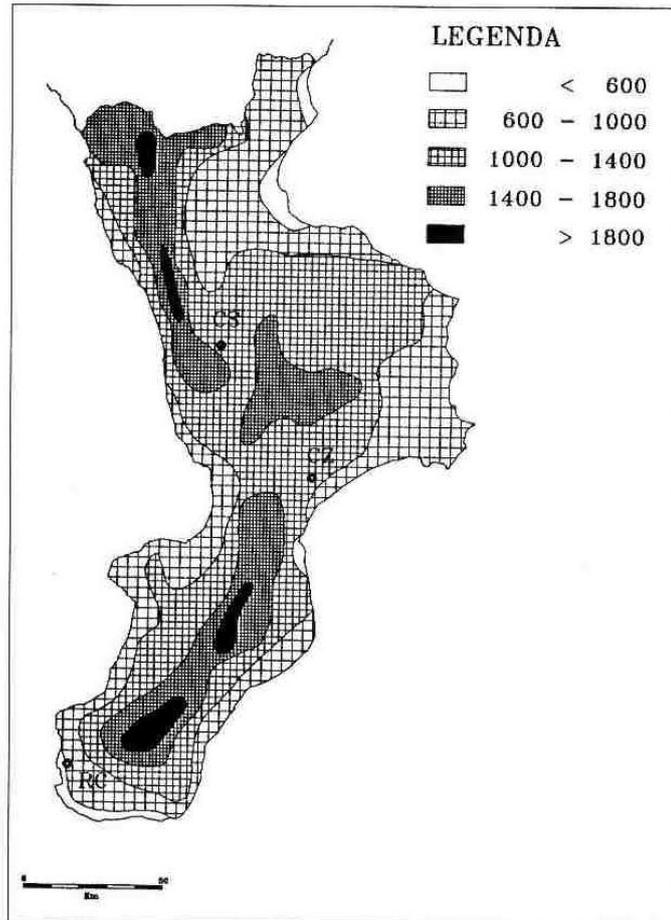


Fig. 1.4. Distribuzione della precipitazione media annua in Calabria nel periodo 1921-80 (da: CALOIERO et al., 1990).

Capitolo 2

EVENTI DELL'ANNO 1971

DESCRIZIONE GENERALE

Il 1971 é un anno che, pur non presentando eventi alluvionali straordinari, si configura tra quelli caratterizzati da episodi pluviometrici capaci di innescare fenomeni di dissesto sul territorio. Tra i mesi di gennaio ed aprile si verifica un numero ristretto di eventi pluviali che genera effetti piuttosto limitati (Figg. 2.1 e 2.2).

Fra la fine di settembre ed i primi giorni di ottobre un'ondata di maltempo si abbatte sulle tre province, mettendo bruscamente termine al periodo secco estivo ed apportando precipitazioni giornaliere che in ben 5 stazioni costituiscono il massimo valore del periodo 1921-80. Tali piogge producono una serie di danni legata sia ai numerosi straripamenti di corsi d'acqua (Tab. 2.1) che a fenomeni franosi diffusi, spesso a carico dei centri abitati.

Un evento pluviometrico di entità più modesta colpisce la Calabria settentrionale il 20 novembre, producendo effetti arealmente poco estesi.

Vengono segnalate inoltre alcune mareggiate (3 gennaio, 19 febbraio, 8 marzo) che nell'arco di tre mesi danneggiano le coste dell'Alto Tirreno ed in misura maggiore la marina di Cetraro, dove il mare invade la zona abitata prospiciente la costa.

2.1 EVENTI ORDINARI VERIFICATISI FRA GENNAIO E APRILE 1971

- GENNAIO -

Nella prima metà di gennaio si registra una serie di effetti nel settore settentrionale della Calabria, prevalentemente nei bacini dei fiumi *Crati* e *Savuto*. Le piogge nel bacino del *Savuto* mostrano una certa rilevanza; la stazione più significativa è quella di Rogliano, dove il 3 gennaio precipitano 64 mm di pioggia che, sommata a quella dei 9 giorni antecedenti, risulta pari all'11% della precipitazione media annua.

Provincia di Catanzaro. Il **4 gennaio** il fiume *Savuto* straripa nell'area prossima alla foce: le acque travolgono il complesso turistico "La Macchia" di Nocera Tirinese.

Provincia di Cosenza. Fra il **12** ed il **15 gennaio** il livello delle acque del fiume *Crati* cresce, minacciando la stabilità di un ponte nei pressi di Mongrassano Scalo. L'*Esaro*, affluente di sinistra dello stesso fiume, distrugge un tratto di argine nelle campagne di San Lorenzo del Vallo, invadendo 8000 ettari di terreno agricolo.

- FEBBRAIO

Provincia di Catanzaro. Il **13 febbraio** nel rione Marina di Pizzo Calabro si registrano fenomeni di crollo lungo un costone roccioso costituito da terreni igneo-metamorfici: le abitazioni localizzate al piede della parete sono in pericolo.

- MARZO -

Provincia di Catanzaro. Per le stazioni del bacino del *Savuto* il mese di marzo risulta il più piovoso di tutto l'anno. A seguito di tali piogge, il **24 marzo** a Martirano una frana riattivatasi in rocce calcaree coinvolge due abitazioni.

Nei pressi dello stesso paese, il **29 marzo** il fiume *Savuto* straripa nuovamente lungo il medio corso, travolgendo il ponte della superstrada.

- APRILE -

Provincia di Catanzaro. Il **17 aprile** si segnalano riattivazioni dei fenomeni di dissesto del rione Marina di Pizzo Calabro.

2.2 EVENTI NOTEVOLI E MODERATI DI OTTOBRE-DICEMBRE

2.2.1 EVENTI NOTEVOLI DEL 29 SETTEMBRE - 4 OTTOBRE

Fra la fine di settembre e i primi giorni di ottobre, una violenta ondata di maltempo si abbatte sulla Calabria, interessando nei primi giorni il settore nord-orientale della regione, estendendosi poi alla provincia di Catanzaro e successivamente a quella di Reggio Calabria, dove il giorno 4 si registrano gli ultimi violenti scrosci di pioggia.

Nei giorni 29 e 30 settembre le precipitazioni interessano la provincia di Cosenza, in particolare la valle del Crati e il versante nord-orientale dell'Altopiano Silano, ma si attestano su valori giornalieri che non superano quasi mai i 20 mm.

Nei giorni 1, 2 e 3 ottobre, pur continuando ad essere interessate le aree geografiche succitate, vengono coinvolte anche la provincia di Catanzaro e quella di Reggio Calabria (Fig. 2.3). In questi tre giorni le piogge giornaliere raggiungono valori elevati sia sul settore settentrionale che su quello meridionale della regione. Nella Calabria settentrionale tuttavia le precipitazioni non rappresentano valori notevoli, pur superando in alcuni casi i 100 mm giornalieri, come nelle stazioni silane di S. Giovanni in Fiore (120 mm) e Trepidò (140 mm), localizzate entrambe al di sopra dei 1000 metri. Più a nord, alla stazione di Cropalati, posta a 367 m s.l.m., la pioggia cumulata dal 29 settembre al 4 ottobre raggiunge il 17% della precipitazione media annua.

Al contrario nel Catanzarese e nel Reggino si registrano valori delle piogge orarie (Tab. 2.2) e di quelle giornaliere molto più elevati: in ben 5 stazioni la pioggia caduta in un giorno rappresenta il massimo del periodo 1921-80 (Tab. 2.3).

Le segnalazioni di danni conseguenti all'ondata di maltempo seguono la sequenza spazio-temporale delle precipitazioni.

Provincia di Cosenza. Il giorno **1 ottobre** si registrano danni nel bacino del fiume *Crati* (già interessato dall'evento del gennaio '71): nella contrada Ferramonti di Tarsia vaste aree agricole vengono invase dalle acque fuoriuscite dai canali del Consorzio di Bonifica della Media Valle del Crati. Analoga situazione si riscontra a Corigliano, dove le acque dei canali di bonifica si riversano sulla strada provinciale per Schiavonea e sulla bretella che collega Corigliano Scalo alla SS 106. Il fiume *Coscile* straripa a Camerata, sommergendo decine di ettari di terreno e allagando la carreggiata della SS 19 tra Castrovillari e Spezzano Albanese (Tab. 2.4).

Sempre nel bacino del Crati, fenomeni di dissesto in terreni sabbiosi e conglomeratici del Calabriano determinano l'interruzione del traffico veicolare lungo la SS 19, nei pressi del Casello Ferroviario di Mongrassano Scalo.

Allagamenti per ristagno di acque piovane si verificano nelle campagne: ingenti danni alle colture sono segnalati a Mongrassano, San Marco Argentano, Rossano e San Giovanni in Fiore.

Provincia di Reggio Calabria. Tra il **2** e il **3 ottobre** in tale provincia si innesca una lunga serie di fenomeni di dissesto. Nei pressi di Locri due persone perdono la vita annegando nelle acque limacciose di un piccolo vallone.

Le fiumare *Bonamico* e *La Verde* sono in piena, quest'ultima straripa allagando numerosi ettari di terreno. A Brancaleone Marina esonda il torrente *Fiumarella*. Si segnalano allagamenti in tutti i centri abitati della Locride. La violenza delle piene, associata probabilmente in qualche caso ad una reale fragilità delle opere di attraversamento dei corsi d'acqua, determina una lunga sequenza di crolli e danneggiamenti di ponti della rete viaria e ferroviaria, che rendono difficili o impossibili i collegamenti con vari centri abitati: la piena della fiumara *Careri* asporta la passerella che collega il centro di Careri con la frazione Natile, dove 150 persone rimangono isolate. Tutte le strade che conducono a Bova Marina sono interrotte: il torrente *Sideroni* abbatte il ponte che assicura il collegamento verso l'entroterra con Bova Superiore; la piena del torrente *Palizzi* interrompe il transito lungo la SS 106, oltre a provocare gravi danni all'abitato omonimo; il torrente *Vena* causa il crollo del ponte della SS 106, rendendo impossibile il collegamento con Reggio Calabria. Anche i collegamenti ferroviari con il paese risultano impossibili poichè la fiumara *Amendolea* travolge il ponte della ferrovia. La fiumara di *Melito* distrugge il ponte sull'unica via di accesso alla frazione Prunella che rimane completamente isolata (Fig. 2.4). In alcuni casi invece i corsi d'acqua si limitano a riversare detriti e fango sulle sedi stradali, causando comunque l'interruzione del traffico, come nei pressi della Marina di S. Lorenzo, dove un convoglio ferroviario deraglia a causa della presenza di fango trasportato sulle rotaie dal torrente *Acrifa*.

Analoga situazione si verifica nei pressi di Melito Porto Salvo a causa dei detriti depositati sulla carreggiata della SS 106 dalla piena della fiumara di *Melito*. Seriamente colpito anche il circondario di Reggio: il centro abitato di Paterriti é isolato dalla piena del torrente *Marianazzu*; la linea ferroviaria Reggio Calabria-Metaponto é interrotta fra S. Gregorio e Pellaro per la piena della fiumara *Valanidi*; la fiumara *S. Agata* travolge parte del muraglione dell'aeroporto di Reggio Calabria; il torrente *Calopinace* é in piena e rende difficile l'accesso a quasi tutte le frazioni delle vallate circostanti.

I fenomeni sui versanti in molti casi aggravano le già difficili condizioni di viabilità: il 2 ottobre il paese di Canolo (bac. *Novito*) risulta isolato per dissesti lungo la strada di collegamento con Siderno, legati ad un più vasto movimento franoso (Fig. 2.5) tuttora attivo in filladi paleozoiche tettonizzate e argillificate (COTECCHIA et al., 1989).

Bova Superiore rimane isolato a causa di smottamenti lungo la strada di collegamento con Bova Marina. La stabilità dello stesso abitato, ubicato su calcareniti mioceniche poggianti su silts e argille sabbiose, è minacciata da frane attivate nelle argille o al contatto fra esse e le calcareniti. A Locri si registrano smottamenti lungo la SS 111 e le strade interpoderali; traffico interrotto per frane lungo la SS 106 nei pressi di Capo Bruzzano, dove si verificano scortecciamenti della copertura eluvio-colluviale e fenomeni franosi superficiali in argille ad assetto caotico. Dissestate due frazioni di Caulonia: Campoli, localizzata su scisti biotitici del complesso igneo-metamorfico paleozoico e Agromastelli, posta su una pendice degli stessi terreni in parte coperta da materiali argillosi. Dissestato anche il centro di Caulonia (bac. *Precariti*), posizionato su conglomerati e sabbie plioceniche poggianti su argille caotiche mioceniche e già inserito nell'elenco degli abitati da trasferire a seguito dell'alluvione del 1951.

Nel comune di Palizzi, il rione Pietrapennata, ubicato su detriti di falda alle pendici di un rilievo calcareo, risulta in pericolo per crollo di blocchi e frane diffuse. Anche Palizzi Superiore, localizzato lungo un'ansa del torrente omonimo nell'area di contatto tra scisti biotitici e calcari, è minacciato da frane.

Notevoli i danni nel bacino dell'*Amendolea*, dove vengono segnalate frane in vari centri: il rilievo di terreni siltoso-argillosi su cui è edificato San Carlo viene scalzato al piede delle acque della fiumara; in frana i centri di Condofuri e Gallicianò, localizzati su scisti biotitici disposti a franapoggio; a Chorio di Roghudi risultano pericolanti alcune abitazioni, edificate sui materiali di copertura degli scisti biotitici. Viabilità interrotta da smottamenti sia sulla strada provinciale S. Carlo-Marina di Condofuri che lungo la strada di accesso a Chorio di Roghudi.

I centri di Montebello e Fossato Jonico sono isolati a causa di una frana attivata in argille mioceniche lungo la strada di accesso, mentre frane di piccole dimensioni danneggiano la rotabile per la frazione Casaluccio di Fossato.

Provincia di Reggio Calabria. Il **13 ottobre** alcuni dei dissesti mobilizzati dall'evento alluvionale di 9 giorni prima risultano ancora attivi, come la frana che coinvolge le sabbie grossolane non cementate su cui sorge l'abitato di Galatro (già segnalata nel dicembre 1970) o i fenomeni di dissesto che interessano il centro di Bova Superiore.

2.2.2 EVENTI MODERATI DEL 20-23 NOVEMBRE

Dopo più di un mese e mezzo, una nuova perturbazione colpisce la Calabria settentrionale determinando ulteriori effetti in aree già interessate dall'evento precedente (Fig. 2.6). Le precipitazioni giornaliere superano i 100 mm sia nel bacino del *Lao* (107 mm a Laino Borgo) che in quello del *Crati* (105 mm a San Martino di Finita e 153 mm a Fagnano Castello), nel quale peraltro il 23 novembre vengono registrati 223 mm giornalieri alla stazione di San Sosti.

Provincia di Cosenza. Il **23 novembre** nella frazione Cimino di San Marco Argentano (bac. *Crati*), le acque straripate da un piccolo corso d'acqua invadono abitazioni e terreni agricoli. Sul versante tirrenico, nel bacino del *Lao*, il torrente *Jannello* danneggia un ponte nel centro abitato di Laino Borgo. Lungo la costa si registra inoltre una violenta mareggiata che causa danni ai centri costieri di Belvedere Marittimo, Cetraro e Cittadella del Capo.

Sul versante jonico si attiva una frana in contrada Calanco di San Lorenzo Bellizzi (bac. *Raganello*) che interessa terreni flyscioidi a prevalente componente argillosa.

A causa del ristagno delle acque piovane si registrano allagamenti con danni alle colture nelle campagne di Mongrassano, Cervicati e San Marco Argentano. Nei pressi di quest'ultimo centro, in località Joggi, un fenomeno franoso in argille pleistoceniche rende intransitabile un tratto della SS 533.

2.2.3 EVENTI DI DICEMBRE

Provincia di Cosenza. Nel mese di dicembre lungo la costa tirrenica viene segnalata l'attivazione di un fenomeno franoso nella frazione Marina di San Lucido, in un'area storicamente soggetta a fenomeni franosi anche di notevoli dimensioni (GULLÀ et al., 1984).

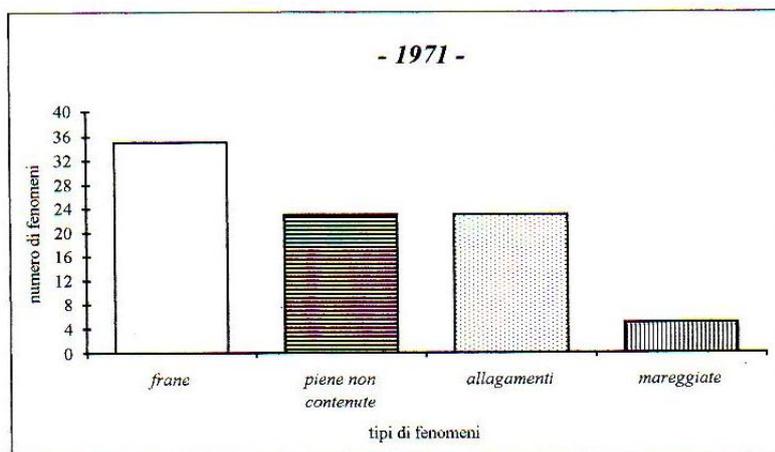


Fig. 2.1. Numero complessivo di frane, piene non contenute, allagamenti (dovuti a ristagno di acque piovane) e mareggiate verificatesi durante l'anno 1971.

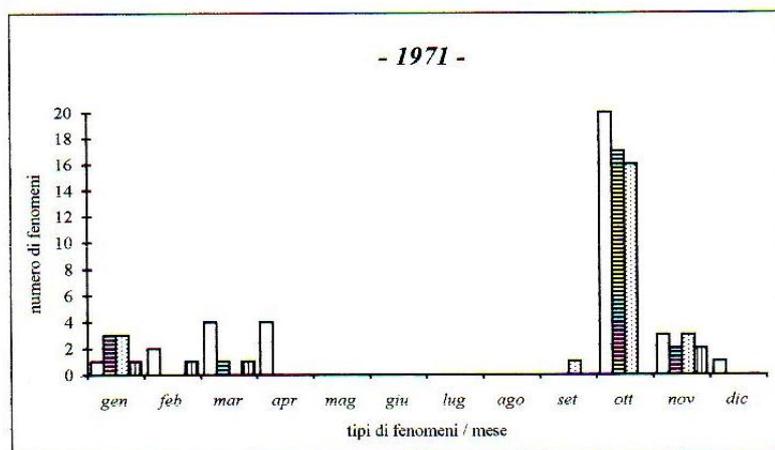


Fig. 2.2. Distribuzione temporale degli effetti sul territorio legati agli eventi pluviometrici dell'anno 1971. Le retinature utilizzate sono le stesse della figura precedente.

PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
3/10/71	<i>Amendolea</i>		X		X
"	<i>Melito</i>		X		X
"	<i>S. Agata</i>		X		X
"	<i>Sideroni</i>		X		X
"	<i>Vena</i>		X		X
"	<i>Acrifa</i>		X	X	
"	<i>Calopinace</i>		X	X	
"	<i>Marianazzu</i>		X	X	
"	<i>Palizzi</i>		X	X	
"	<i>Valanidi</i>		X	X	
"	<i>Fiumarella</i>		X		
"	<i>La Verde</i>		X		
"	<i>Bonamico</i>	X			

PROVINCIA DI CATANZARO					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
29/3/71	<i>Savuto</i>		X		X
4/1/71	"		X		

PROVINCIA DI COSENZA					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
23/11/71	<i>Jannello (Lao)</i>		X	X	
4/1/71	<i>Crati</i>	X		X	
1/10/71	<i>Coscile</i>		X	X	
4/1/71	<i>Esaro</i>		X		
1/10/71	<i>Crati</i>		X		
23/10/71	<i>Can. Cimino</i>		X		

Tab. 2.1. Quadro riassuntivo dei fenomeni lungo la rete idrografica verificatisi durante l'anno 1971 nelle tre province della Calabria. Il simbolo X indica il verificarsi del fenomeno descritto nella rispettiva colonna. Le ultime due colonne rappresentano i danni alle strade o il crollo di ponti legati all'azione fluviale. I bacini sono ordinati in base al numero di segnalazioni di piena e alla gravità degli effetti da esse prodotti.

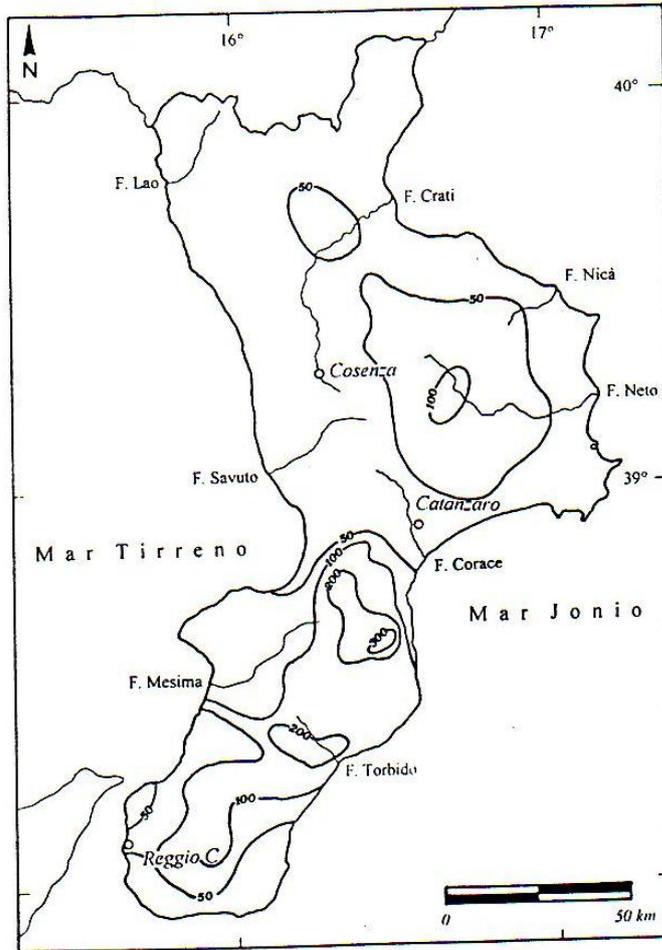


Fig. 2.3. Isoiete relative alle precipitazioni giornaliere del 2 ottobre 1971.

N.	Stazione	Bacino N.	Precipitazioni massime orarie (mm)				
			1 h	3 h	6 h	12 h	24 h
138	<i>Mammola</i>	19	38.2	65.4	97.8	115.2	224.6
142	<i>Canolo N.</i>	20	39.0	66.6	100.0	121.4	253.6
145	<i>Antonimina</i>	20	-	-	73.6	95.0	159.0
148	<i>Platì</i>	20	36.0	45.2	60.0	80.0	144.0
150	<i>S. Luca</i>	21	-	-	68.0	81.2	190.0
154	<i>Brancaleone M.</i>	22	18.0	31.8	45.6	68.4	143.3
161	<i>Melito P. S.</i>	23	20.0	49.0	64.2	73.6	118.2
168	<i>Arasì</i>	24	-	23.0	39.8	65.0	86.0
169	<i>Gambarie</i>	25	-	44.0	61.6	110.4	174.0

Tab. 2.2. Massime precipitazioni orarie dell'evento pluviometrico del 29 settembre - 4 ottobre 1971.

	Stazione	Bacino N.	PRECIPITAZIONI (mm)					
			Giornaliere			Media 1921-80	Totale annuo	Max. gior. 1921-80
			2	3	4			
1°	<i>Pietracupa</i>	17	362.5			1668	1555	420.6
2°	<i>Mammone</i>	17	290.0			1810	1663	292.7
3°	Cittanova	28	274.0			1539	1539	274.0
4°	<i>Serra S. Bruno</i>	16	271.8			1815	1905	509.0
5°	Roccaforte G.	12		254.0		1030	1218	254.0
6°	Canolo N.	20	253.6			1869	1705	253.6
7°	<i>Cr. S. Lorenzo</i>	23		240.4		952	1057	274.0
8°	<i>Bova Sup.</i>	22		240.0		995	1073	261.4
9°	<i>Gioiosa J.</i>	19	230.5			978	883	303.0
10°	S. Carlo C.	22		223.5	273.8	631	1053	273.8
11°	<i>Simbario</i>	16	222.0			1667	2014	350.0
12°	<i>Agnana</i>	20	214.3			1202	1047	400.0
13°	Monterosso C.	31	209.8			1276	1237	209.8
14°	<i>Stilo</i>	17	208.2			1175	1034	438.4

Tab. 2.3. Stazioni maggiormente colpite dall'evento pluviometrico del 29 settembre - 4 ottobre 1971. Le stazioni sono elencate in ordine decrescente in base all'entità delle precipitazioni in esse registrate. In neretto sono riportate le stazioni in cui nel corso di tale evento si è registrata la massima precipitazione giornaliera del periodo 1921-80.

Bacino N.	Corso d'acqua	Stazione di misura	Area sottesa (kmq)	Dati periodo 1921-70			Evento
				Q med giornal. (mc/s)	Q max giornal. (mc/s)	Q max istant. (mc/s)	Q max giornal. (mc/s)
4	Crati	<i>Conca</i>	1332	26.20	612.00	1120.00	15.20
4	Coscile	<i>Camerata</i>	303	6.26	52.40	181.00	21.90
4	Esaro	<i>Cameli</i>	55	1.56	47.90	98.60	2.57
5	Coriglianeto	<i>Corigliano</i>	53	0.65	6.64	10.10	5.17
5	Colognati	<i>Pizzuto</i>	48	0.46	22.50	31.30	3.22
18	Allaro	<i>P. Mongiana</i>	12	0.41	2.91	10.10	3.92
20	Careri	<i>Bosco</i>	48	0.85	20.90	98.10	15.20

Tab. 2.4. Portata massima giornaliera (mc/sec) registrata in alcuni corsi d'acqua interessati dall'evento pluviometrico del 29 settembre - 4 ottobre 1971 (ultima colonna). Nella stazione in neretto la portata massima giornaliera registrata durante questo evento rappresenta il massimo valore del periodo 1921-70. La fiumara Portigliola, presso cui a partire dal 1971 funzionava una stazione di misura in località Bosco, ebbe la massima portata giornaliera il 2 ottobre (7.65 mc/sec) e la seconda massima il giorno 1 ottobre (6.96 mc/sec). La portata media giornaliera calcolata nell'anno fu di 0.47 mc/sec e la massima istantanea di 38.10 mc/sec, verificatasi sempre nell'ottobre '71.

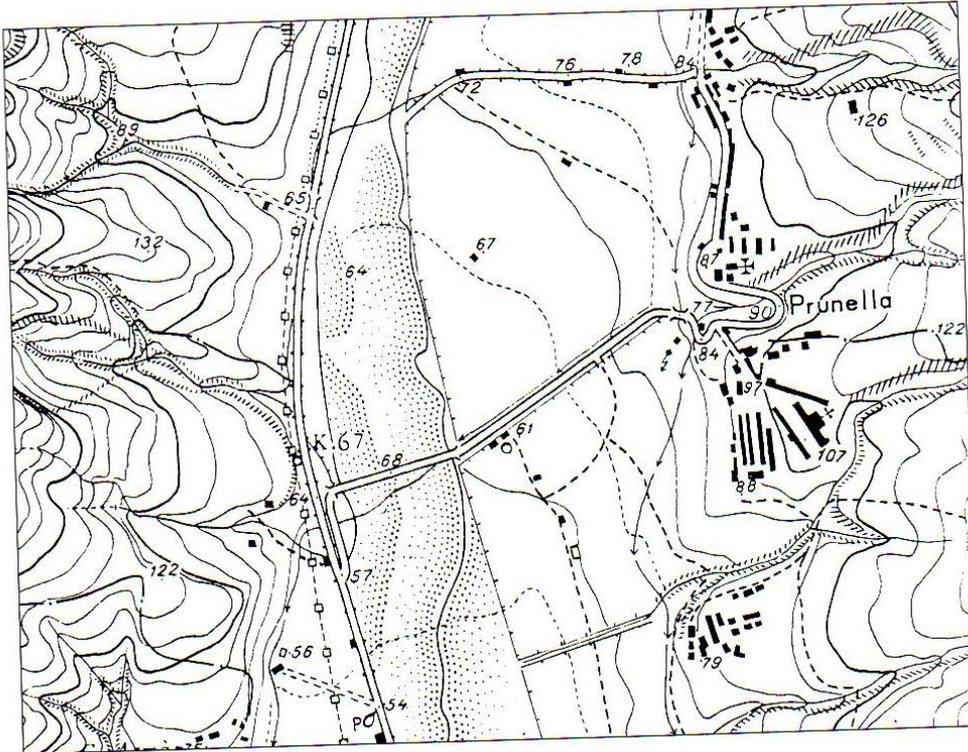


Fig. 2.4. Stralcio topografico (F. 263 I NO sez. B) di un tratto della fiumara di Melito nei pressi del ponte che collega Melito Porto Salvo alla frazione Prunella. Il ponte è stato distrutto dalla piena del 2 ottobre 1971.

Fig. 2.4. Stralcio topografico in scala 1:10.000 (F. 263 I NO sez. B) di un tratto della fiumara di Melito nei pressi del ponte che collega Melito Porto Salvo alla frazione Prunella. Il ponte è stato distrutto dalla piena del 2 ottobre 1971.

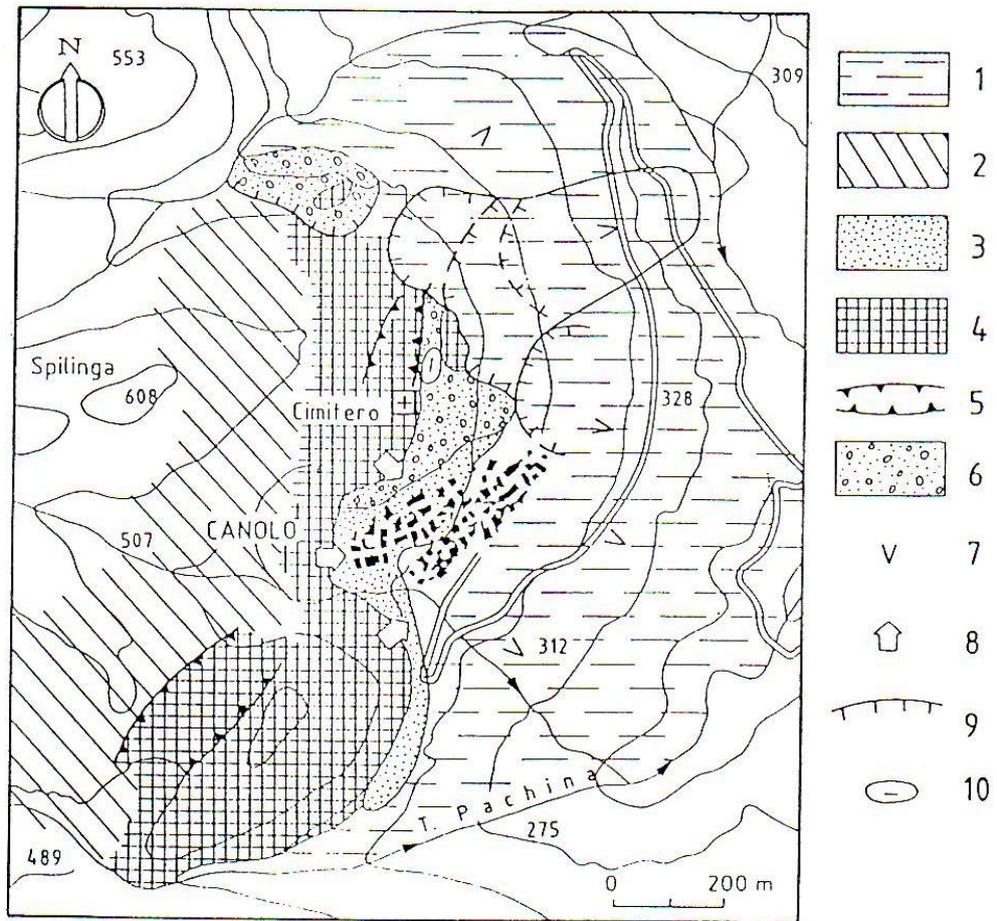


Fig. 2.5. Territorio di Canolo (RC). 1) Filladi paleozoiche, tettonizzate ed argillificate; 2) Calcari e dolomie mesozoici, intensamente fratturati; 3) detriti di frana e/o falda 4) area interessata da fenomeni di espansione laterale e di insaccamento; 5) trench generato da D. G. P. V.; 6) area con blocchi carbonatici disarticolati e interessati da movimenti franosi; 7) metamorfiti impegnate da block-slides e/o scorrimenti rotazionali; 8) zone di crollo; 9) scarpata di frana ben conservata; 10) depressione morfologica dovuta a frana. (da: COTECCHIA et al., 1989).

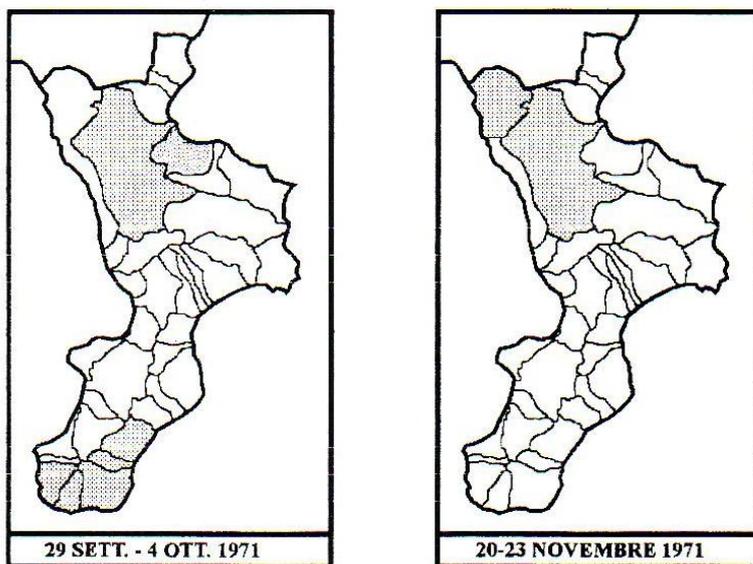


Fig. 2.6. Distribuzione areale dei fenomeni provocati dagli eventi di ottobre e novembre 1971.

Fig. 2.6. Distribuzione areale dei fenomeni provocati dagli eventi di ottobre e novembre 1971.

Capitolo 3

EVENTI DELL'ANNO 1972

DESCRIZIONE GENERALE

Il 1972 risulta essere un anno molto piovoso. I primi mesi sono caratterizzati da una discreta piovosità; segue una scarsità di piogge nei mesi estivi che continua durante un autunno decisamente poco piovoso.

A tale situazione fanno riscontro effetti di modesta entità concentrati prevalentemente all'inizio dell'anno (Figg. 3.1 e 3.2).

In dicembre si registrano ben tre eventi pluviometrici notevoli e in molte stazioni la precipitazione mensile supera il 50% del totale annuo. Tali eventi rappresentano l'inizio dell'alluvione a cavallo fra questo anno ed il successivo, che verrà interamente descritta nel capitolo seguente.

I gravissimi effetti prodotti da questi ultimi eventi pluviometrici fanno considerare il 1972 come uno degli anni più disastrosi dell'intero decennio.

3.1 EVENTI ORDINARI VERIFICATISI FRA GENNAIO E NOVEMBRE

- GENNAIO -

Provincia di Catanzaro. Il **17-18 gennaio** un'ondata di maltempo, accompagnata da raffiche di vento e mareggiate, provoca danni lungo la costa jonica: interi tratti di lungomare vengono asportati dalla violenza dei marosi specie nei centri di Cirò Marina, Crotona, Catanzaro Lido e Soverato. Allagamenti sono segnalati a Catanzaro e Soverato; le campagne circostanti quest'ultimo centro risultano invase dai detriti trasportati dalle piene dei fiumi *Soverato* e *Ancinale*.

Nel bacino del *Neto* una frana attivatasi lungo la SS 107 determina l'interruzione del traffico stradale.

Provincia di Reggio Calabria. Nel circondario di Reggio Calabria tutti i corsi d'acqua risultano in piena: i torrenti *Calopinace*, *Armo* e *S. Agata* invadono i binari della linea ferroviaria Reggio Calabria-Metaponto. Le acque della fiumara *Valanidi* asportano la passerella di collegamento fra i rioni Trunca ed Oliveto isolando quest'ultimo centro. Sul versante jonico la mareggiata danneggia le strutture balneari di Siderno, Bovalino e

Roccella Jonica; in quest'ultimo centro una tromba d'aria arreca danni anche alle abitazioni e alle colture.

- FEBBRAIO -

Provincia di Cosenza. Il **14 febbraio** un violento temporale si abbatte sulla città di Cosenza provocando allagamenti nel rione Riforma. Contemporaneamente precipitazioni nevose rendono difficoltosa la viabilità lungo le strade dell'Altopiano Silano.

- MARZO -

Provincia di Cosenza. Il **18 marzo** nell'area dell'Alto Jonio, al km 409 della SS 106, si attiva un fenomeno franoso di notevoli dimensioni (circa un milione di metri cubi) in terreni flyschiodi miocenici a prevalente componente argillosa (MERENDA, 1973a). La rete stradale e quella ferroviaria vengono gravemente danneggiate per un tratto di circa 500 metri, così pure il casello ferroviario ed alcune abitazioni rurali.

- NOVEMBRE -

Provincia di Cosenza. Il giorno **1 novembre** si registrano nuovi smottamenti nell'Alto Jonio, nei comuni di Alessandria del Carretto (bac. *Saraceno*) ed Albidona (bac. *Pagliara*). Numerosi fenomeni franosi si attivano anche lungo le reti stradali del bacino del *Saraceno*.

Capitolo 4

EVENTI DELL'ANNO 1973

DESCRIZIONE GENERALE

Gli eventi alluvionali verificatisi durante il 1973 possono essere considerati i più importanti del decennio studiato, tanto per le loro caratteristiche pluviometriche che per i disastrosi effetti prodotti sul territorio.

Analizzando la distribuzione degli eventi nei vari mesi di questo anno si constata che, prescindendo dalla tipologia di effetti territoriali considerati, durante ogni mese viene segnalato qualche tipo di fenomeno legato alle condizioni meteorologiche, con una netta predominanza dei fenomeni franosi (Figg. 4.1 e 4.2). Si verifica in pratica una serie di eventi pluviometrici di entità differente che produce gli effetti più numerosi ed incisivi nei primi tre mesi dell'anno e durante il mese di ottobre.

L'anno inizia quando è già in corso uno dei maggiori eventi alluvionali verificatisi in Calabria nell'ultimo settantennio. Iniziato nel dicembre del 1972, l'evento si sviluppa prevalentemente nei primi mesi del 1973 e verrà descritto nell'ambito di questo capitolo. Per avere una idea dell'entità delle precipitazioni verificatesi basta considerare che nel mese di gennaio 1973 le piogge giornaliere raggiungono il massimo del periodo 1921-80 in ben 17 stazioni pluviometriche. L'area colpita più frequentemente da questa serie di eventi pluviometrici risulta il basso versante jonico, ma in episodi successivi e con intensità di pioggia differenti viene interessato praticamente tutto il territorio regionale.

La gravità dei danni subiti dalla popolazione, dai centri abitati e dalle vie di comunicazione è la più elevata di tutto il decennio, con punte massime fra il 31 dicembre '72 ed il 3 gennaio '73. Occorre considerare non solo la potenza dei singoli eventi pluviometrici, ma l'azione esercitata dal loro rapido susseguirsi nel tempo: essi hanno agito su terreni e strutture già precedentemente "provati" da fenomeni analoghi. In quest'ottica risulta dunque piuttosto arduo definire i limiti degli effetti prodotti da un determinato episodio pluviometrico, qualora nella stessa area sia stato seguito e/o preceduto da eventi simili.

Un secondo evento alluvionale si verifica durante il mese di ottobre e coinvolge quasi tutto il territorio regionale, ad esclusione del medio-alto versante tirrenico. Anche in questo caso le precipitazioni sono consistenti: in 6 stazioni pluviometriche la pioggia giornaliera registrata rappresenta il massimo valore del periodo 1921-80.

4.1 EVENTI STRAORDINARI VERIFICATISI TRA LA FINE DEL '72 ED APRILE '73

Fra la fine del 1972 ed i primi mesi del 1973 si verifica una serie ravvicinata di eventi di pioggia che sconvolge gran parte del territorio regionale, causando situazioni critiche e piene eccezionali sia nei piccoli corsi d'acqua che nei bacini maggiori.

Le precipitazioni raggiungono la massima efficacia fra il 31 dicembre e il 2 gennaio, generando ripetuti e prolungati colmi di piena, con danni alla viabilità, alle opere idrauliche ed all'agricoltura.

4.1.1 EFFETTI DELLE PRECIPITAZIONI DEL 13-15 DICEMBRE 1972

Il primo episodio pluviometrico, verificatosi fra il 13 e il 15 dicembre, colpisce due zone piuttosto limitate della Calabria meridionale: il versante tirrenico del Reggio e la Locride (Tab. 4.1).

- 15 DICEMBRE -

Provincia di Reggio Calabria. Le fiumare comprese fra la *Valanidi* e l'*Annunziata*, caratterizzate da bacini di circa 50 kmq, risultano in piena e fanno temere il ripetersi di quanto già accaduto nel 1953, quando travolsero le difese arginali e depositarono in pianura notevoli spessori di materiali strappati alle pendici montane (PIRELLO, 1954). Pur senza provocare danni, anche i fiumi del versante jonico Catanzarese mostrano valori elevati di portata: nel caso dell'*Alaco* alla stazione di Mammone ad esempio la portata massima giornaliera rappresenta il massimo del periodo 1921-70 (Tab. 4.2).

A Pazzano (bac. *Stilaro*) vengono sgomberate quattro famiglie a causa di uno smottamento di terreno nella parte alta del paese, edificata su una pendice ricoperta da detriti di versante sottostante il costone calcareo di Monte Stella.

4.1.2. EFFETTI DELLE PRECIPITAZIONI DEL 21-25 DICEMBRE 1972

Dopo una breve pausa una nuova perturbazione apporta precipitazioni caratterizzate da valori notevoli sia di piogge orarie (Tab. 4.3) che giornaliere (Tab. 4.4). Esse si riversano prevalentemente fra il basso versante jonico Catanzarese e la Locride, ma risulta comunque colpita tutta la Calabria centro-meridionale (Fig. 4.3).

I corsi d'acqua jonici entrano in piena la mattina del 21 dicembre e mantengono livelli costantemente elevati fino al pomeriggio del giorno 24, dando luogo ad una successione di onde di piena. Nei corsi d'acqua delle Serre e dell'Aspromonte si verificano quattro onde di piena: la più forte si registra intorno alla mezzanotte del 23, ed è seguita da una minore con cui inizia una ampia fase di esaurimento che durerà diversi giorni (Fig. 4.4).

- 22 DICEMBRE -

Provincia di Catanzaro. Gli effetti delle piogge si risentono sia nelle vicinanze del capoluogo che negli altri comuni del versante jonico. Gli straripamenti dei fiumi *Ancinale* (Tab. 4.5), *Fiumarella* e *Musofalo* provocano danni alle campagne. La *Fiumarella* invade le aree prospicienti il letto canalizzato e la piana costiera, a causa di difficoltà nel deflusso delle acque a mare contrastato dalla violenza dei marosi (MERENDA, 1973b).

Provincia di Reggio Calabria. Il torrente *Torbido di Gioiosa* straripa in più punti, arrecando danni alle colture.

- 26-27 DICEMBRE -

Provincia di Reggio Calabria. Interruzioni del traffico lungo la SS 106 a causa degli straripamenti dei fiumi *Allaro* e *Melochia*. Sul versante tirrenico ingenti danni si riscontrano nell'abitato di Armo, provocati dalle piene del torrente omonimo e dei suoi affluenti, mentre più a nord il fiume *Petrace* rompe l'argine destro presso la foce e allaga vari ettari di agrumeti.

Nuovamente colpito il bacino dello *Stilaro*, dove numerose frane determinano l'interruzione della viabilità di alcuni tratti della rete stradale.

4.1.3 EFFETTI DELLE PRECIPITAZIONI DEL 31 DICEMBRE 1972 - 3 GENNAIO 1973

Dopo qualche giorno di relativa calma un'idrometeora investe da SE il versante jonico della regione. Le massime precipitazioni si riversano sulla Sila Piccola e lungo il crinale Serre-Aspromonte; vengono risparmiati quasi completamente il bacino del Crati, il versante tirrenico ed il Vibonese, mentre precipitazioni giornaliere inferiori ai 40 mm interessano il Crotonese (Fig. 4.5). Gli effetti più consistenti si risentono nelle provincie di Reggio Calabria e Catanzaro, lungo il versante jonico e tirrenico, mentre nel cosentino l'evento assume lieve entità, interessando l'area di S. Giovanni in Fiore ed alcuni centri dell'Alto Jonio.

La pioggia, accompagnata da forti raffiche di vento e violente mareggiate, inizia il 27 dicembre, con intensità crescenti di giorno in giorno che raggiungeranno i valori massimi nella notte tra l'1 e il 2 gennaio 1973. Gli scrosci maggiori si riversano inizialmente sugli alti bacini jonici della Sila e delle Serre, poi colpiscono l'Aspromonte. Si registrano valori elevati sia delle precipitazioni orarie (Tab. 4.6) che giornaliere (Tab. 4.7): queste ultime, per ben 17 stazioni, rappresentano i valori massimi registrati nel periodo 1921-1980.

I corsi d'acqua risultano sensibili già alle prime precipitazioni, non essendosi ancora esaurite le forti piene del 21-25 dicembre ed essendo le capacità di invaso naturale dei terreni ancora impegnate dalle piogge precedenti (Tab. 4.8). La fase di esaurimento delle piene viene bruscamente interrotta a mezzogiorno del 30 dicembre, quando i livelli idrici cominciano a salire e, dopo una breve stasi, riprendono a crescere raggiungendo colmi piuttosto modesti nella serata del 31 dicembre. Nelle prime ore dell'1 gennaio si registra un ulteriore aumento, seguito da una fase di stanca pomeridiana. Il massimo colmo si verifica nel giro di qualche ora: in tale lasso di tempo si registrano fortissime escursioni idrometriche (Fig. 4.6). In un'ora le acque del *Corace* alla stazione di Grascio si innalzano di 1.4 m, raggiungendo portate che, tra le 5 e le 7 del 2 gennaio, passano da 47 a 430 mc/sec (S.I., 1973); subito dopo il nubifragio cessa ed i livelli dei corsi d'acqua iniziano a decrescere.

Sebbene la violenza delle acque dei fiumi danneggi numerose stazioni idrometrografiche, i valori di portata registrati nel corso di questo evento non sempre costituiscono dei casi eccezionali. Ad esempio per l'*Ancinale* alla stazione di Razzona la portata al colmo durante questo evento (circa 300 mc/sec) risulta notevolmente inferiore a quella registrata in occasione della catastrofica alluvione del 1935 (1650 mc/sec). In quell'occasione tuttavia le piogge riversatesi sul bacino furono di gran lunga

più abbondanti: alla stazione di Serra San Bruno nel 1935 si registrarono 509 mm in un solo giorno, a fronte dei 242 mm giornalieri di questo evento.

Gli effetti prodotti sul territorio vengono descritti secondo la loro sequenza di accadimento.

- 1 GENNAIO -

Provincia di Reggio Calabria. Le fiumare *Amusa* ed *Allaro*, che durante le piene maggiori tendono ad unirsi nel basso corso (ottobre 1951, cfr. CATENACCI, 1992), minacciano l'abitato di Marina di Caulonia, compreso fra le loro foci, a causa del cedimento di alcuni tratti di argine in sinistra dell'*Allaro*. Cedimenti di argine lungo l'*Allaro* anche più a monte, presso Ragonà, con crolli di abitazioni dei rioni Fuci e Caldara, mentre a valle viene danneggiato il ponte della SS 106 (Foto 4.1).

Notevole la violenza dalla piena del torrente *Torbido* che, rotti gli argini a circa un chilometro e mezzo dalla foce, presso Marina di Gioiosa, inonda oliveti ed agrumeti nelle contrade Galea e Pantano, distruggendo case, strade ed abbattendo il ponte ferroviario della tratta Reggio Calabria-Metaponto. La contrada Galea era già stata invasa dalle acque nel 1932, quando lo stesso ponte ferroviario venne abbattuto dalla piena (CORRIERE DELLA SERA, 1932).

Sul basso versante tirrenico le piene delle fiumare *Valanidi* e *Catona* determinano rispettivamente l'isolamento dei centri abitati di Rosario Valanidi e S. Roberto. Il torrente *Gallico*, che già nel 1827 distrusse la borgata omonima (LAMPANI, 1878), minaccia la strada di accesso a Sambatello. Il fiume *Petrace* abbatte il ponte della strada provinciale Palmi-Taurianova; più a monte, nei pressi di Cinquefrondi, sono in pericolo alcune abitazioni lungo il corso del suo affluente *Sciarapotamo*.

A Bovalino Superiore (bac. *Melochia*) un fenomeno franoso si sviluppa in terreni detritici sabbioso-argillosi: 42 abitazioni risultano in pericolo e 67 persone vengono evacuate.

- 2 GENNAIO -

Provincia di Catanzaro. Sul versante jonico il torrente *Crocchio* straripa presso Sersale, invadendo la centrale idroelettrica. Il ponte ferroviario che attraversa il fiume *Neto* (linea Reggio Calabria-Metaponto) resta chiuso al traffico per 10 ore. L'azione combinata delle precipitazioni e delle forti mareggiate impedisce il normale deflusso delle acque di questo fiume che sfondano l'argine destro poco a valle del ponte allagando oltre 200 ettari di terreno nelle contrade Bucchi e Margherita. Sempre per le stesse condizioni meteomarine il torrente *Passovecchio*, con foce poco a nord di Crotona, danneggia il ponte ferroviario (LANZAFAME & MERCURI, 1975).

Si segnalano dissesti sui versanti nel centro abitato di Petronà (bac. *Crocchio*), edificato su un substrato costituito da rocce fratturate del complesso igneo-metamorfico. Nei pressi della stazione ferroviaria di Gimigliano (bac. *Corace*) un treno rimane parzialmente sepolto da una massa detritica. Nel bacino del fiume *Alli* numerose frane interessano la SS 109 e la SS 109 bis, determinando l'isolamento dei centri di Taverna e Albi.

Provincia di Reggio Calabria. Il traffico lungo la SS 106 è interrotto per il crollo del ponte sul torrente *Assi* e per le piene delle fiumare *Careri*, *Bonamico*, *Melito* e *La Verde*. Situazione grave anche sul versante tirrenico, dove tutti gli affluenti del *Mesima* sono in piena e i tre

passaggeri di un'auto, precipitata in una voragine apertasi lungo l'autostrada SA-RC, annegano nelle acque del fiume.

Dissesti sui versanti si segnalano nei bacini dei fiumi *Preioti* e *Mesima*. La maggior parte di tali movimenti si origina in terreni detritici di copertura, come a Cavati di Giffone (bac. *Metramo*), dove una persona perde la vita investita da una massa di fango.

- 3 GENNAIO -

Dopo quattro giorni di pioggia pressoché ininterrotta il sole appare su Reggio Calabria, mentre continua a piovere, con minore violenza, nell'entroterra Reggino e su Catanzaro. Fenomeni lungo la rete idrografica continuano ad interessare piccoli bacini come quello del *Calopinace* (50 kmq), ma si manifestano anche nei bacini di maggiori dimensioni come quelli dei fiumi *Mesima* (707 kmq), *Tacina* (421 kmq) e *Corace* (293 kmq). In questa fase i danni più comuni sembrano essere i crolli di ponti.

Provincia di Catanzaro. Isolata la frazione di Filippa di Mesoraca (bac. *Tacina*) per il crollo del ponte sul torrente *Vergani*; abbattuto il ponte sul torrente *Nasari* (bac. *Crocchio*). Lungo il corso del fiume *Amato* gli alberi ad alto fusto usati per rimboscire le vecchie alluvioni vengono sradicati in massa ed occludono le luci del ponte della SS 280 che viene abbattuto (Foto 4.2), mentre resiste alla piena il vicino ponte della superstrada, dotato di luci più ampie (MERENDA, 1973b). L'occlusione delle luci del ponte ferroviario sul fiume *Alli* (linea Reggio Calabria-Metaponto) provoca lo scalzamento dei pilastri e il collasso dell'opera (Foto 4.3). Interrotta la ferrovia S. Eufemia-Catanzaro Lido, nei pressi della stazione di Caraffa, per il crollo del ponte in muratura sul fiume *Corace* (Foto 4.4), occluso da tronchi e scalzato alla base dalle acque che distruggono 5 dei nove piloni.

Lo stesso fiume straripa sia nella zona di Roccelletta di Borgia, dove numerose persone trovano riparo sui tetti, che più a monte, nei pressi di Gimigliano, dove allaga 120 ha di terreno. Il torrente *Scorzone* (bac. *Soverato*) straripa a S. Vito Jonio, uccidendo centinaia di capi di bestiame e danneggiando alcune case coloniche.

Quanto ai fenomeni sui versanti, nel settore nord-orientale, presso Umbriatico (bac. *Lipuda*), nei tratti in cui la rete stradale attraversa i sedimenti argillosi mio-pliocenici, si segnalano fino a 10 frane per chilometro lineare di percorso (MERENDA, 1973b). Tra Pallagorio e Zinga (bac. *Neto*) il rammollimento dei terreni argillosi è così generalizzato da provocare un totale dissesto per lunghi tratti della rete viaria (CATENACCI, 1992).

La centrale ENEL di Timpagrande, edificata in un'area prospiciente la confluenza fra il fiume *Neto* e il torrente *Archiviato*, viene seriamente danneggiata: l'elevatissima portata solida del torrente distrugge le briglie della parte alta dell'alveo, poi precipita a valle formando nei locali della centrale depositi di massi, pietrame e tronchi, con spessori fino a 5 metri (CATENACCI, 1992). Inoltre, nella notte del 3 gennaio, in destra orografica del torrente *Archiviato* si verifica uno scorrimento che coinvolge un volume di circa 2 milioni di metri cubi su un'area di 50.000 metri quadrati. Il fenomeno distrugge la strada che collega la centrale elettrica di Timpagrande con

l'abitato di Cotronei (CATENACCI, 1990), il cui tortuoso tracciato si sviluppa a ridosso delle pendici subverticali di un rilievo in rocce granitoidi.

Più a sud parte del rilievo sovrastante l'abitato di Centrache (bac. *Soverato*), costituito da rocce del complesso cristallino metamorfico paleozoico, è in frana: le abitazioni di 70 famiglie sono già state danneggiate e l'80% della popolazione viene evacuato.

Provincia di Reggio Calabria. Nella notte fra il 2 e il 3 gennaio si riattiva un grande movimento franoso alle pendici del monte Varraro, in un'area tra Careri e Natile Nuovo (bac. *Careri*). Il fenomeno coinvolge una massa di diversi milioni di metri cubi e si sviluppa lungo un fronte di 900 m per una lunghezza di circa 2 km. I terreni interessati fanno parte di una sequenza conglomeratica e calcareo-evaporitica poggiate su argille scagliose (MERENDA & MERCURI, 1973). In questo caso le precipitazioni rappresentano solo la causa occasionale che determina la rottura di un equilibrio comunque instabile. Nell'arco di un mese e mezzo a partire da questa data il corpo franoso distruggerà la frazione Grappedà di Careri, un tratto della SS 112 ed il ponte sul torrente *Giulia* o *Barruca* (CATENACCI, 1992; GIANGROSSI, 1973).

Provincia di Cosenza. A sud di Montegiordano, in località Caponero, una frana riattivatasi in terreni del complesso flyscioide arenaceo-marnoso danneggia alcune abitazioni. A Castroregio (bac. *Ferro*), centro abitato edificato su terreni del complesso torbiditico arenaceo marnoso, si attivano fenomeni franosi lungo il margine meridionale e nord-orientale dell'abitato (CATENACCI, 1990).

A S. Giovanni in Fiore (bac. *Neto*) 14 abitazioni vengono investite da uno smottamento innescatosi in rocce del complesso granitico-metamorfico.

- 3-5 GENNAIO -

Provincia di Reggio Calabria. Continuano le segnalazioni di fenomeni lungo la rete idrografica. Il torrente *Torbido di Gioiosa* travolge 300 metri di argine nei pressi dell'abitato di Marcinà Inferiore: in corrispondenza del punto di massima curvatura di un'ansa che il suo corso descrive, le acque invadono le campagne e coprono di detriti la linea ferrata (LANZAFAME & MERCURI, 1975). Diminuisce il livello delle acque del fiume *Metramo* (bac. *Mesima*), ma nel rione Giudecca di Galatro vengono sgomberate circa cento case in via precauzionale, essendo l'argine rotto in più punti.

Nella notte fra il 3 e il 4 gennaio oltre 10 milioni di metri cubi di terreno si staccano dal Monte Antenna, precipitano a valle e sbarrano il corso della fiumara *Bonamico* in località Costantino (Fig. 4.7), creando un invaso a tergo (Foto 4.5). Il fenomeno interessa rocce metamorfiche paleozoiche molto fratturate che già prima del collasso mostravano chiari indizi di instabilità. Il distacco si verifica lungo una superficie a diedro, delimitata dall'intersezione di due piani di fratturazione, su cui a poche ore dal crollo erano visibili "6 bocche d'acqua" con una portata di diversi litri al secondo, rimaste osservabili per i 6-7 giorni successivi (IETTO, 1975). Alle 6.45 del 4 gennaio un forte boato accompagna la formazione di uno squarcio a V non molto profondo nel

corpo della diga. L'onda di piena viene fortunatamente ben contenuta nell'alveo (GUERRICCHIO & MELIDORO, 1973).

Circa 50 fenomeni franosi si segnalano nei nuclei e nelle frazioni dislocate sul territorio comunale di Cardeto (bac. *S. Agata*). La frazione Piminoro di Oppido (bac. *Petrace*), edificata su un rilievo costituito da scisti quarzoso-biotitici (complesso igneo-metamorfico paleozoico), rischia di slittare a valle; 400 abitanti abbandonano le case.

Il paese di Fabrizia, in sinistra orografica del fiume *Allaro*, edificato su roccia granitoide alterata e slegata, risulta spaccato in due da una fenditura profonda una decina di metri: la parte inferiore è soggetta ad un lento movimento franoso (IETTO, 1975). Sempre nello stesso bacino le frazioni di Nardodipace Vecchio e Ragonà, entrambe edificate su rocce del complesso granitico-metamorfico paleozoico vengono devastate da frane; fortunatamente gli abitanti di quest'ultimo centro erano stati precedentemente sfollati.

A seguito dell'aggravarsi delle condizioni di stabilità viene progressivamente sgomberato anche S. Luca, centro abitato in espansione urbanistica su un substrato costituito da argille scagliose attorno all'originale nucleo edificato sulle arenarie (GIANGROSSI & IETTO, 1971). A parte i problemi di stabilità dei fabbricati edificati su argille scagliose, nell'antico nucleo disagi si verificano anche a causa della mancata regimazione delle acque meteoriche che, a seguito delle forti piogge, invadono l'abitato cariche di materiali detritici.

4.1.4 EVENTI ORDINARI DI GENNAIO

- 10 GENNAIO -

Provincia di Reggio Calabria. Nuovi scrosci di pioggia si registrano sia nel Catanzarese che nella Locride ed aggravano le condizioni di stabilità delle frane innescatesi nei giorni precedenti.

A Careri (bac. *Careri*) nuovi movimenti franosi vengono segnalati da tecnici in ricognizione a bordo di elicotteri. Dissesti anche a Samo (bac. *La Verde*), un centro abitato che sorge su argille scagliose ed è soggetto ad una veloce evoluzione morfologica mediante un susseguirsi continuo di movimenti franosi tipo colate (GIANGROSSI & IETTO, 1971).

- 23-25 GENNAIO -

Dopo più di 10 giorni di tregua nuove piogge si riversano sulle tre province. I valori registrati non superano i 100 mm in un giorno, tranne per soli tre casi nella provincia di Cosenza: S. Lorenzo Bellizzi (165 mm il 25), S. Giovanni in Fiore (114 mm il 24) e Albidona (106 mm il 25). Di questi tre casi il più significativo è quello di Albidona, dove si registrano 205 mm di pioggia in soli tre giorni, a fronte di un totale medio annuo di 902 mm. Precipitazioni di minore entità, ma accompagnate da violente grandinate, generano nuovi danni nel Catanzarese e nella Locride.

Provincia di Reggio Calabria. I corsi d'acqua della Locride compresi fra il *Torbido di Gioiosa* ed il *La Verde* risultano in piena.

Fenomeni franosi nei bacini delle fiumare *Stilaro*, *Precariti*, *Torbido di Gioiosa* e *Bonamico* determinano interruzioni stradali e l'isolamento di alcuni centri abitati. Nel bacino del *Bonamico* si verifica una nuova frana a sud dell'invaso creato dal movimento del 3-4 gennaio.

Ad est del centro abitato di Cittanova (bac. *Petrace*) si attiva uno smottamento in corrispondenza della collina Cavarica, un rilievo costituito da rocce del complesso igneo metamorfico paleozoico: il fenomeno minaccia 40 abitazioni.

Provincia di Catanzaro. A causa della piena del torrente *Fallaco* (bac. *Corace*), vengono sgomberate in via precauzionale le case della contrada Martelletto. Straripa il torrente *Scilotraco*, mentre il fiume *Simeri* invade la carreggiata della SS 106.

Provincia di Cosenza. Una frana ostruisce l'imbocco della galleria della Crocetta in località S. Angelo (bac. *Deuda*) interrompendo il transito sulla Cosenza-Paola.

4.1.5 EVENTI ORDINARI DI FEBBRAIO

- 15 FEBBRAIO -

Provincia di Cosenza. A distanza di circa 20 giorni, precipitazioni di entità inferiore ai 100 mm giornalieri, si riversano sulle aree settentrionali della regione, interessando alcuni comuni dell'alta fascia tirrenica cosentina e della valle del Crati. Il valore massimo di precipitazioni giornaliere si registra ad Aieta (bac. F.ra di *Tortora*) ed è pari a 97.8 mm.

Il ponte della SS 533 sul fiume *Aron* viene chiuso al traffico perché danneggiato dalle acque, mentre il fiume *Argentino* (bac. *Lao*) rompe gli argini ed allaga terreni agricoli nei pressi di Orsomarso.

Fenomeni franosi si segnalano in alcuni sottobacini del fiume *Crati*, come a S. Marco Argentano (bac. *Follone*), dove una frana attivatasi in sabbie plioceniche poco consolidate devasta oltre 6000 mq di terreno coltivato e danneggia l'acquedotto comunale di Cervicati.

4.1.6 EFFETTI DELLE PRECIPITAZIONI DI MARZO-APRILE

Dopo oltre un mese, fra il 24 marzo ed i primi giorni di aprile, si verifica l'ultimo evento pluviale, che colpisce inizialmente l'Alto Jonio ed il Crotonese, spostandosi poi verso sud, sul versante jonico meridionale della regione. Precipitazioni piovose poco intense insistono per diversi giorni sull'Alto Jonio: nelle stazioni di Villapiana e Montegiordano le piogge cumulate dal 25 al 29 marzo rappresentano rispettivamente il 3° ed il 4° caso critico del periodo 1921-80 (Tab. 4.9). In quest'area, costituita da terreni prevalentemente argillosi, degradati e soggetti a colamenti superficiali, l'evento pluviometrico rappresenta solo la causa innescante di fenomeni di instabilità latente. Si assiste infatti alla rimobilizzazione di antichi corpi franosi oltre che all'attivazione di nuovi fenomeni a carattere superficiale. Spesso i franamenti per colata si riversano direttamente negli alvei torrentizi e negli impluvi, provocando intasamento delle luci dei ponti che, se di dimensioni ridotte, vengono ostruiti.

- 26-28 MARZO -

Provincia di Catanzaro. Le acque del torrente *Archiviato* (bac. *Neto*) invadono nuovamente la centrale ENEL di Timpagrande, già colpita dall'alluvione di 3 mesi prima, depositando nei suoi locali materiale solido per uno spessore fino ad 8 metri (CATENACCI, 1992). La linea Ferroviaria Calabro-Lucana è interrotta nei pressi di Catanzaro per la piena della *Fiumarella*.

Provincia di Cosenza. Si segnalano numerosi fenomeni sui versanti: il centro abitato di Rocca Imperiale (bac. *Canna*), edificato su un nucleo di sabbie argillose facilmente erodibili è minacciato dalla riattivazione di un vasto movimento franoso.

La SS 106 al km 401 e la linea ferroviaria Reggio Calabria-Metaponto vengono coinvolte in un franamento che determinerà il blocco del transito per circa 20 giorni. Si tratta di uno scorrimento-colata, di lunghezza pari a 1.5 km e volume stimabile sulle decine di milioni di metri cubi, che si imposta su un fenomeno già attivo nel 1909 (CATENACCI, 1992); vengono coinvolti terreni marnoso-argillosi e materiali caotici dell'antico accumulo di frana (MERENDA 1973a). Al km 401 della SS 106 si rimobilizza un fenomeno con caratteristiche analoghe al precedente, già attivo nel marzo del 1972. In questo caso però la sequenza è prevalentemente argillosa e il volume coinvolto è di circa un milione di metri cubi.

Il **28 marzo** si segnalano alcune frane presso Cerchiara di Calabria (bac. *Caldanello*), nel complesso torbido argilloso-calcareo e in Sila Greca (bac. *Trionto*).

- 29 MARZO -

Provincia di Cosenza. Tra Rocca Imperiale e Montegiordano la SS 106 e la linea ferroviaria Reggio Calabria-Metaponto (km 81+500) sono interrotte a causa della riattivazione di un fenomeno franoso. Si tratta di un movimento di solifluzione che dalla quota 150 m scende al mare su un fronte di 600 m, interessando argille con sottili intercalazioni di calcari (LANZAFAME & MERCURI, 1975).

Sulla stessa tratta si segnalano altri dissesti fra Montegiordano e Roseto Capo Spulico, al km 89+600. Anche in questo caso si tratta di fenomeni latenti innescati dalle piogge, in un tratto ove la ferrovia è cronicamente dissestata. In quest'area infatti essa attraversa una sequenza di calcari marnosi e arenarie in livelli potenti da 5 a 40 cm con intercalazioni di marne, argilliti e argille siltose mioceniche: gli interstrati argillosi imbevuti d'acqua agiscono da superfici di scivolamento.

Provincia di Catanzaro. Il fiume *Corace* straripa invadendo nuovamente l'abitato di Roccelletta di Borgia (cfr. 3 gennaio) e danneggiando la SS 109 bis per Fossato Serralta. Nel bacino del *Neto* crolla il ponte sul fiume *Lese* nei pressi di Verzino.

Frane si verificano sia nel bacino del *Neto* che del *Lipuda*.

- 30-31 MARZO -

Provincia di Cosenza. A causa dello straripamento dei torrenti della zona di Montegiordano Marina vengono evacuate molte case coloniche.

Riattivazioni di frane si segnalano nel centro abitato di Montegiordano (bac. *Cardona*). Nuovamente in frana il centro di Roseto (bac. *Castello*): coinvolti i rioni Calvario e Giannelli, già colpiti nel 1955 e nel 1966 (CATENACCI, 1992). Le abitazioni in pericolo sono edificate su una

"zattera" di conglomerati pleistocenici poco cementati sovrastante terreni del complesso torbiditico argilloso-calcareo.

Sempre in terreni del complesso flyschioide argilloso-calcareo si attiva una frana di circa 40.000 metri cubi che travolge l'innesto della strada per Roseto con la SS 106 (CATENACCI, 1992).

Ad Oriolo (bac. *Ferro*), edificato in parte su terreni del complesso flyschioide arenaceo-marnoso ed in parte su marne argillose e argille marnose, una frana in località Combente, a monte del paese, travolge la strada per Nocera e la SS 481 mettendo in pericolo 60 case.

L'abitato di Plataci (bac. *Saraceno*), interessato da antichi e profondi scorrimenti rotazionali e traslazionali in terreni flyscioidi (GUERRICCHIO & MASTROMATTEI, 1991) risulta danneggiato da un movimento che coinvolge un'area compresa tra l'ingresso del paese ed il Cimitero.

- 1-3 APRILE -

Provincia di Cosenza. Il centro abitato di Albidona (bac. *Pagliara*), posizionato su terreni flyscioidi del complesso arenaceo-marnoso, è minacciato da un fenomeno franoso che scalza il margine S-SE dell'abitato. In Sila Greca, nella frazione Ortiano di Longobucco (bac. *Trionto*) vengono evacuate 20 famiglie a causa di uno scivolamento riattivatosi in terreni flyscioidi marnoso-arenacei poggianti su filladi e gneiss.

Isolata per frana la località Vico di Aprigliano (bac. *Crati, Craticello*), posta alla base di un impluvio in rocce degradate del complesso igneo metamorfico paleozoico.

Un ulteriore aggravamento della situazione si verifica fra il 3 ed il 4 aprile, con precipitazioni e nevicate sui 400 metri nelle medesime zone colpite nei giorni precedenti. Si aggrava la situazione ad Oriolo dove vengono segnalate nuove frane; nuovi dissesti anche nei pressi di Castoregio.

4.2 EVENTI ORDINARI VERIFICATISI FRA MAGGIO E SETTEMBRE

- MAGGIO -

Provincia di Catanzaro. Il **3 maggio**, nei pressi di Belvedere Spinello (bac. *Neto*), una frana si attiva lungo il costone di Timpa del Salto, costituito da arenarie grossolane sovrastanti un giacimento di salgemma. Le tubazioni dell'acquedotto comunale vengono tranciate dall'avanzare del movimento franoso; si registrano danni anche alla linea elettrica.

- GIUGNO -

Provincia di Catanzaro. Il **5 giugno** un violento temporale provoca allagamenti nelle abitazioni, danni alle colture e alle linee elettriche del comune di Feroletto Antico (bac. *Amato*).

- LUGLIO -

Provincia di Cosenza. Nella notte tra il **2** e il **3 luglio** un violento temporale investe la fascia tirrenica cosentina ed in particolare il circondario di Paola, causando ingenti danni alle colture. Una frana si abbatte all'uscita della galleria delle FF.SS. del tratto S. Lucido-Torremezzo.

Il **25 luglio** il maltempo investe la zona del Pollino. A Morano Calabro e Castrovillari numerose abitazioni vengono invase dalle acque piovane. Allagamenti anche lungo il tratto di Autostrada che collega i due centri e sulle strade interpoderali (bac. *Coscile-Crati*).

Parallelamente si registrano violente mareggiate sul versante jonico, nella zona di Sibari.

- AGOSTO -

Provincia di Catanzaro e Reggio Calabria. Il **29 agosto** una tromba d'aria investe la costa tirrenica tra Lamezia Terme e Reggio Calabria, provocando gravi danni alle abitazioni ed alle strutture balneari, specie nei centri di Gizzeria, Falerna e Palmi.

- SETTEMBRE -

Provincia di Cosenza. Il **27** ed il **28 settembre** un'ondata di maltempo investe la Calabria settentrionale ed in particolare la fascia tirrenica cosentina. Nel rione Colonne di Paola straripa il torrente *Fiumarella*, invadendo le abitazioni ed isolando un complesso residenziale. Nei centri di Paola, Fuscaldo, Guardia Piemontese, Cetraro e Belvedere Marittimo risultano allagate numerose abitazioni e si segnalano notevoli danni alle colture. Danneggiato l'acquedotto cosentino di Timpafusa.

Numerosi fenomeni di dissesto lungo i versanti interessano la rete viaria: le strade Cetraro-Fagnano Castello e Cetraro-Acquappesa risultano invase da detriti franati dai bordi della carreggiata.

In località Cento Acque di Fuscaldo una frana si abbatte sulla SS 18 Tirrenica; numerosi smottamenti si segnalano anche nei pressi di Guardia Piemontese.

4.3 EVENTI NOTEVOLI DEL 25-28 OTTOBRE

Alla fine del mese di ottobre 1973, un consistente evento pluviometrico interessa gran parte del territorio regionale (Fig. 4.8). La pioggia inizia il 25 ottobre e continua fino al 28, con intensità orarie notevoli (Tab. 4.10), risparmiando solo il medio e alto versante tirrenico.

I valori più elevati di piogge giornaliere si registrano nell'Alto Jonio, presso la stazione di Rossano (340 mm) e sul versante jonico delle Serre, a Mammone (313.1 mm). Nelle stazioni pluviometriche citate e in altre 4 si raggiungono i massimi di pioggia giornaliera del periodo 1921-80 (Tab. 4.11).

- 26 OTTOBRE -

Provincia di Cosenza. Sul versante Jonico i torrenti *Inferno*, *Grammisati*, *Momeno*, *Citria* e *Vallone Giumenta* (bacini compresi tra *Crati* e *Trionto*) esondano allagando le campagne e danneggiando le colture agricole; fortunatamente le loro piene si esauriscono già il 29 ottobre. Poco più a nord la piena del torrente *Cino* rende pericolante il ponte ferroviario (tratta Metaponto-Reggio Calabria).

Si segnalano inoltre allagamenti nei principali centri abitati, come a Corigliano e a Rossano (bac. *Coriglianeto*); in quest'ultimo centro 41 famiglie vengono evacuate.

A causa di frane risulta intransitabile la SS 171 nel tratto Rossano-Cropalati (bac. *Colognati*); problemi analoghi nel bacino del *Trionto*, dove sono interrotti i collegamenti con Longobucco a causa di frane lungo la strada di accesso.

Provincia di Catanzaro. Una frana si abbatte sulla SS 109, alla periferia di Petilia Policastro (bac. *Tacina*). Smottamenti sono segnalati in rocce del complesso igneo-metamorfico paleozoico nei pressi di Pentone, in località Treniti (bac. *Alli*), dove il traffico veicolare subisce rallentamenti; situazione analoga sulla strada Borgia-Roccelletta (bac. *Corace*).

Allagamenti si segnalano nel circondario di Borgia e nei centri abitati di Catanzaro (bac. *Fiumarella*), Chiaravalle e Argusto (bac. *Ancinale*).

Provincia di Reggio Calabria. I fenomeni lungo la rete idrografica si limitano allo straripamento delle acque del vallone *Schioppo* (bac. *Petrace*), che minacciano alcune abitazioni nei pressi di Cittanova.

Numerosi dissesti sui versanti determinano interruzioni o limitazioni del traffico lungo le strade dell'entroterra. La SS 112 che collega Natile e Careri (bac. *Careri*) é interrotta in due punti per cedimento della sede stradale. Analoga situazione nel bacino della fiumara *La Verde*, dove la strada Ferruzzano-Sacuti, posizionata lungo lo spartiacque con il bacino del torrente *Canalello*, è intransitabile per una frana attivatasi in arenarie mioceniche molto fratturate. Frane si segnalano inoltre sulla strada provinciale tra Brancaleone e Staiti, laddove il tracciato attraversa argille policrome ad assetto caotico (bac. *Fiumarella di Brancaleone*).

Numerosi gli allagamenti nei centri abitati: a Portigliola (bac. *Antonimina*) 5 alloggi vengono sgomberati; a Bovalino (bac. *Melochia*) si registrano infiltrazioni d'acqua in decine di abitazioni; 16 alloggi vengono dichiarati inabitabili a Natile Nuovo (bac. *Melochia*); a Bianco la scuola media viene invasa dalle acque piovane cariche di detriti melmosi (bac. *Vallone*).

4.4 EVENTI ORDINARI VERIFICATISI FRA NOVEMBRE E DICEMBRE

- NOVEMBRE -

Provincia di Cosenza. Il **10 novembre** una violenta mareggiata investe il litorale di Trebisacce provocando danni alle abitazioni, alle imbarcazioni e alle strutture balneari.

- DICEMBRE -

Provincia di Catanzaro. Il giorno **1 dicembre** precipitazioni a carattere prevalentemente nevoso isolano per diversi giorni quasi tutti i comuni della Sila e della Presila; i tetti di numerose abitazioni crollano sotto il peso di una spessa coltre di neve.

A Nicastro il torrente *S. Ippolito*, affluente del fiume *Amato*, straripa invadendo la carreggiata della bretella che collega Nicastro alla SS 280. Decine di ettari di terreno agricolo vengono inondata e numerose case coloniche restano isolate.

4.5 CONSIDERAZIONI SUGLI EVENTI DI DICEMBRE 1972 - APRILE 1973

Gli eventi alluvionali del '72-'73 si differenziano da tutti gli altri del decennio studiato per una serie di caratteristiche:

- la rapida successione temporale di episodi pluviometrici di differente gravità;

- i numerosi superamenti dei valori massimi di pioggia giornaliera registrati nel periodo 1921-80;
- il coinvolgimento, sebbene in fasi successive, di tutto il territorio regionale, e con maggior ripetitività del versante orientale del rilievo Aspromonte-Serre;
- i danni arrecati alle persone, ai centri abitati e alla viabilità (Tab. 4.12) superano quelli provocati dagli altri eventi verificatisi nel decennio;
- gli eventi si verificano a cavallo di due anni che, tranne per poche stazioni, presentano un totale annuo di precipitazioni superiore alla media annua del periodo 1921-80. Nella Tabella 4.13 sono riportate a tal proposito le stazioni pluviometriche in cui la pioggia annua caduta rispettivamente nel corso del 1972 o del 1973 ha rappresentato un valore notevole. Le stesse considerazioni si possono effettuare analizzando la Tabella 4.14, in cui, per le stazioni più significative, è riportata la pioggia cumulata per i mesi di dicembre '72- gennaio '73, paragonata alla media annua.

La successione di eventi meteorici descritta attiva una serie di fenomeni lungo la rete idrografica e sui versanti, che può essere schematizzata nelle seguenti fasi principali:

a) 13-15 dicembre '72: un evento pluviometrico breve e circoscritto colpisce la Locride ed il Reggino. A seguito di tali piogge si attivano solo bacini di piccole dimensioni (minori di 50 kmq). Si verificano infatti piene contenute nelle fiumare del versante tirrenico Reggino, mentre sullo Jonio il fiume *Alaco* alla stazione di Mammone supera la portata massima giornaliera verificatasi nel periodo 1921-70. I danni registrati in questa fase risultano poco rilevanti.

b) 21-25 dicembre '72: a distanza di 6 giorni precipitazioni più consistenti colpiscono la Calabria ma in particolare la Locride e il versante jonico delle Serre. In 4 giorni consecutivi nelle stazioni che rappresentano i primi 15 casi delle piogge giornaliere dell'evento, si raggiungono piogge cumulate che nella gran parte dei casi rappresentano il 24-29% del totale annuo. Queste piogge generano onde di piena nei corsi d'acqua delle Serre e dell'Aspromonte. In genere si verificano straripamenti in bacini di superficie pari a circa 150 kmq o in alcuni casi di estensione maggiore: in quest'ultimo caso però i disallineamenti avvengono nei pressi della foce e sono più che altro legati alla difficoltà di deflusso a mare ostacolato dalle mareggiate in corso. Fino a questo momento i fenomeni sui versanti si limitano a smottamenti superficiali. I danni cominciano a diventare più consistenti e sono prevalentemente legati all'azione delle acque straripate dai fiumi che invadono spesso terreni coltivati.

c) 31 dicembre '72 - 3 gennaio '73: l'evento pluviometrico più importante riversa piogge ingenti sulla Sila Piccola, sulle Serre e sull'Aspromonte; in ben 17 stazioni si raggiunge la massima pioggia giornaliera del periodo 1921-80. I fiumi entrano in piena subito dopo l'inizio delle piogge, essendo ancora in fase di esaurimento le piene precedenti. I bacini che rispondono più rapidamente hanno piccole (50 kmq) o medie (150 kmq) dimensioni, se si esclude il caso del *Petrace* (413 kmq). Dopo 3 giorni di pioggia si attivano anche bacini più ampi come il *Mesima* (707 kmq), l'*Amato* (468 kmq), il *Tacina* (421 kmq) ed il *Corace* (293). Parallelamente si registra lo straripamento di uno dei fiumi più grandi della Calabria, il *Neto* (1087 kmq), ma tale straripamento si verifica nell'ultimo tratto di alveo ed è determinato prevalentemente dalle mareggiate che ostacolano il deflusso delle acque a mare.

Le frane registrate in questi giorni sono di piccole dimensioni, raggiungono una notevole frequenza areale e si innescano in terreni prevalentemente argillosi (bac. *Neto* e *Lipuda*).

I danni in questa fase sono molto ingenti. Frequenti i crolli di ponti dovuti all'azione combinata dell'acqua e del materiale solido trasportato, spesso rappresentato da tronchi d'albero, che, ostruendo le luci dei ponti, crea delle barriere sfondate dalla pressione dalle acque bloccate nel loro moto verso valle. Gli effetti delle frane si limitano ai danni alla viabilità.

d) 3-8 gennaio '73: la situazione meteorologica migliora ma gli scrosci isolati di pioggia agiscono ormai su masse di terreno completamente e profondamente imbevute dalle recenti piogge. E' questa la fase delle frane di dimensioni maggiori: 2 milioni di metri cubi nel bacino del *Neto*; 10-12 milioni di metri cubi nel bacino del *Bonamico* ecc. Il denominatore comune di alcune di queste frane (es. *Bonamico*, *Careri*) è il fatto che si tratta di riattivazioni di antichi fenomeni rimobilizzati dalle consistenti piogge. Inoltre molte di esse interessano rocce del complesso igneo-metamorfico paleozoico. In questi giorni aumentano notevolmente i danni alla viabilità e ai centri abitati, legati prevalentemente all'attivazione delle frane suddette.

e) 24 marzo-3 aprile '73: l'ultimo evento della sequenza colpisce l'Alto Jonio, un'area solo marginalmente interessata dagli eventi precedenti, apportando precipitazioni di entità modesta ma continue nel tempo. In alcune stazioni di quest'area si totalizzano fra dicembre e marzo valori di pioggia cumulata che superano la precipitazione media annua, come a Montegiordano (620.9 mm fra dicembre '72 e marzo '73 a fronte di una media annua di 576 mm) o a Villapiana (525.7 mm fra dicembre '72 e marzo '73 a fronte di una media annua di 505 mm).

Tali precipitazioni attivano inizialmente dissesti diffusi di spessore ridotto sui terreni a prevalente componente argillosa. Quindi mobilizzano frane di dimensioni consistenti, con volumi coinvolti che si aggirano sulle decine di milioni di metri cubi. Anche in questo caso le frane di maggiori dimensioni spesso rappresentano riattivazioni di vecchi fenomeni che interessano le serie flyscioidi.

I danni generati da questo evento sono notevoli e legati prevalentemente ai fenomeni franosi che, oltre a colpire numerosi centri abitati, danneggiano le principali vie di comunicazione (SS 106 e linea ferroviaria Reggio Calabria-Metaponto), provocando prolungate interruzioni del transito.

Se si considerano soltanto i 4 principali eventi pluviometrici, tralasciando gli scrosci di pioggia più o meno isolati che hanno avuto luogo fra un evento e l'altro, si può constatare che gli effetti territoriali indotti si distribuiscono prevalentemente sulla Calabria orientale e meridionale. Nella figura 4.9 sono rappresentati i settori territoriali colpiti dagli eventi pluviometrici verificatisi nelle date indicate. Da tale rappresentazione emerge che la Locride ed il Reggino risultano essere interessate da tre dei quattro eventi occorsi. Al contrario il settore nord-orientale, con esclusione di una piccola area nell'Alto Jonio, risulta il meno frequentemente colpito, essendo coinvolto in un solo evento. La "ripetitività" emerge anche dal quadro riassuntivo dei fenomeni lungo la rete idrografica verificatisi nelle tre province (Tabb. 4.15 e 4.16), in cui i bacini sono ordinati a secondo del numero di segnalazioni di piene o, a parità di numero di segnalazioni, in base alla gravità dei danni prodotti.

La provincia di Reggio Calabria risulta la più intensamente e frequentemente colpita. Al primo posto si colloca il fiume *Torbido* di Gioiosa, con quattro segnalazioni di piene (una delle quali abbatte un

ponte), nel giro di un mese. Anche nella provincia di Catanzaro si riscontrano situazioni apparentemente analoghe nei bacini dei fiumi *Neto* (1087 kmq) e *Corace* (293 kmq), ma in questi casi i quattro fenomeni segnalati si verificano in un lasso di tempo pari a circa tre mesi e oltretutto vanno a distribuirsi lungo un reticolo idrografico ben più esteso di quello del fiume Torbido (190 kmq).

4.6 CONSIDERAZIONI SUGLI EVENTI DEL 25 - 28 OTTOBRE

Gli eventi in esame si verificano al termine di un anno che può essere considerato, per il territorio calabrese, uno dei più disastrosi dal punto di vista meteorologico.

Per le sue caratteristiche pluviometriche, l'evento in esame assume una certa importanza, considerando che in ben 6 delle stazioni pluviometriche della regione, dislocate tutte lungo il versante Jonico, si registra la massima precipitazione giornaliera del periodo 1921-80.

L'effetto di tali piogge è da considerarsi parzialmente mitigato dal fatto che giungono fortunatamente al termine della stagione secca. Malgrado ciò, esse costituiscono in certi casi un fattore che influisce su fenomeni di instabilità pregressa.

I numerosi allagamenti dei centri abitati testimoniano il fatto che i problemi maggiori sono legati in questo caso al ristagno delle acque piovane su superfici impermeabilizzate da asfalto o cemento. Spesso le piogge interessano centri abitati già duramente colpiti dall'alluvione dell'inizio dell'anno: laddove i provvedimenti presi per garantire maggior sicurezza ad abitazioni fatiscenti non sono stati tempestivamente intrapresi o qualora siano ancora in corso d'opera, l'effetto delle piogge risulta molto marcato.

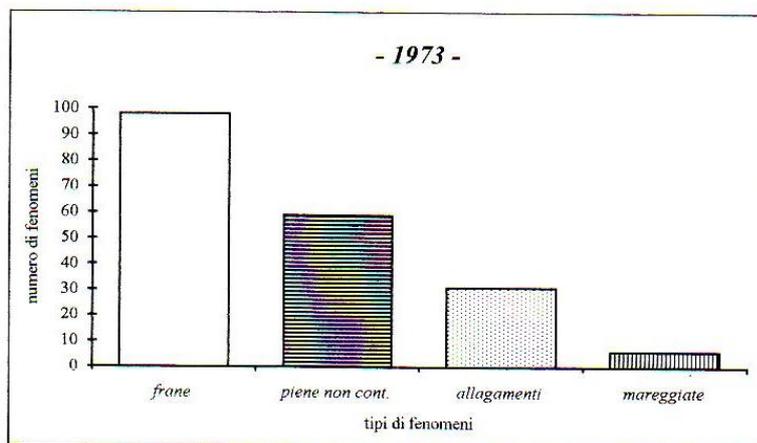


Fig. 4.1. Numero complessivo di frane, piene non contenute, allagamenti (dovuti a ristagno di acque piovane) e mareggiate verificatesi durante l'anno 1973.

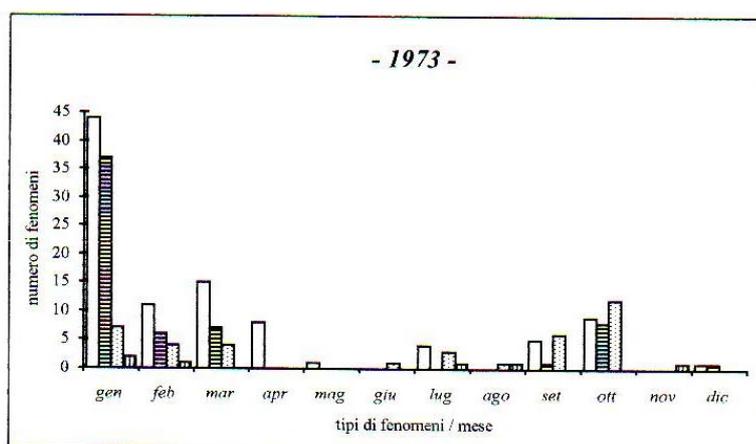


Fig. 4.2. Distribuzione temporale degli effetti sul territorio legati agli eventi pluviometrici dell'anno 1973. Le retinature utilizzate sono le stesse della figura precedente.

N.	Stazione	Bacino N.	PRECIPITAZIONI (mm)					
			Giornaliere			Media 1921-80	Totale annuo	Max. gior. 1921-80
			13	14	15			
1°	Mammone	17			292.7	1810	2977	292.7
2°	<i>Pietracupa</i>	17			217.5	1668	2802	420.6
3°	<i>Stilo</i>	17			167.8	1175	2246	431.4
4°	<i>Punta Stilo</i>	17			144.0	762	1590	262.1
5°	<i>Chiaravalle</i>	15			138.6	1523	1916	436.0
6°	<i>Placanica</i>	17			123.8	864	1653	171.8
7°	<i>Canolo N.</i>	20			122.0	1869	1979	312.9
8°	<i>Badolato</i>	17			116.6	1174	1698	371.2
9°	<i>Ferdinanda</i>	17			116.2	1565	1966	276.8
10°	<i>Serra S. Bruno</i>	16			115.0	1815	2387	509.0

Tab. 4.1. Stazioni maggiormente colpite dall'evento pluviometrico del 13-15 dicembre 1972. Le stazioni sono elencate in ordine decrescente in base all'entità delle precipitazioni in esse registrate. In neretto sono riportate le stazioni in cui nel corso di tale evento si è registrata la massima precipitazione giornaliera del periodo 1921-80.

Bac. N.	Corso d'acqua	Stazione di misura	Area sottesa (kmq)	Dati periodo 1921-70			Evento
				Q med giornal. (mc/s)	Q max giorn. (mc/s)	Q max istant. (mc/s)	
16	Ancinale	<i>Spadola</i>	42.5	1.47	16.10	36.30	14.40
16	Ancinale	<i>Razzona</i>	116.0	3.79	126.00	1650.00	28.40
17	Alaco	Mammone	14.8	0.51	7.39	22.00	10.30
17	Alaco	<i>Pirrella</i>	38.0	1.37	61.30	500.00	23.90
18	Allaro	<i>P. Mongiana</i>	11.8	0.41	2.91	10.10	2.23

Tab. 4.2. Portata massima giornaliera (mc/sec) registrata in alcuni corsi d'acqua interessati dall'evento alluvionale del 13-15 dicembre 1972 (ultima colonna). I valori di riferimento sono rappresentati dalla portata media giornaliera, massima giornaliera e massima istantanea registrate nel periodo 1921-70. In neretto sono riportate le stazioni in cui nel corso di tale evento si è registrata la massima portata giornaliera del periodo 1921-80

N.	Stazione	Bacino N.	Precipitazioni massime orarie (mm)				
			1 h	3 h	6 h	12 h	24 h
120	<i>Serra San Bruno</i>	16	-	48.4	95.6	172.2	253.8
128	<i>Ferdinanda</i>	17	18.6	37.4	72.8	126.8	214.6
130	<i>Riace</i>	17	-	38.4	64.0	114.0	199.6
148	<i>Platì</i>	20	23.0	56.0	104.0	149.0	232.0
149	<i>Santuario di Polsi</i>	21	41.5	111.0	202.0	317.0	553.0
150	<i>S. Luca</i>	21	-	-	-	153.0	199.0
158	<i>Roccaforte del Greco</i>	12	-	47.4	85.4	112.0	182.4
160	<i>Croce S. Lorenzo</i>	23	24.0	38.4	61.2	74.4	110.6
161	<i>Melito Porto Salvo</i>	23	-	34.0	47.2	54.0	85.4

Tab. 4.3. Massime precipitazioni orarie dell'evento pluviometrico del 21-25 dicembre 1972.

N.	Stazione	Bacino	PRECIPITAZIONI (mm)					
			Giornaliere			Media 1921-80	Totale annuo	Max. gior. 1921-80
			22	23	24			
1°	<i>Santuario P.</i>	21		382.4	324.9	2135	3300	437.0
2°	<i>Pietracupa</i>	17	310.6		245.0	1668	2802	420.6
3°	<i>Stilo</i>	17	240.3		293.3	1175	2246	431.4
4°	<i>Mammone</i>	17	285.6			1810	2977	292.7
5°	<i>Palermi</i>	15	270.7			1436	1980	433.4
6°	<i>S. San Bruno</i>	16	233.0			1815	2387	509.0
7°	<i>S. Sostene</i>	17	229.0		213.0	1493	1433	302.8
8°	<i>S. Cristina A.</i>	27		227.0		1556	2126	534.6
9°	<i>Platì</i>	20			211.0	2006	2256	373.2
10°	<i>Simbario</i>	16	205.0			1667	1883	350.0
11°	<i>Croceferrata</i>	19		203.5		1975	2087	312.5
12°	<i>Gioiosa J.</i>	19		203.5		978	1482	303.0
13°	<i>Antonimina</i>	20	200.0			1533	1913	386.0
14°	<i>Ferdinanda</i>	17	195.5			1565	1966	276.8
15°	Staletti	15	189.0			1062	1365	189.0

Tab. 4.4. Stazioni maggiormente colpite dall'evento pluviometrico del 21-25 dicembre 1972. Le stazioni sono elencate in ordine decrescente in base all'entità delle precipitazioni in esse registrate. In neretto sono riportate le stazioni in cui nel corso di tale evento si è registrata la massima precipitazione giornaliera del periodo 1921-80.

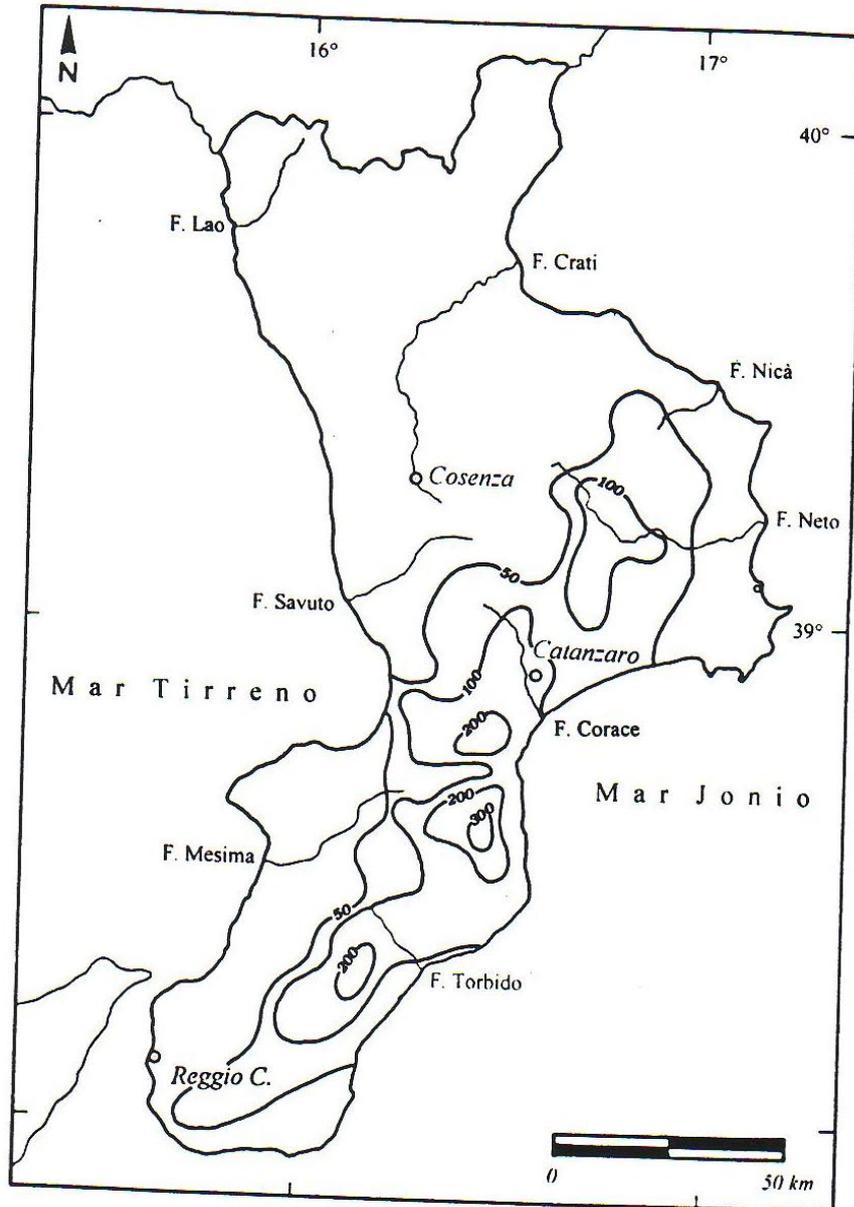


Fig. 4.3. Isoiete relative alle precipitazioni giornaliere del 22 dicembre 1972.

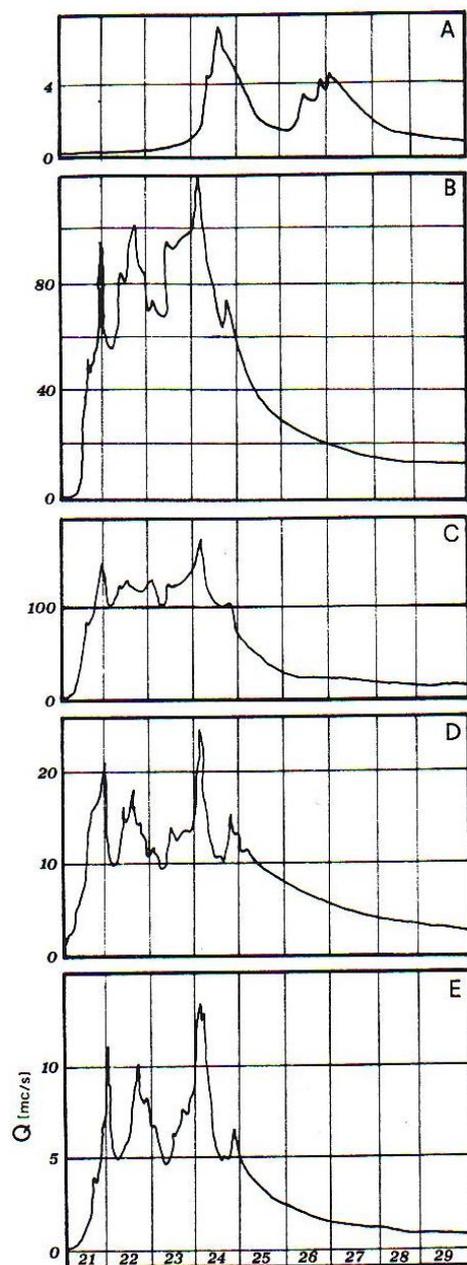


Fig. 4.4. Idrogrammi di piena osservati su alcuni corsi d'acqua jonici tra il 21 ed il 29 dicembre 1972. A) Melito ad Olivella; B) Ancinale a Spatola; C) Ancinale a Razzona; D) Alaco a Mammone; E) Allaro a Ponte Mongiana (LL. PP. 1973; ridisegnato).

Bac. N.	Corso d'acqua	Stazione di misura	Area sottesa (kmq)	Dati periodo 1921-70			Evento
				Q med giornal. (mc/s)	Q max giorn. (mc/s)	Q max instant. (mc/s)	Q max giorn. (mc/s)
16	Ancinale	Spadola	42.5	1.47	16.10	36.30	87.40
16	Ancinale	<i>Razzona</i>	116.0	3.79	126.00	1650.00	124.00
17	Alaco	Mammone	14.8	0.50	7.39	22.00	13.30
17	Alaco	<i>Pirrella</i>	38.0	1.37	61.30	500.00	26.30
18	Allaro	P. Mongiana	11.8	0.41	2.91	10.10	7.82

Tab. 4.5. Portata massima giornaliera (ultima colonna) registrata in alcuni corsi d'acqua interessati dall'evento pluviometrico del 21-25 dicembre 1972 (i dati relativi al fiume Alaco si riferiscono al giorno 22, gli altri sono stati registrati il 23). Nelle stazioni in neretto la portata massima giornaliera registrata durante questo evento rappresenta il massimo valore del periodo 1921-70. Si noti che per l'Allaro a Mongiana il valore della Q max giornaliera del periodo 1921-70 era già stato superato durante l'evento del 29 settembre-1 ottobre 1971.

N.	Stazione	Bacino	Precipitazioni massime orarie (mm)				
			1 h	3 h	6 h	12 h	24 h
71	<i>Nocelle</i>	8	11.2	20.8	33.0	-	-
76	<i>Trepidò</i>	8	-	69.8	102.4	-	-
78	<i>Savelli</i>	8	23.6	59.8	108.2	181.4	314.2
100	<i>Sersale</i>	11	30.2	72.6	129.8	223.0	334.6
106	<i>Catanzaro</i>	13	54.0	99.2	108.2	189.4	214.0
110	<i>Fiorenza</i>	14	18.2	48.4	74.4	115.2	177.0
124	<i>S. Sostene</i>	17	30.8	73.2	124.2	202.0	282.4
150	<i>S. Luca</i>	21	20.8	56.0	97.2	172.6	222.6
181	<i>Cittanova</i>	28	-	-	120.6	222.6	295.0
192	<i>Giffone</i>	29	26.2	56.6	111.0	190.4	227.2

Tab. 4.6. Massime precipitazioni orarie dell'evento pluviometrico del 31 dicembre 1972-3 gennaio 1973.

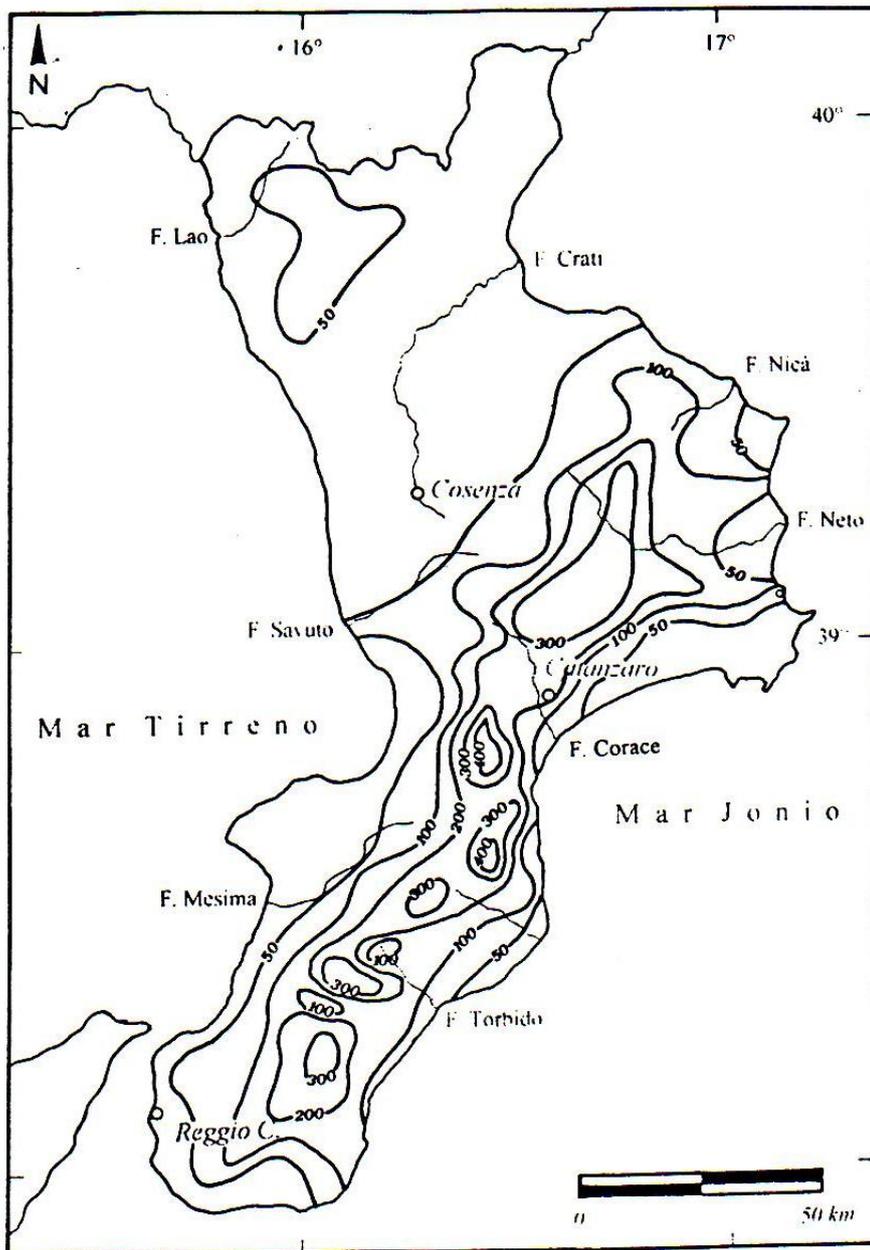


Fig. 4.5. Isoiete relative alle precipitazioni giornaliere del 2 gennaio 1973.

N.	Stazione	Bacino	PRECIPITAZIONI (mm)					
			Giornaliere			Media 1921-80	Totale annuo	Max. gior. 1921-80
			31	1	2			
1°	Palermi	15			433.4	1436	1996	433.4
2°	Pietracupa	17			420.6	1668	<<	420.6
3°	Girifalco	15			399.6	1427	<<	399.6
4°	Albi	12			398.6	1298	<<	398.6
5°	<i>Petilia P.</i>	10			386.0	1135	<<	402.1
6°	Cerenzia	8			375.0	1141	2210	375.0
7°	Umbri	14			356.2	1283	1831	356.2
8°	<i>C. Pasquale</i>	8			332.0	1442	2758	392.5
9°	Sersale	11			328.3	1234	1794	328.3
10°	Cittanova	28			327.2	1539	2266	327.2
11°	Olivella	14			326.0	1163	1841	326.0
12°	Savelli	8			320.8	1186	1954	320.8
13°	<i>Platì</i>	20			320.0	2006	2255	373.2
14°	Canolo N.	20			312.9	1869	2242	312.9
15°	<i>Monaco</i>	11			304.5	1627	<<	350.6
16°	S. Sostene	17			302.8	1493	1904	302.8
17°	<i>Gimigliano</i>	14			294.2	1303	<<	312.0
18°	S. Elia	12			290.0	1228	1660	290.0
19°	Ferdinanda	17			281.5	1565	1939	281.5
20°	<i>S. Cristina A.</i>	27		252.7	237.6	1556	1916	534.6
21°	Marcellinara	32			252.0	1274	2119	252.0
22°	<i>Serra S. Bruno</i>	16			242.4	1815	2313	509.0
23°	<i>S. Giovanni F.</i>	8			236.6	1261	2248	407.6
24°	Tiriolo	32			234.8	1447	1831	234.8
25°	<i>S. Luca</i>	21			234.2	1256	<<	288.4
26°	Caraffa (Cz)	32			234.1	1199	1663	234.1
27°	<i>Giffone</i>	29			228.0	1444	<<	462.0
28°	<i>Trepidò</i>	8			217.8	1404	2501	336.0
29°	<i>Chiaravalle</i>	15			215.0	1523	<<	436.0
30°	<i>Catanzaro</i>	13			213.4	1015	<<	270.0

Tab. 4.7. Stazioni maggiormente colpite dall'evento pluviometrico del 31 dicembre 1972-3 gennaio 1973. Le stazioni sono elencate in ordine decrescente in base all'entità delle precipitazioni in esse registrate. In neretto sono riportate le stazioni in cui nel corso di tale evento si è registrata la massima precipitazione giornaliera del periodo 1921-80.

Bac. N.	Corso d'acqua	Stazione di misura	Area sottesa (kmq)	Dati periodo 1921-70			Evento	
				Q med giorn. (mc/s)	Q max giorn. (mc/s)	Q max istant. (mc/s)	Q max giorn. (mc/s)	Data
8	Lese	Sc. d'Asino	60.0	1.31	45.00	-	59.50	2/1/73
12	Alli	Orso	46.0	1.24	38.00	-	29.40	1/1/73
							41.30	2/1/73
16	Ancinale	Spadola	42.5	1.47	16.10	36.30	96.20	1/1/73
							91.30	2/1/73
16	Ancinale	Razzona	116.0	3.79	126.00	1650.0	160.0	1/1/73
							175.0	2/1/73
17	Alaco	Mammone	14.8	0.50	7.39	22.00	15.30	1/1/73
							21.10	2/1/73
18	Allaro	P. Mongiana	11.8	0.41	2.91	10.10	11.80	1/1/73
							12.10	2/1/73

Tab. 4.8. Portata massima giornaliera (mc/sec) registrata in alcuni corsi d'acqua interessati dall'evento alluvionale del 31 dicembre 1972-3 gennaio 1973 (penultima colonna). I valori di riferimento sono rappresentati dalla portata media giornaliera, massima giornaliera e massima istantanea registrate nel periodo 1921-70. Nelle stazioni in neretto la portata massima giornaliera registrata durante questo evento rappresenta il massimo valore del periodo 1921-70.

N.caso critico	Stazione	Bac.	Giorni	P5gg (mm)	(P5gg/P) (%)
3°	Villapiana	3	25 mar/29 mar	141.9	28
4°	Montegiordano	1	25 mar/29 mar	200.4	35
4°	Trebisacce	2	25 mar/29 mar	154.0	24
5°	Oriolo	1	29 dic/2 gen	147.8	18
7°	Villapiana	3	24 gen/29 gen	119.9	24
9°	Nocara	1	30 dic/3 gen	219.3	29

Tab. 4.9. Precipitazioni verificatesi in 5 giorni consecutivi (P5gg) in alcune stazioni pluviometriche dell'Alto Jonio. I valori riportati ricadono fra i primi 10 casi critici del periodo 1921-80. L'ultima colonna indica il rapporto, espresso in percentuale, tra la pioggia caduta in 5 giorni consecutivi e la precipitazione media annua della stazione considerata.

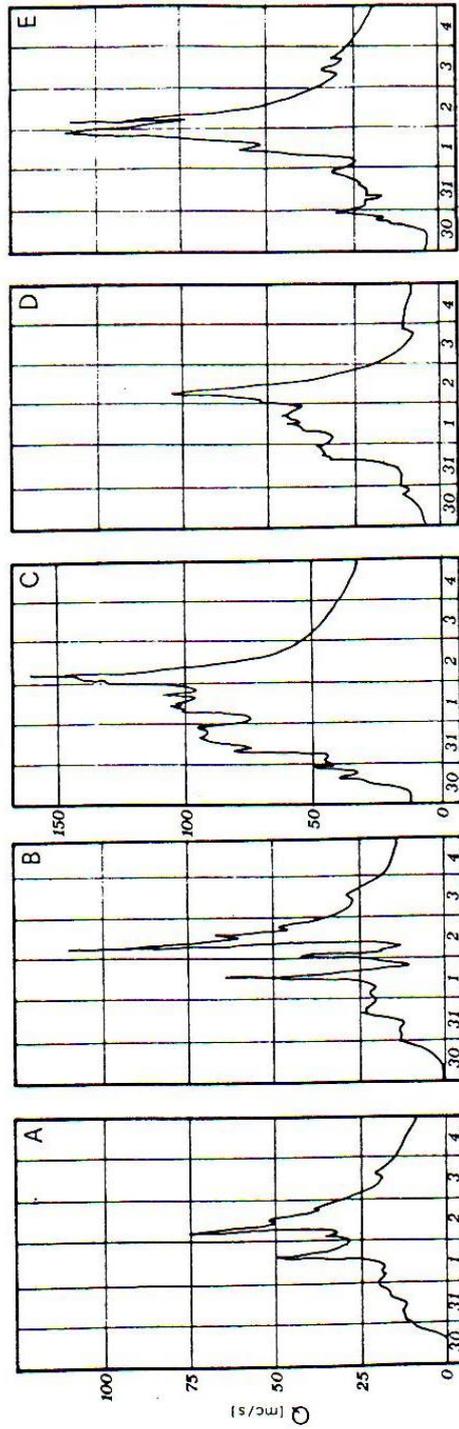


Fig. 4.6. Idrogrammi di piena per alcune stazioni di misura relativi ai giorni compresi tra il 30 dicembre 1972 ed il 4 gennaio 1973. A) Alli ad Orso; B) Corace a Grascio; C) Ancinale a Razzona; D) Allaro a Ponte Mongiana (LL.PP., 1973; *ridisegnato*).

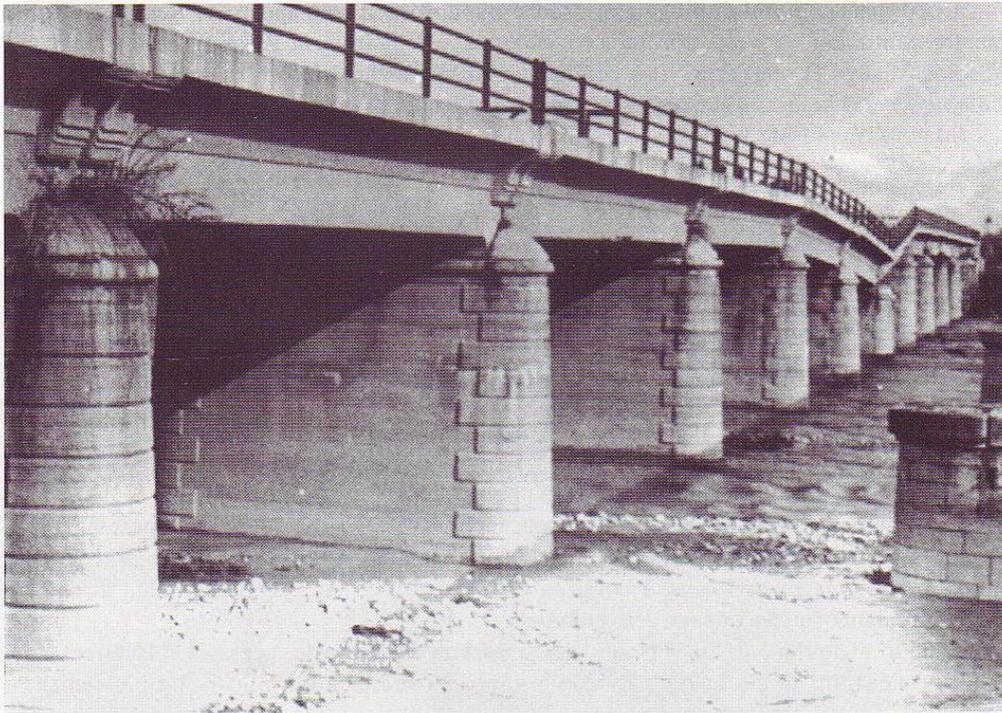


Foto 4.1. Abbassamento di una pila del ponte sul fiume Allaro (da: GIANGROSSI, 1973).

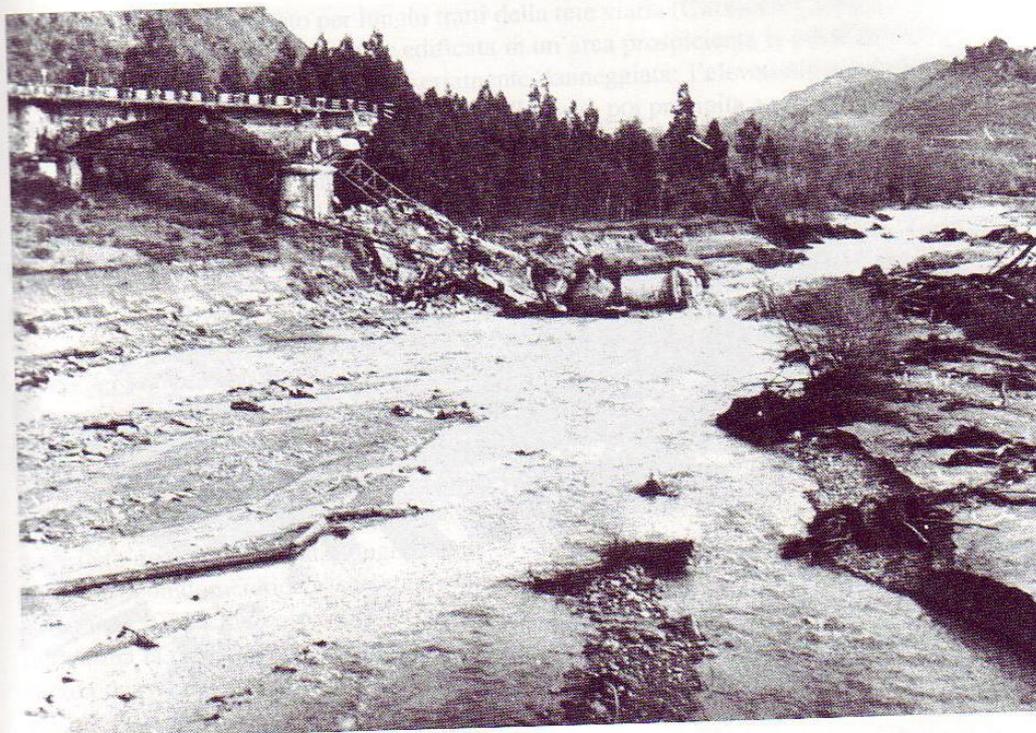


Foto 4.2. Crollo del ponte della SS 19 bis sul fiume Amato (da: GIANGROSSI, 1973).



Foto 4.3. Crollo del ponte ferroviario sul fiume Alli (foto: T. MERCURI).



Foto 4.4. Crollo del ponte ferroviario sul fiume *Corace* (da: GIANGROSSI, 1973).



Foto 4.5. Veduta parziale del lago Costantino (da: RIZZO, 1973).

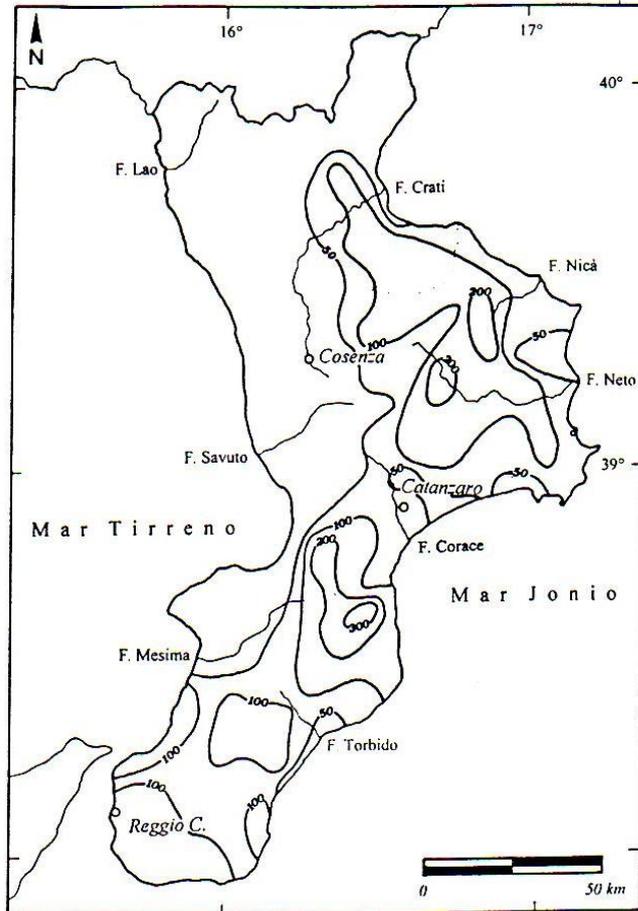


Fig. 4.8. Isoiete relative alle precipitazioni giornaliere del 26 ottobre 1973.

N.	Stazione	Bacino	Precipitazioni massime orarie (mm)				
			1 h	3 h	6 h	12 h	24 h
53	Rossano	5	38.6	91.8	151.0	250.6	399.0
63	Scala Coeli	7	-	-	65.4	-	161.0
68	S. Giovanni in F.	8	20.0	47.4	85.4	143.4	250.4
76	Trepidò	8	-	-	-	180.6	295.2
88	Acqua della Quercia	9	60.8	72.0	79.8	102.6	124.0
89	Crotone	9	-	28.4	54.8	88.2	95.4
120	Serra San Bruno	16	43.4	81.8	119.0	212.0	264.2
129	Stilo	17	31.4	52.0	84.4	135.4	145.6
130	Riace	17	28.2	38.0	52.4	86.8	109.4
146	Ardore Superiore	20	46.6	74.2	80.4	98.4	110.6
46	Spezzano Albanese	4	-	22.8	41.4	58.2	91.6
91	Isola Capo Rizzuto	9	-	-	-	86.6	99.6

Tab. 4.10. Massime precipitazioni orarie dell'evento alluvionale del 25-28 ottobre 1973.

N	Stazione	Bacino N.	PRECIPITAZIONI (mm)					
			Giornaliere			Media 1921-80	Totale annuo	Max. gior. 1921-80
			25	26	27			
1°	Rossano	5			340.0	969	1727	340.0
2°	Mammone	17		313.1		1810	<<	313.1
3°	Sellia M.	11		311.5		832	1132	311.5
4°	<i>Simbario</i>	16		296.0		1667	2140	350.0
5°	<i>Pietracupa</i>	17		223.0	280.0	1668	<<	420.6
6°	<i>S. San Bruno</i>	16		259.2		1815	2313	509.0
7°	<i>Ferdinanda</i>	17		252.8		1565	1939	281.5
8°	<i>Campana</i>	7		226.8		1188	1800	371.1
9°	Filadelfia	31		221.4		1373	1686	221.4
10°	Monterosso C.	31		220.0		1276	<<	220.0
11°	<i>S. Giovanni F.</i>	8		218.8		1261	2248	407.6
12°	<i>Verzino</i>	8		213.0		1019	1480	252.4
13°	<i>Crosia</i>	7		200.3		853	1492	256.7
14°	Staggi	6		200.0		1064	1735	200.0
15°	<i>C. Pasquale</i>	8		200.0		1442	2758	392.5

Tab. 4.11. Stazioni maggiormente colpite dall'evento pluviometrico del 25-28 ottobre 1973, elencate in ordine decrescente in base all'entità delle precipitazioni in esse registrate. In neretto sono riportate le stazioni in cui nel corso di tale evento si è registrata la massima precipitazione giornaliera del periodo 1921-80.

PROVINCIA DI COSENZA			
Data	Strada	Tratto	Bacino/i
26/12/72	SP 28	Rocca I. centro	<i>Canna</i>
3/1/73	FF. SS.	km 220+900 (Gabella G).	<i>Croppio-Neto</i>
"	SS 481	presso Oriolo	<i>Ferro</i>
24/3/73	SP 89	presso Orsomarso	<i>Lao</i>
27/3/73	SS 106	km 399, 409 (T. Cerchiara-Rocca I.)	<i>Caldanello-Canna</i>
29/3/73	SS 106	Montegiordano-Rocca I.	<i>Canna-Rendesì</i>
"	SS 106	Roseto-Montegiordano	<i>Cardona -Ferro</i>
"	SS 481	Amendolara-Oriolo-Farneta	<i>Ferro-Straface</i>
30/3/73	SS 92	Cerchiara - S. Lorenzo B.	<i>Raganello-Caldanello</i>
31/3/73	SS 106	Albidona-Alessandria	<i>Pagliara-Saraceno</i>
"	SC	Villapiana-Plataci	<i>Satanasso-Saraceno</i>
"	SP 481	presso Oriolo	<i>Ferro</i>
"	SS 92	Cerchiara - S. Lorenzo B.	<i>Caldanello-Raganello</i>
"	SC	Nocara-Oriolo	<i>Canna-Ferro</i>
"	SC	Montegiordano-SS 106	<i>Garibaldi</i>
"	SC	Montegiordano-bivio Nocara	<i>Cardona- Ferro</i>
1/4/73	FF. SS.	Montegiordano-Roseto	<i>Garibaldi-Cardona-Annunziata</i>
PROVINCIA DI CATANZARO			
22/12/72	SS 182	Chiaravalle-Soverato	<i>Ancinale</i>
"	SS 182	Soriano-Vibo	<i>Mesima</i>
26/12/72	SS 110	FrancaVilla-Chiaravalle	<i>Ancinale-Mesima-Angitola</i>
"	SC	Monterosso-Capistrano	<i>Angitola</i>
"	SS 106	Montauro-Soverato	<i>Soverato-Gruzzo</i>
3/1/73	SS 109	Zagarise- Sersale	<i>Uria-Simeri</i>
PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA			
26/12/72	SS 111	Locri-Gioia T.	<i>Pelissa-Petrace-Gerace</i>
"	SC	Locri-Antonimina	<i>Gerace-Portigliola</i>
30/12/72	SS 111	Oppido-S.Cristina	<i>Petrace</i>
3/1/73	SS112	Aspromonte	<i>Careri-Petrace</i>
25/12/73	SS 112	Aspromonte	<i>Careri-Petrace</i>
"	SS 281	Aspromonte	<i>Torbido-Mesima</i>
19/1/73	SS 182	Tra il km 38 ed il 42.	<i>Mesima</i>

Tab. 4.12. Interruzioni stradali verificatesi durante l'evento alluvionale 1972-73 in provincia di Cosenza, Catanzaro e Reggio Calabria (Fonte: GAZZETTA DEL SUD). (SS: Strada Statale; SP: Strada Provinciale; SC: Strada Comunale).

A					
Stazione	Bac.	Tot. '72 (mm)	Med. 1921- 80 (mm)	T-M (mm)	S %
<i>P. Stilo</i>	17	1590	762	828	108
<i>Stilo</i>	17	2246	1175	1071	91
<i>Placanica</i>	17	1653	864	789	91
<i>Pietracupa</i>	17	2802	1668	1134	67
<i>Mammone</i>	17	2977	1810	1167	64
<i>Santuario P.</i>	21	3300	2135	1165	54

B					
Stazione	Bac.	Tot. '73 (mm)	Med. 1921- 80 (mm)	T-M (mm)	S %
<i>Trepidò</i>	8	2758	1404	1354	96
<i>Cerenzia</i>	8	2210	1141	1069	93
<i>C. Pasquale</i>	8	2758	1442	548	91
<i>Savelli</i>	8	2210	1186	1024	86
<i>S. Giovanni in F.</i>	8	2248	1261	978	78
<i>Marcellinara</i>	32	2119	1274	987	66
<i>Olivella</i>	14	1841	1163	678	58

Tab. 4.13. Precipitazioni totali annue del 1972 (A) e del 1973 (B) registrate in alcune stazioni pluviometriche della Calabria. T-M rappresenta la differenza fra la precipitazione totale registrata nel 1973 e la media calcolata sul periodo 1921-80. Nella colonna S è riportata la differenza T-M espressa come percentuale della precipitazione media annua.

Stazione	Bac.	P cumulata (dic '72-gen '73) (mm)	Med. 1921-80 (mm)	C %
<i>P. Stilo</i>	17	1298.1	762	170.4
<i>Pietracupa</i>	17	2424.5	1668	145.4
<i>Stilo</i>	17	1708.6	1175	145.4
<i>Placanica</i>	17	1106.0	864	128.0
<i>Cerenzia</i>	8	1227.7	1141	107.6
<i>C. Pasquale</i>	8	1481.8	1442	102.8
<i>Olivella</i>	14	1063.0	1163	91.4
<i>S. Giovanni in F.</i>	8	1128.6	1261	89.5
<i>Savelli</i>	8	1060.5	1186	89.4
<i>Trepidò</i>	8	1026.1	1404	72.4
<i>Marcellinara</i>	32	881.9	1274	69.2

Tab. 4.14. Alcune stazioni pluviometriche della Calabria per le quali i valori di pioggia cumulata dei mesi di dicembre '72-gennaio '73 risultano notevoli. Tali valori sono messi a confronto con la media del periodo 1921-80. Nell'ultima colonna è riportato il valore della pioggia cumulata di questi due mesi espressa come percentuale della media annua.

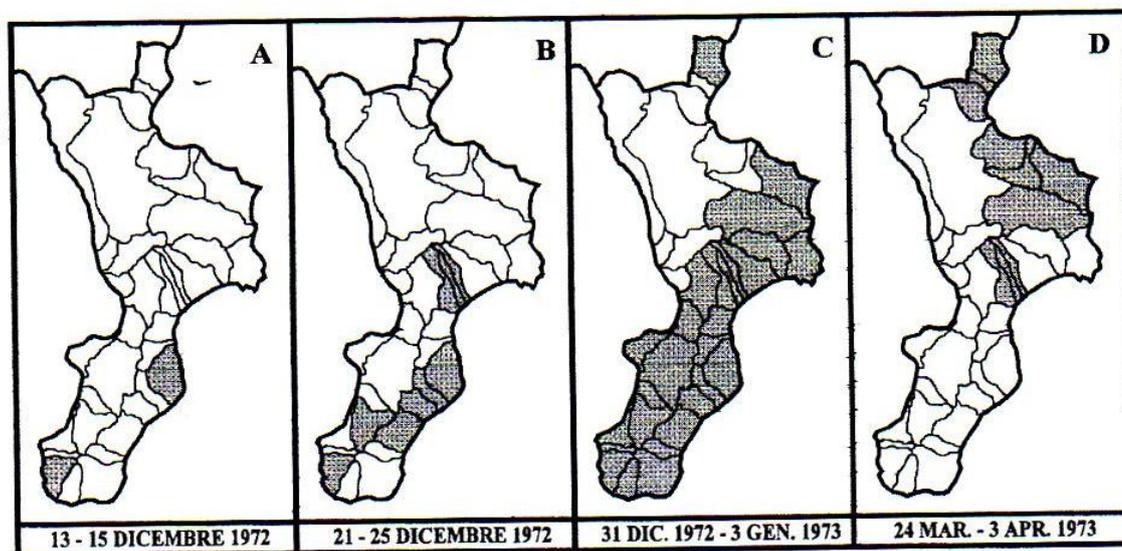


Fig. 4.9. Distribuzione areale dei fenomeni provocati dagli eventi pluviometrici verificatisi tra dicembre 1972 e aprile 1973.

PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
22/12/72	<i>Torbido G.</i>		X		
1/1/73	"		X		X
8/1/73	"		X		
25/1/73	"	X			
2/1/73	<i>Mesima</i>	X			
2/1/73	Marepotamo	X			
3/1/73	Vacale	X			
5/1/73	Metramo	X			
26/12/72	<i>Petrace</i>		X		
1/1/73	"	X			
1/1/73	Sciarapotamo	X			X
26/12/72	<i>Allaro</i>		X		
1/1/73	"		X	X	
24/1/73	"		X	X	
15/12/72	<i>Calopinace</i>	X			
3/1/73	"		X		X
2/1/73	<i>Bonamico</i>	X		X	
25/1/73	"	X			
2/1/73	<i>Careri</i>	X		X	
25/1/73	"	X			
2/1/73	<i>La Verde</i>	X		X	
25/1/73	"	X			
15/12/72	<i>Valanidi</i>	X			
1/1/73	"	X		X	
2/1/73	<i>Novito</i>	X		X	
25/1/73	"	X			
2/1/73	<i>Gerace</i>	X			
25/1/73	"	X			
15/12/72	<i>S. Agata</i>	X			
2/1/73	"	X			
2/1/73	<i>Assi</i>	X			X
26/12/72	<i>Armo</i>		X	X	
1/1/73	<i>Catona</i>	X		X	
2/1/73	<i>Melito</i>	X		X	
20/12/72	<i>Stilaro</i>		X		
26/12/72	<i>Melochia</i>		X		
1/1/73	<i>Amusa</i>		X		
15/12/72	<i>Annunziata</i>	X			
1/1/73	<i>Gallico</i>	X			
6/1/73	<i>Lordo</i>	X			
24/1/73	<i>Preariti</i>	X			

Tab. 4.15. Quadro riassuntivo dei fenomeni lungo la rete idrografica verificatisi durante l'evento del 1972-73 in provincia di Reggio Calabria. Il simbolo X indica il verificarsi del fenomeno descritto nella rispettiva colonna. I bacini sono ordinati in base al numero di segnalazioni di piene e alla gravità degli effetti da esse prodotti.

PROVINCIA DI CATANZARO					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
3/1/73	<i>Neto</i>		X	X	
2/1/73	"		X	X	
29/3/73	"	X			X
26/3/73	"		X	X	
3/1/73	<i>Corace</i>	X			X
25/1/73	"	X			
29/3/73	"		X	X	
29/3/73	"		X		
2/1/73	<i>Crocchio</i>		X		
3/1/73	"	X			X
3/1/73	<i>Amato</i>	X			X
1/12/73	S. Ippolito		X	X	
3/1/73	<i>Tacina</i>	X			X
2/1/73	<i>Passovecchio</i>	X		X	
3/1/73	<i>Alli</i>	X		X	
25/1/73	<i>Simeri</i>		X	X	
21/12/72	<i>Ancinale</i>		X		
21/12/72	<i>Fiumarella</i>		X		
21/12/72	<i>Musofalo</i>		X		
25/1/73	<i>Scilotraco</i>		X		
3/1/73	<i>Soverato</i>		X		

PROVINCIA DI COSENZA					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
15/2/73	<i>Aron</i>	X		X	
15/2/73	<i>Argentino (Lao)</i>		X		
30/3/73	<i>Canna</i>		X		
30/3/73	<i>Rendesi</i>		X		
30/3/73	<i>Cardona</i>		X		
30/3/73	<i>Ferro</i>		X		

Tab. 4.16. Quadro riassuntivo dei fenomeni lungo la rete idrografica verificatisi durante l'evento del 1972-73 in provincia di Catanzaro e Cosenza. Il simbolo X indica il verificarsi del fenomeno descritto nella rispettiva colonna. I bacini sono ordinati in base al numero di segnalazioni di piene e alla gravità degli effetti da esse prodotti.

Capitolo 5

EVENTI DELL'ANNO 1974

DESCRIZIONE GENERALE

Il 1974 è un anno con precipitazioni leggermente inferiori alla media; i valori più alti si registrano durante i mesi di febbraio, marzo, aprile ed ottobre, mentre i minimi si verificano in luglio.

Alla bassa piovosità fa riscontro una quantità molto ridotta di effetti territoriali, concentrati appunto nei mesi più piovosi e rappresentati in prevalenza da piene contenute ed allagamenti, verificatisi nei primi mesi dell'anno (Figg. 5.1 e 5.2).

Gli effetti territoriali prodotti dall'evento pluviometrico più rilevante, occorso il 6-7 novembre, si registrano in Calabria meridionale e possono essere considerati di media gravità. Essi sono rappresentati dall'attivazione di frane di modeste dimensioni o dalla riattivazione di fenomeni franosi preesistenti, nonché da piene in bacini sia di piccole (*Bagni e Cantagalli*) che di grandi dimensioni (*Petrace e Mesima*). I danni maggiori sono dovuti proprio all'azione di tali piene sulle opere di attraversamento.

5.1 EVENTI ORDINARI VERIFICATISI TRA FEBBRAIO E OTTOBRE

- FEBBRAIO -

Provincia di Reggio Calabria. Il **15 febbraio** in località Timpa di Cola, nei pressi di Canolo (bac. *Novito*), si rimobilizza una frana già attivata nel corso dell'ottobre 1971 (cfr. Fig. 2.5).

- MARZO -

Provincia di Cosenza. Il **16 marzo** si verificano alcune frane nell'Alto Tirreno cosentino nei paesi di Cetraro, Acquappesa e Buonvicino.

- APRILE -

Provincia di Cosenza. Piogge intorno ai 60 mm giornalieri determinano il **16 aprile** la piena del torrente *Iavas* (bac. *Crati*) ed alcuni smottamenti nel comune di Rose. Il giorno **22 aprile** il maltempo interessa la Calabria settentrionale: nell'Alto Jonio, i torrenti *Avena* e *Saraceno* risultano in piena e si registrano alcuni fenomeni di dissesto di modesta entità lungo tratti della rete stradale.

- MAGGIO -

Scrosci di pioggia verificatisi il **26 maggio** provocano allagamenti diffusi in alcuni centri abitati delle province di Catanzaro e Cosenza.

5.2 EVENTO MODERATO DEL 7 NOVEMBRE

Fra il 6 e l'8 di novembre si registra un'ondata di maltempo che colpisce la Calabria meridionale (Fig. 5.3). Il giorno 7 in alcune stazioni pluviometriche vengono superati i 150 mm di pioggia giornaliera, come a Stratalati (155.7 mm), S. Severina (171.7 mm), Mammone (155.8 mm) e Pietracupa (153.8 mm).

Provincia di Reggio Calabria. Il **7 novembre** lungo il versante tirrenico il fiume *Petrace* ed il suo affluente *Marro* sono in piena; il torrente *Budello* e i torrenti *Vacale* e *Serra* (bac. *Mesima*), straripano nei pressi di Cittanova.

Il livello del fiume *Mesima* cresce notevolmente: nel giro di un'ora le sue acque raggiungono i limiti di sicurezza, quindi straripano presso Pontevecchio e rompono gli argini in località Vena, danneggiando numerosi agrumeti. La violenza delle acque abbatte inoltre il ponte della strada S. Ferdinando-Nicotera.

La strada che collega Galatro a Laureana di Borrello (bac. *Mesima*) è interrotta per smottamenti diffusi; le frazioni Plaesano e Bellantone di Laureana di Borrello sono interessate da frane. Nel bacino del fiume *Petrace*, ad est di Cittanova, si riattiva un fenomeno franoso di notevoli dimensioni attivatosi già nel gennaio 1973, che interessa la collina Cavarica e minaccia di travolgere 60 abitazioni. Si registrano inoltre crolli di massi sulla strada Scilla-Melia in contrada Catalimita. Segnalazioni di allagamenti nei centri abitati di Laureana di Borrello, Taurianova, Seminara, Sinopoli, Rizziconi, San Martino, Varapodio e Delianuova.

Provincia di Catanzaro. Nel territorio di Lamezia si registra il crollo di due ponti sulla SS 18 nel tratto Sambiase-Gizzeria, a causa delle piene dei torrenti *Bagni* e *Cantagalli*. Straripamenti anche nel bacino del *Corace*, presso Borgia.

Nei pressi del capoluogo si riattiva un fenomeno di dissesto che investe la linea ferroviaria a due chilometri dalla galleria Sansinato.

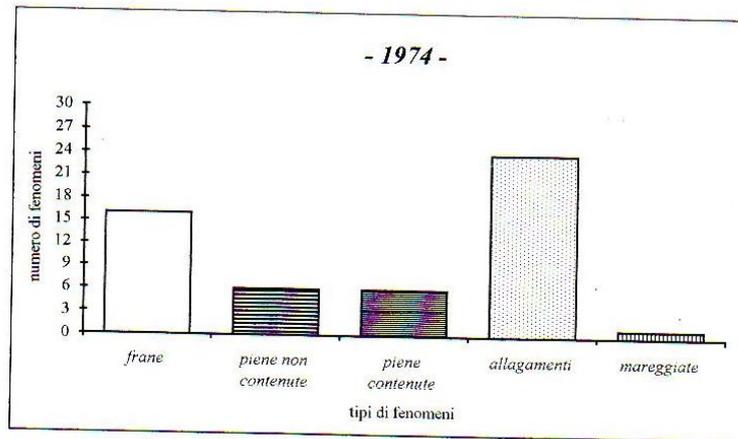


Fig. 5.1. Numero complessivo di frane, piene contenute e non contenute, allagamenti (dovuti a ristagno di acque piovane) e mareggiate verificatesi durante l'anno 1974.

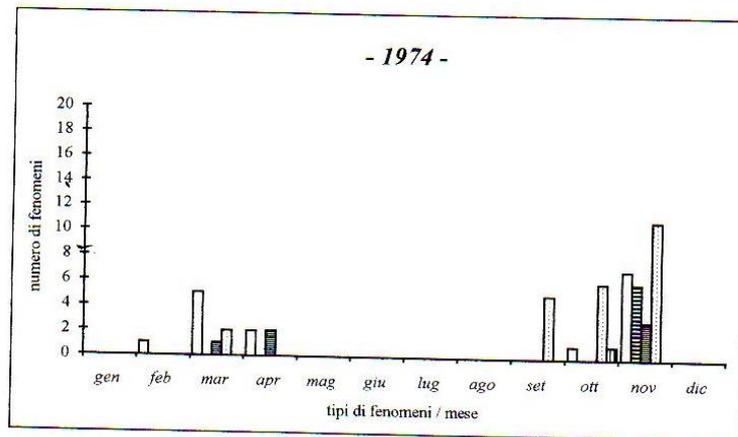


Fig. 5.2. Distribuzione temporale degli effetti sul territorio legati agli eventi pluviometrici dell'anno 1974. Le retinature utilizzate sono le stesse della figura precedente.

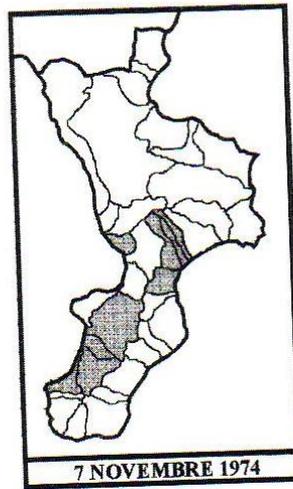


Fig. 5.3. Distribuzione areale dei fenomeni provocati dagli eventi pluviometrici del 7 novembre 1974.

Capitolo 6

EVENTI DELL'ANNO 1975

DESCRIZIONE GENERALE

L'anno 1975 è caratterizzato da un andamento irregolare delle precipitazioni, con valori notevoli nei mesi di febbraio, ottobre e novembre. In corrispondenza di tali piogge si verificano dissesti e colmi di piena che interessano particolarmente la fascia jonica settentrionale della Calabria sia nel mese di febbraio che in novembre (Figg. 6.1 e 6.2).

6.1 EVENTI ORDINARI DI GENNAIO

- GENNAIO -

Provincia di Cosenza. All'inizio del 1975 una disastrosa mareggiata investe principalmente l'Alto Jonio, provocando gravi danni e vittime lungo il litorale fra Corigliano e Rossano.

Provincia di Catanzaro. Il giorno **1 gennaio** il maltempo provoca danni lungo il medio versante jonico, specie nel Marchesato e riversa abbondanti precipitazioni a carattere nevoso sull'intera regione. Le massime piogge giornaliere si registrano alla stazione di Casabona (136.9 mm). Nei bacini dei fiumi *Lipuda*, *Neto* e *Tacina* smottamenti superficiali innescatisi nei terreni argillosi pliocenici provocano danni alle strade interpoderali nei pressi di Cirò, Melissa, Strongoli, Belvedere Spinello, Roccabernarda e Santa Severina.

6.2 EVENTI NOTEVOLI DEL 17-18 FEBBRAIO

Dopo un mese di gennaio caratterizzato da condizioni di tempo perturbato, alla metà febbraio una pioggia persistente investe per due giorni la Calabria centro-orientale (Fig. 6.3). Le precipitazioni orarie (Tab. 6.1) assumono valori notevoli, così pure le giornaliere (Tab. 6.2) che raggiungono in tre stazioni dell'Alto Jonio il valore massimo del periodo 1921-80.

Provincia di Cosenza. I danni maggiori si verificano nell'Alto Jonio, dove numerosi straripamenti interessano sia i corsi d'acqua principali che quelli di minori dimensioni (Tab. 6.3). I torrenti *Straface*, *Saraceno* e *Pagliara* sono in piena e si teme che possano rompere gli argini. I centri abitati di Amendolara Marina e Trebisacce risultano allagati in più punti. In contrada Cantinelle di Corigliano Calabro lo straripamento del torrente *San Mauro* provoca gravi danni alle colture ed invade la SS 106, rendendo necessaria la deviazione del traffico. Nel territorio di Rossano la zona prospiciente la costa è completamente allagata dalle acque della fitta rete di torrenti e canali pensili che la attraversano: il torrente *Grammisati* travolge le abitazioni delle

Contrade Petraro e Acqua del Fico; il torrente *Giorgianeto* invade la SS 106 in contrada Piraginetto; il torrente *Cino* abbatte 400 metri di argine allagando circa 1000 ettari di uliveti ed agrumeti e danneggiando diverse case coloniche della contrada Ogliastretti, tra Corigliano e Rossano; il torrente *Citria* asporta 100 metri di condotta dell'acquedotto Macrocioli di Rossano; le contrade Briga, Macchia, Santa Maria e Rione San Paolo sono danneggiate dalle acque dei canali collettori *Caligiuri*, *S. Cataldo* e *Salto*; la piena del fiume *Colognati* danneggia il ponte sulla SS 106. Più a Sud, il centro abitato di Cariati Marina e le campagne circostanti sono invase dalle acque dei torrenti *Varco* e *Briga*.

Numerosi risultano i fenomeni lungo i versanti: una frana provoca l'interruzione della strada che conduce al ripetitore televisivo di Monte Titolo di Roseto Capo Spulico (bac. *Annunziata*); nei pressi di Trebisacce si segnalano piccoli smottamenti lungo le strade provinciali; la SS 106 è interrotta a causa di frane sia nei pressi di Trebisacce che di Rossano.

Notevolmente dissestato il bacino del *Trionto*: una frana in località Destro di Longobucco determina il crollo di alcune abitazioni ancora in costruzione; la SS 177 è interrotta per frana al km 58, in prossimità di Longobucco e la SS 531 è interrotta per frana in prossimità di Crosia. Isolate le frazioni Gelso di Rossano e San Morello di Scala Coeli a causa di frane lungo le strade di accesso. Infine vengono segnalate interruzioni per frane lungo la SS 108, al km 5.8 per un tratto di circa 50 metri, e nei tratti Cariati-Terravecchia e Terravecchia-Scala Coeli.

Provincia di Catanzaro. Sulla costa tirrenica, nel bacino del fiume *Amato*, si registra la rottura degli argini di alcuni corsi d'acqua; segnalati inoltre allagamenti nel centro abitato di Nicastro. La SS 181 è interrotta al km 5 per frana.

6.3 EVENTI NOTEVOLI DELL'8 NOVEMBRE

Nella prima decade di novembre un'ondata di maltempo investe il settore orientale della regione, colpendo nuovamente l'Alto Jonio ed interessando in misura minore il Golfo di Squillace e la Locride (Fig. 6.4). Fra il 5 ed il 7 novembre le piogge non risultano particolarmente consistenti ma nella mattinata dell'**8 novembre** alla stazione di Rossano si registra in 3 ore consecutive la precipitazione massima del periodo 1921-70 (FRAZZETTA et al., 1977). Tali piogge provocano piene (Tab. 6.4) ed allagamenti nei centri costieri, nonché fenomeni erosivi e franosi nelle aree più interne (Fig. 6.5).

Provincia di Cosenza. A Trebisacce il Canale del *Cannone* rompe gli argini e minaccia di invadere anche il serbatoio dell'acquedotto comunale. Nel territorio di Rossano, le campagne risultano allagate dalle piene di torrenti e canali: il torrente *San Mauro*, come già accaduto nel mese di febbraio dello stesso anno, rompe gli argini determinando l'interruzione del traffico lungo la linea ferroviaria e lungo la SS 106; il torrente *Malfrancato* ed il suo affluente di destra *Leccalardo* straripano in più punti, allagando la strada e le campagne; presso Schiavonea risultano intasati i Canali *Boscarello* e *Chiavonea* e le loro acque invadono i terreni circostanti.

Lo straripamento dei corsi d'acqua compresi tra i torrenti *Leccalardo* e *Coriglianeto* provoca ingenti danni nell'area di Corigliano Scalo, dove le abitazioni risultano invase dalle acque che

arrivano fino all'altezza di 2 metri: la frazione Torricella è completamente distrutta e la SS 106 (dir. delle Bruscate) risulta interrotta in vari punti a causa dei danni provocati dalle acque fuoriuscite dagli argini (Foto 6.1).

Le frazioni Ogliastrette, Ferraino e Vinciti, ubicate nei pressi del Canale *Schiavolino* e del Fosso *Cannato*, sono seriamente danneggiate; quest'ultimo canale asporta parte della massicciata ferroviaria, determinando l'interruzione del traffico sulla linea Reggio Calabria-Metaponto. Il Fosso *Coppino*, affluente del *Coriglianeto*, invade la sede della strada provinciale Acri-Corigliano, interrompendo la SS 106 al km 349.

La piena del torrente *Cino* abbatte un ponte ferroviario nei pressi di Casello Toscano e determina l'allagamento della Contrada Piraginetto; un suo affluente, il torrente *Gennarito*, rompe gli argini in località Insiti invadendo numerosi ettari di terreno. Le acque dei torrenti *Grammisati* e *Momeno* allagano le contrade Valimento e Momeno di Rossano Scalo; il torrente *Coserie* scalza un tratto lungo 200 metri della strada che collega il Casello Martucci alla SS 106. Il torrente *Citria* distrugge un piazzale di parcheggio in prossimità del ponte della SS 106 minacciando la stabilità di un edificio (Foto 6.2).

Nell'entroterra Rossanese si registrano numerosi fenomeni franosi. In molti dei bacini precedentemente citati frane e smottamenti diffusi causano danni ingenti alla rete viaria. Nel bacino del *Colognati*, al km 82+700 della SS 177, crolla un tratto di strada a mezza costa impostato su arenarie poco cementate.

Smottamenti sono segnalati anche più a Nord, tra Trebisacce ed Amendolara, al km 290+600 della SS 106. A Trebisacce, le acque piovane depositano fango e pietrisco lungo le strade ed allagano numerose abitazioni.

Provincia di Catanzaro. La pioggia provoca danni lungo la costa jonica orientale: Nel centro abitato di Torre Melissa straripa il torrente *Perticaro*.

La strada provinciale per Melissa risulta interrotta da frane; uno smottamento danneggia il rilevato ferroviario nel tratto Torre Melissa-Strongoli. Allagamenti nei centri abitati e nelle campagne sono segnalati a S. Andrea allo Jonio, San Sostene e Isca Marina.

Provincia di Reggio Calabria. A Bovalino crolla il ponte sul fiume *Careri*; la piena del torrente *Pernicola* devasta un cantiere lungo l'alveo. Nei pressi dello stesso centro, la SS 112 é interrotta per frana. Nel bacino del *Condoianni*, tra le stazioni di Ardore e S. Ilario, crolla un tratto di massicciata ferroviaria.

A Locri risultano inagibili diverse abitazioni a causa di allagamenti dovuti a ristagno di acque piovane; ad Ardore Marina per gli stessi motivi 50 famiglie rimangono senza tetto e si riscontrano danni rilevanti alle colture. A S. Ilario si registrano allagamenti nel rione Casette.

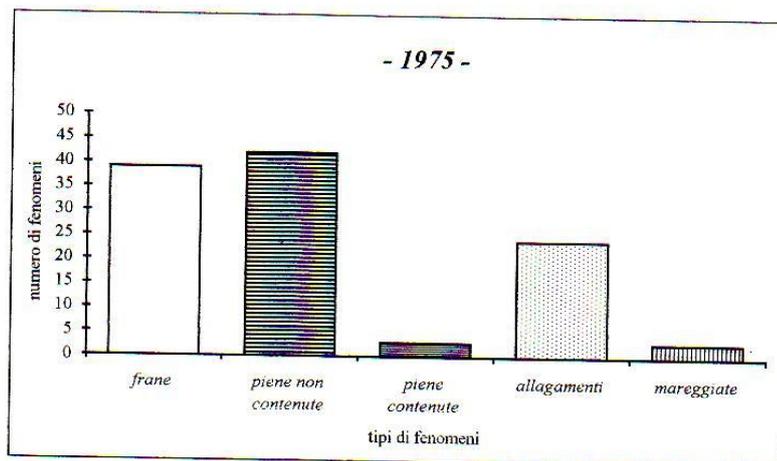


Fig. 6.1. Numero complessivo di frane, piene contenute e non contenute, allagamenti (dovuti a ristagno di acque piovane) e mareggiate verificatesi durante l'anno 1975.

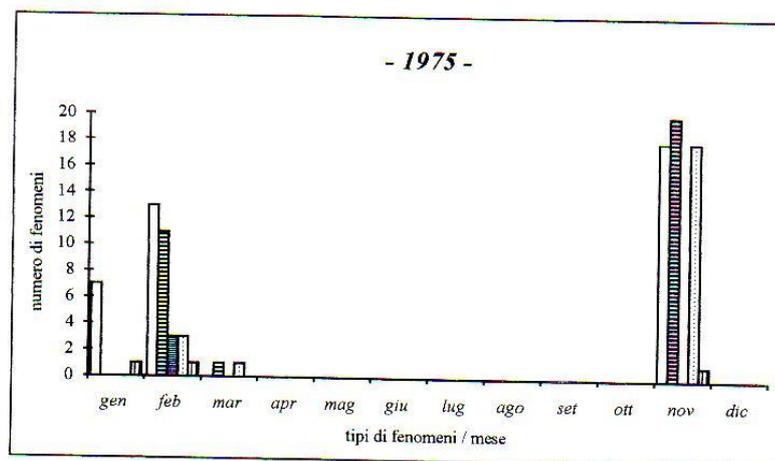


Fig. 6.2. Distribuzione temporale degli effetti sul territorio legati agli eventi pluviometrici dell'anno 1975. Le retinature utilizzate sono le stesse della figura precedente.

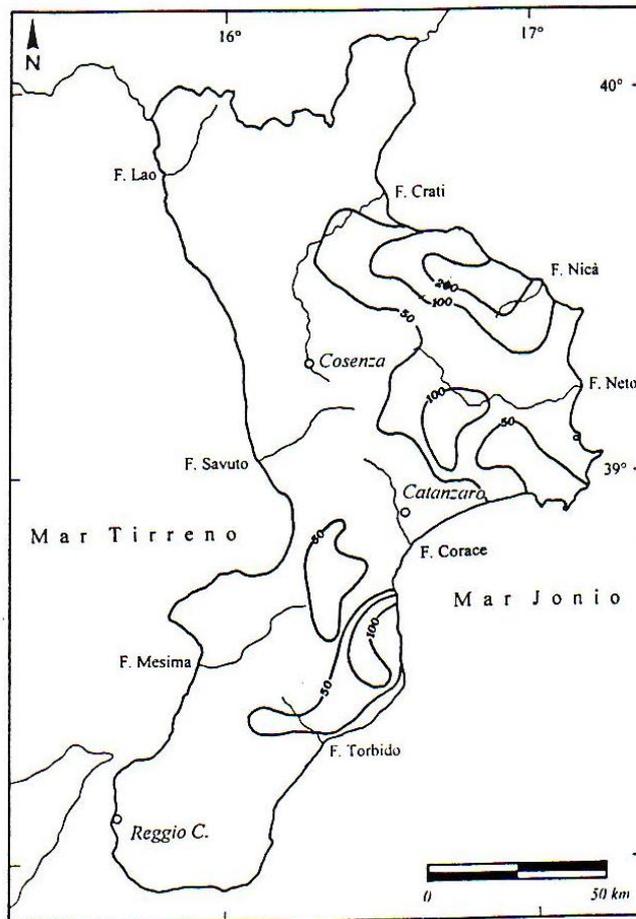


Fig. 6.3. Isoiete relative alle precipitazioni del 18 febbraio 1975.

N.	Stazione	Bacino	Precipitazioni massime orarie (mm)				
			1 h	3 h	6 h	12 h	24 h
12	<i>S. Lorenzo Bellizzi</i>	3	16.8	39.6	63.2	93.0	152.0
28	<i>Cecita</i>	4	11.8	-	-	-	106.0
30	<i>Acri</i>	4	14.0	27.4	37.2	56.4	83.8
49	<i>S. Giorgio Albanese</i>	5	31.2	72.6	105.6	167.4	236.6
63	<i>Scala Coeli</i>	7	34.0	87.2	134.6	211.4	301.8
68	<i>S. Giovanni in Fiore</i>	8	22.4	39.8	75.4	132.2	214.8
71	<i>Nocelle</i>	8	-	-	40.6	68.0	118.4
91	<i>Isola Capo Rizzuto</i>	9	14.2	29.8	49.8	65.6	82.8
129	<i>Stilo</i>	17	-	37.4	59.8	89.6	-
160	<i>Croce S. Lorenzo</i>	23	-	-	-	67.0	82.4
181	<i>Cittanova</i>	28	-	-	-	-	87.0

Tab. 6.1. Massime precipitazioni orarie dell'evento pluviometrico del 17-18 febbraio 1975.

	Stazione	Bacino N.	PRECIPITAZIONI (mm)					
			Giornaliere			Media 1921-80	Totale annuo	Max. gior. 1921-80
			17	18	-			
1°	Pietrapaola	7		297.9		1130	<<	297.9
2°	Scala Coeli	7		290.0		1118	1234	290.0
3°	Cariati M.	7		281.0		1012	1042	138.0
4°	<i>Cropalati</i>	6	222.0	257.5		1128	1099	266.0
5°	<i>Stratalati</i>	8	220.0			1322	-	329.6
6°	<i>Bocchigliero</i>	6	216.4			1381	1073	242.4
7°	<i>S. Giorgio A.</i>	5	195.0			871	894	266.4
8°	<i>Mammone</i>	17		193.6		1810	<<	313.1
9°	<i>Rossano</i>	5		187.0		969	-	247.5
10°	<i>S. Giovanni F.</i>	8	175.0			1261	1032	406.6
11°	<i>Cerenzia</i>	8	160.0			1141	-	252.0
12°	<i>C. Pasquale</i>	8	153.1			1442	1334	392.5
13°	<i>Crosia</i>	7	137.9			853	717	256.7

Tab. 6.2. Stazioni maggiormente colpite dall'evento alluvionale del 17-18 febbraio 1975, elencate in ordine decrescente in base all'entità delle precipitazioni in esse registrate. In neretto sono riportate le stazioni in cui nel corso di tale evento è stata raggiunta la massima precipitazione giornaliera del periodo 1921-80.

PROVINCIA DI COSENZA					
Data	<i>Corso d'acqua</i>	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
17/2/75	<i>Colognati</i>		X	X	X
"	<i>San Mauro</i>		X	X	
"	<i>Grammisati</i>		X	X	
"	<i>Giorgianeto</i>		X	X	
"	<i>Cino</i>		X	X	
"	<i>Citria</i>		X	X	
"	<i>Caligiuri</i>		X	X	
"	<i>S. Cataldo</i>		X	X	
"	<i>T. Salto</i>		X	X	
"	<i>Varco</i>		X	X	
"	<i>Briga</i>		X	X	
"	<i>Straface</i>	X			
"	<i>Saraceno</i>	X			
"	<i>Pagliara</i>	X			

Tab. 6.3. Quadro riassuntivo dei fenomeni lungo la rete idrografica verificatisi durante l'evento del 17-18 febbraio 1975 in provincia di Cosenza. Le ultime due colonne rappresentano i danni alle strade o il crollo di ponti legati all'azione fluviale. I bacini sono ordinati in base gravità degli effetti in essi prodotti dalle piene.

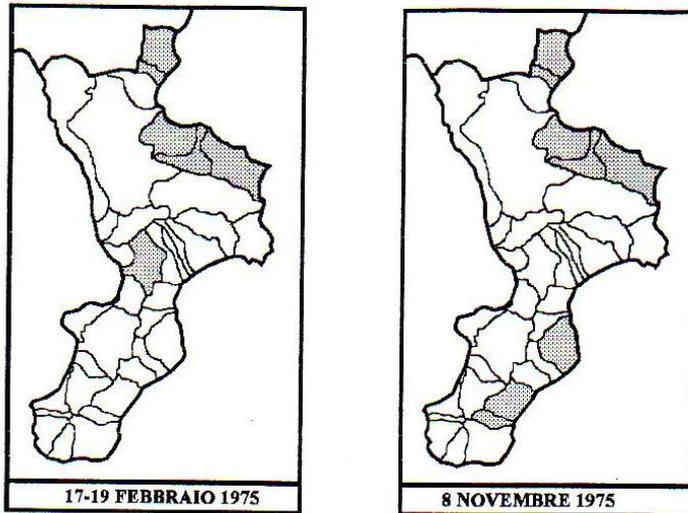


Fig. 6.4. Distribuzione areale dei fenomeni provocati dagli eventi pluviometrici del 17-19 febbraio e dell'8 novembre 1975.

PROVINCIA DI COSENZA					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
8/11/75	Cino		X		X
"	Gennarito		X	X	
"	Coserie		X		X
"	Coriglianeto		X	X	
"	Fosso Coppino		X	X	
"	Malfrancato		X	X	
"	Leccalardo		X	X	
"	San Mauro		X	X	
"	Boscarello		X	X	
"	Chiovonea		X	X	
"	Fosso Cannato		X	X	
"	Can. Schiavolino		X	X	
"	Grammisati		X	X	
"	Momeno		X	X	
"	Can. del Cannone		X		

Tab. 6.4. Quadro riassuntivo dei fenomeni lungo la rete idrografica verificatisi durante l'evento dell'8 novembre 1975 in provincia di Cosenza. Il simbolo X indica il verificarsi del fenomeno descritto nella rispettiva colonna. Le ultime due colonne rappresentano i danni alle strade o il crollo di ponti legati all'azione fluviale. I bacini sono ordinati in base al numero di segnalazioni di piena e alla gravità degli effetti da esse prodotti.

PROVINCIA DI COSENZA					
Data	<i>Corso d'acqua</i>	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
8/11/75	<i>Cino</i>		X		X
"	Gennarito		X	X	
"	<i>Coserie</i>		X		X
"	<i>Coriglianeto</i>		X	X	
"	Fosso Coppino		X	X	
"	<i>Malfrancato</i>		X	X	
"	Leccalardo		X	X	
"	<i>San Mauro</i>		X	X	
"	<i>Boscarello</i>		X	X	
"	<i>Chiavonea</i>		X	X	
"	<i>Fosso Cannato</i>		X	X	
"	<i>Can. Schiavolino</i>		X	X	
"	<i>Grammisati</i>		X	X	
"	<i>Momeno</i>		X	X	
"	<i>Can. del Cannone</i>		X		

Tab. 6.4. Quadro riassuntivo dei fenomeni lungo la rete idrografica verificatisi durante l'evento dell'8 novembre 1975 in provincia di Cosenza. Il simbolo X indica il verificarsi del fenomeno descritto nella rispettiva colonna. Le ultime due colonne rappresentano i danni alle strade o il crollo di ponti legati all'azione fluviale. I bacini sono ordinati in base al numero di segnalazioni di piena e alla gravità degli effetti da esse prodotti.



Foto 6.1. Tratto della SS 106 nei pressi di Torricella danneggiato dalle acque del torrente *Leccalardo* (foto: T. MERCURI).

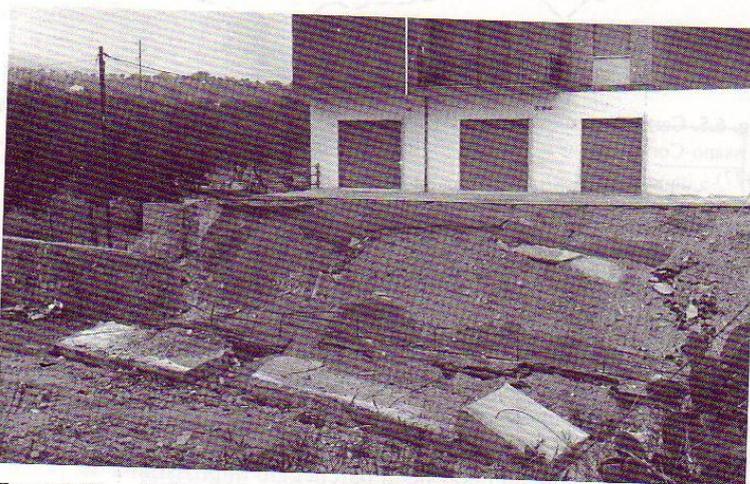


Foto 6.2. Piazzale di parcheggio travolto dalle acque del torrente *Citria*. È minacciata anche la stabilità dell'edificio adiacente (foto: T. MERCURI).

Capitolo 7

EVENTI DELL'ANNO 1976

DESCRIZIONE GENERALE

Il 1976 è un anno caratterizzato da una certa abbondanza di precipitazioni. I primi mesi sono contraddistinti da una piovosità piuttosto bassa, mentre durante il periodo estivo si registrano diversi scrosci isolati di pioggia, responsabili principalmente di allagamenti nei centri abitati.

Le precipitazioni più consistenti si registrano negli ultimi tre mesi dell'anno e si sviluppano nell'arco di circa 90 giorni mediante 6 eventi pluviometrici. Sebbene le piogge giornaliere rappresentino nella maggior parte dei casi valori non eccezionali, la loro continuità nel tempo determina l'insorgere di numerosi fenomeni di dissesto su gran parte del territorio regionale (Figg. 7.1 e 7.2).

7.1 EVENTI ORDINARI VERIFICATISI FRA GENNAIO E OTTOBRE

- GENNAIO -

Provincia di Cosenza. Il **27 gennaio** una copiosa nevicata investe la provincia di Cosenza. La SS 177 Silana per Rossano è interrotta nei pressi del km 82+400 a causa di un fenomeno franoso.

- MARZO -

Provincia di Cosenza. Il **15 marzo** vengono segnalate alcune voragini nel centro storico di Cetraro. Il fenomeno è dovuto all'azione erosiva esercitata delle acque sotterranee sui calcari cristallini su cui sorge l'abitato.

- GIUGNO -

Provincia di Cosenza. Il **24 giugno** un violento acquazzone provoca allagamenti nelle strade di Cosenza: nelle vie principali del centro l'acqua raggiunge i 20 centimetri di altezza e allaga numerosi scantinati.

- LUGLIO -

Provincia di Cosenza. Nei primi giorni del mese vengono segnalati nuovi crolli nel centro storico di Cetraro, dove numerose case risultano danneggiate.

Provincia di Catanzaro. Un'ondata di maltempo investe il Vibonese nella notte fra il **7 e l'8 luglio**, provocando allagamenti a Vibo Marina, dove straripa un canale di raccolta delle acque.

Una frana lungo la SS 522 interrompe i collegamenti fra Vibo Marina e Pizzo Calabro.

- AGOSTO -

Provincia di Cosenza. Il **14 agosto** in località S. Francesco, alla periferia di Cetraro, la strada comunale e l'acquedotto vengono danneggiati da un fenomeno franoso attivo già da diversi mesi.

Provincia di Catanzaro. Il **21 agosto** un violento temporale si abbatte sulla città di Crotona, provocando allagamenti nel centro abitato e danni alle colture nelle campagne circostanti.

7.2 EVENTI STRAORDINARI DI OTTOBRE - DICEMBRE

Fra la seconda metà del mese di ottobre e la fine dell'anno 1976 una serie di eventi piovosi genera piene violente e fenomeni franosi, provocando danni alle persone, ai centri abitati, alle opere idrauliche e alla viabilità su tutto il territorio regionale.

7.2.1 EFFETTI DELLE PRECIPITAZIONI DEL 22-27 OTTOBRE

La sequenza di eventi pluviometrici inizia il 21 ottobre con piogge concentrate sul Medio versante jonico che non producono danni rilevanti.

Mentre il giorno 24 la pioggia cessa ovunque, nella notte fra il 25 ed il 26 ottobre e per tutto il giorno 27 un nubifragio si abbatte sull'intera regione, scaricando le precipitazioni più consistenti sul versante jonico delle Serre e della Stretta di Catanzaro (Tab. 7.1). In questa prima fase gli effetti più consistenti si registrano nella Calabria centro-meridionale, mentre a nord si verificano solo allagamenti e smottamenti superficiali lungo la rete viaria del Cosentino. Le segnalazioni di danni iniziano il giorno 26.

- 26 OTTOBRE -

Provincia di Catanzaro. Sul medio versante jonico il torrente *Gruzzo*, straripa nei pressi di Montepaone Lido, danneggiando alcune abitazioni e la rete di distribuzione idrica, mentre più a sud il fiume *Ancinale* esonda nei pressi di Soverato, provocando l'interruzione della SS 182 e danni nelle vicine aree agricole. Sul versante tirrenico, i due torrenti che attraversano il comune di Zambrone straripano provocando danni alle campagne.

Provincia di Reggio Calabria. Le acque della fiumara *Careri*, cariche di tronchi d'albero, invadono la carreggiata della SS 106, minacciando il ponte ricostruito dopo l'alluvione dell'ottobre 1951 (CATENACCI, 1992).

Fenomeni di dissesto sui versanti sono responsabili di numerose interruzioni della rete viaria o di limitazioni del traffico. A causa di frane lungo le strade di accesso risultano isolate le frazioni Agromastelli di Caulonia e Pietra di Placanica (bac. *Precariti*), già colpite dall'evento dell'ottobre '71. Più a sud, nei bacini dell'*Amusa* e dell'*Allaro*, numerose frane interrompono i collegamenti con Ragonà, San Todaro, Fabrizia e Nardodipace. Anche 5 frazioni di Siderno (bac. *Lordo*) risultano isolate per frane lungo le strade di accesso: la situazione resterà precaria per circa dieci giorni. In località Cantagallina di Gerace, una frana riattivatasi lungo il contatto fra conglomerati miocenici e calcari evaporitici provoca la rottura di un tratto di argine lungo la fiumara *Gerace*.

Si rilevano danni causati dalla pioggia anche nei centri abitati: a Reggio Calabria risultano allagate tutte le strade del centro e quelle che conducono alle frazioni; si segnalano case pericolanti a Rosario Valanidi e Mosorrofa.

7.2.2 EFFETTI DELLE PRECIPITAZIONI DEL 4-6 NOVEMBRE

Dopo circa 8 giorni, fra il 4 ed il 6 novembre, un nuovo nubifragio investe tutto il versante jonico, dall'estrema Calabria settentrionale fino allo Stretto di Messina, facendo registrare in tre stazioni pluviometriche (al di sotto dei 600 m di quota) la massima pioggia giornaliera del periodo 1921-80 (Tab. 7.2).

A seguito di tali precipitazioni si innesca una serie di fenomeni lungo la rete idrografica e sui versanti, che rende difficoltoso il transito lungo le principali vie di comunicazione. Frequenti gli allagamenti negli abitati, segnalati un pò ovunque nelle tre province, specie nel Crotonese, alla periferia di Catanzaro e nella Locride.

- 5 NOVEMBRE -

Provincia di Cosenza. Nell'Alto Jonio lo straripamento del torrente *San Nicola* provoca l'interruzione della SS 106 e della linea ferroviaria jonica nei pressi di Montegiordano Marina. A Cosenza i fiumi *Crati e Busento* raggiungono il livello massimo degli argini.

Numerose frane si attivano nel bacino del *Ferro*, lungo la SS 481, specie dove la strada attraversa intervalli prevalentemente marnoso-argillosi del complesso flyscioide. Frane anche nel bacino del *Trionto*, nelle aree di affioramento delle argille varicolori.

Minacciata la stabilità di alcuni centri dell'Alto Jonio come Rocca Imperiale, Nocera, Cerchiara, Amendolara, Albidona, Oriolo e Canna: quest'ultimo è isolato a causa di una frana verificatasi lungo l'unica via di accesso al paese.

Provincia di Catanzaro. Il fiume *Corace* straripa in località Martelletto di Settingiano (cfr. alluvione 1972-73).

Nello stesso bacino, lungo la SS 280, all'altezza del bivio Sarrottino, una frana attivatasi in conglomerati miocenici poco consolidati investe un automobilista.

Provincia di Reggio Calabria. Sul basso versante jonico le piene delle fiumare *Amusa e Allaro* isolano il centro di Marina di Caulonia, come già accadde nel gennaio '73 e durante le piene antecedenti.

7.2.3 EFFETTI DELLE PRECIPITAZIONI DEL 12 NOVEMBRE

Il 12 novembre, dopo appena una settimana di tregua, il maltempo torna ad imperversare sul medio-basso versante jonico, apportando precipitazioni che assumono valori al di sopra dei 100 mm giornalieri (197 mm a Roccella Jonica; 146 mm a Stilo; 133 mm a Riace).

I terreni coinvolti, già imbibiti e dissestati dalle piogge dei giorni precedenti, reagiscono repentinamente con alluvionamenti e frane che determinano principalmente interruzioni della viabilità lungo strade e linee ferroviarie.

- 12 NOVEMBRE -

Provincia di Reggio Calabria. Tornano ad essere in piena alcuni dei corsi d'acqua già interessati dall'evento precedente: crolla il ponte della SS 106 che attraversa la fiumara *Precariti*; le fiumare *Allaro* e *Amusa*, nuovamente in piena, straripano depositando un potente strato di fanghiglia nelle campagne e danneggiando la linea ferrata per un tratto di circa 100 metri presso Vasì, tra le stazioni di Roccella e Caulonia Marina.

Sul Basso Tirreno i torrenti con foce fra Bagnara e Favazzina danneggiano la linea ferroviaria causando il deragliamento di un treno.

A causa di smottamenti sono interrotte le strade che conducono da Caulonia Marina alle frazioni Campoli, Galatria, Salincriti e Agromastelli (bac. *Amusa*).

Gli scrosci di pioggia causano numerosi allagamenti nelle campagne e nei centri abitati di Siderno e Locri. All'ingresso della città di Reggio Calabria infiltrazioni di acque piovane determinano crolli del rivestimento della galleria Spirito Santo.

7.2.4 EFFETTI DELLE PRECIPITAZIONI DEL 18-20 NOVEMBRE

A distanza di 6 giorni nuove precipitazioni si abbattano su tutta la Calabria. La situazione meteorologica è caratterizzata dalla persistenza di un'area di bassa pressione localizzata sul Basso Tirreno, sospinta da una massa di aria fredda proveniente dalle isole Britanniche e da forti venti di direzione SSE che colpiscono il versante jonico calabrese. Tale situazione determina precipitazioni giornaliere che superano i 100 mm e, al di sopra dei 700 m di quota, si avvicinano ai 200 mm, come a Cerenza, sulle pendici dell'altopiano Silano (196 mm) o a Motta S. Giovanni, sul basso versante tirrenico (179 mm).

Numerose risultano le segnalazioni di fenomeni lungo la rete idrografica che interessano sia piccoli bacini che i fiumi maggiori della regione. I fenomeni lungo i versanti, diffusi su tutto il territorio regionale, rendono difficoltosi i collegamenti su strada, specie nei bacini jonici dei fiumi *Trionto*, *Neto*, *Esaro di Crotona*, *Crocchio* e *Corace*.

Nelle tre province si registrano inoltre allagamenti con danni all'agricoltura ed ai centri abitati come a Cosenza, Sibari, Rocca di Neto, Catanzaro Lido, Montepaone, Soverato, Careri, Bova, Roghudi, Montebello, Reggio Calabria.

- 20 NOVEMBRE -

Provincia di Cosenza. Il fiume *Crati* invade la contrada Ferramonti di Tarsia danneggiando alcune case rurali ed uccidendo numerosi capi di bestiame (Foto 7.1).

Dissesti si segnalano in numerosi centri abitati del bacino del *Crati*, come Luzzi, Donnici e San Marco Argentano. Nello stesso bacino, in contrada Rusoli di Castrolibero, una frana che interessa depositi argillosi posti al piede di un piccolo rilievo conglomeratico mette in pericolo alcune abitazioni, mentre nel rione Pergo di San Sosti si riattiva una frana mobilizzata nel 1975. Traffico bloccato sull'autostrada A3 SA-RC tra le uscite di Altilia e Cosenza: fenomeni di crollo si registrano nei tratti in cui l'autostrada attraversa conglomerati miocenici poco cementati (Foto

7.2); nei pressi di Cosenza si verifica il crollo di parte del rivestimento della galleria Acqua di Calci che attraversa rocce del complesso igneo metamorfico (bac. *Crati*).

Provincia di Catanzaro. Il fiume *Neto* rompe gli argini in località "Rosaneti"; straripa l'*Esaro* di Crotona; la piena del torrente *Fallaco* (bac. *Corace*) danneggia gravemente la strada provinciale Caraffa-Caraffa Stazione.

Interrotti alcuni tratti della rete ferroviaria: la linea Calabro-Lucana è chiusa al traffico per una frana innescatasi nei pressi della Galleria Sansinato (Bac. *Fiumarella*), al contatto fra arenarie tenere e conglomerati poligenici (Miocene); intransitabile il tratto FF. SS. tra Joppolo e Nicotera, per smottamenti in graniti alterati del complesso igneo-metamorfico paleozoico che compromettono anche la stabilità della galleria tra le due stazioni.

Provincia di Reggio Calabria. Le acque del torrente *Cafia* invadono i piani inferiori delle abitazioni di Gioiosa Jonica. Più a sud straripano le fiumare *Calamaci* e *San Pietro*, affluenti della fiumara *S. Elia*, provocando danni al centro abitato di Montebello. I danni più gravi si riscontrano a Reggio Calabria dove il torrente *Calopinace* abbatte una passerella e parte dell'argine destro all'altezza del rione S. Anna; la fiumara *Valanidi* in piena, isola le numerose frazioni ubicate nella sua vallata; nella frazione Lucia di Gallico straripa il torrente *Scacciotti* e le sue acque sommergono alcune autovetture.

Sul versante tirrenico, i torrenti *Chianalea* ed *Oliveto* esondano bloccando la strada di accesso a Scilla. Situazione critica nella zona compresa tra Nicotera, Gioia Tauro e Rosarno, dove gli agrumeti sono allagati dalla piena del fiume *Mesima* e dei suoi affluenti prossimi alla foce, nonché dagli straripamenti del torrente *San Giovanni* e del suo affluente *San Pietro*.

Alla periferia di Gioia Tauro, in località Valle Amena (bac. *Budello*), 4 persone perdono la vita e 11 famiglie vengono evacuate a causa di una frana staccatasi del costone della montagna retrostante le abitazioni, costituito da conglomerati continentali facilmente erodibili (Foto 7.3).

Nel Basso Jonio si segnalano dissesti in centri storicamente soggetti a gravi fenomeni di instabilità come Canolo, Agnana (bac. *Novito*), Antonimina (bac. *Portigliola*), Samo (bac. *La Verde*) e Gerace (bac. *Gerace*).

Sul versante tirrenico si segnalano frane a Cannavò, Vinco e Pavigliana (bac. *Calopinace*). Più a nord una parete in scisti biotitici a picco sul mare, fratturati e indeboliti dall'azione erosiva marina, minaccia con continui crolli i rioni Chianalea e Marina Grande di Scilla, localizzati alla sua base.

7.2.5 EFFETTI DELLE PRECIPITAZIONI DELL'1-2 DICEMBRE

Nei primi giorni di dicembre si registrano piogge prevalentemente sul settore nord-occidentale, precipitazioni nevose sull'altipiano Silano e forti mareggiate lungo la costa tirrenica, fra Praia a Mare e Vibo Valentia. Scrosci di pioggia isolati continuano per tutta la prima decade di dicembre aggravando situazioni di instabilità preesistenti.

- 2 DICEMBRE -

Provincia di Cosenza. Il fiume *Lao* supera di 3 metri il livello di guardia, straripando nelle campagne di Laino Borgo e Laino Castello. Questi due centri risultano peraltro isolati a causa di una frana lungo la provinciale che li collega alla SS 19.

- 4 DICEMBRE -

Provincia di Cosenza. Il fiume *Lao* straripa in località Bonicase di Orsomarso, distruggendo parte della carreggiata della strada Scalea-Orsomarso. Lo stesso giorno, nella contrada Fiorente di Laino Borgo esonda il *San Crisulso* (bac. *Lao*), invadendo la medesima strada ed il territorio circostante.

Uno smottamento minaccia alcune case nella parte alta dell'abitato di Laino Borgo, edificato su conglomerati poligenici del Pleistocene.

Provincia di Reggio Calabria. Nel territorio di Montebello Jonico e Fossato si segnalano violente piene delle fiumare *Calamaci* e *San Pietro* (bac. *S. Elia*) che provocano allagamenti di campagne e case coloniche.

- 11 DICEMBRE -

Provincia di Reggio Calabria. Il transito lungo la strada che conduce al porto di Scilla è interrotto a causa della riattivazione di una frana che interessa la rupe del Castello Ruffo di Scilla.

- 13 DICEMBRE -

Provincia di Cosenza. In prossimità di Guardia Piemontese il traffico lungo la linea ferroviaria è interrotto per crollo di massi dal costone di conglomerati miocenici che fiancheggia le rotaie.

7.2.6 EFFETTI DELLE PRECIPITAZIONI DEL 19-27 DICEMBRE

Tra il 19 ed il 23 dicembre nuove piogge provocano frane ed allagamenti nel Catanzarese e nel Reggino. Il 19 dicembre la quantità di pioggia giornaliera registrata in alcune stazioni supera i 100 mm sia nel Catanzarese (S. Sostene: 129.3 mm; Pietracupa: 178.7 mm) che nel Reggino (Nardodipace: 160 mm, Canolo Nuovo: 181.9 mm; S. Luca: 135.0 mm).

Valori di poco inferiori a quelli citati si registrano nuovamente, a distanza di 3 giorni, il 23 dicembre (Tab. 7.3). In alcune stazioni la pioggia cade quasi ininterrottamente dal 19 al 23, anche se in quantità modeste; in altri casi, come a Canolo Nuovo, in questi 5 giorni la precipitazione cumulata raggiunge il 20% della pioggia media annua.

- 20 DICEMBRE -

Provincia di Reggio Calabria. La strada che unisce Bivongi alla SS 110 è interrotta in ben 4 punti: le acque della fiumara *Stilaro* erodono le fondamenta dei muri d'argine, infiltrandosi sotto la sede stradale e minandone la stabilità.

Provincia di Catanzaro. Si registrano nuovi allagamenti nel capoluogo, oltre a numerosi scoscienti e crolli di masse arenacee e cedimenti nelle argille marnose del versante ovest

dell'abitato. Smottamenti anche lungo la strada per Tiriolo nel tratto tra Ponte Corace e Rocca Pratora.

Provincia di Reggio Calabria. Ad Antonimina si attiva una frana che coinvolge i rioni Baracche e San Nicola, dove 5 famiglie vengono evacuate. Nuovamente isolato il centro di Samo per frane lungo l'unica strada di accesso.

- 27 DICEMBRE -

Provincia di Reggio Calabria. La fiumara *La Verde* invade decine di ettari di terreno. Nella zona di Montebello i corsi d'acqua in piena rendono difficile e pericoloso il transito lungo la SS 106; i torrenti *Calamaci* e *San Pietro*, nuovamente in piena, minacciano l'abitato di Fossato.

A Samo sei abitazioni vengono travolte da una frana e altre 40 vengono sgombrate in via precauzionale. Il centro, edificato su argille scagliose, già da tempo risulta minacciato da tre fenomeni di dissesto che si sviluppano ad E, NE, e W dell'abitato (GIANGROSSI & IETTO, 1971). Il paese di San Luca (bac. *Bonamico*) viene parzialmente evacuato per mancate condizioni di stabilità; gli stessi problemi si verificano nelle contrade Stinò e Masella. Le strade che conducono da Reggio Calabria a Motta San Giovanni, Melito, Bagaladi e Gallina sono interrotte per frane.

7.3 CONSIDERAZIONI SUGLI EVENTI VERIFICATISI TRA OTTOBRE E DICEMBRE

L'evento alluvionale della fine del 1976 è costituito da una serie di episodi pluviometrici, separati da brevi periodi non piovosi, che si esauriscono in circa 90 giorni. Il quadro degli eventi può essere riassunto nelle sue fasi principali:

a) 22-27 ottobre: le prime piogge colpiscono il medio versante jonico, soprattutto le pendici delle Serre, con valori giornalieri che si aggirano sui 200 mm, determinando esondazioni di corsi d'acqua dotati di bacini non più estesi di 150 kmq (Fig. 7.3A).

Danni di entità medio-alta si registrano soprattutto a carico della rete viaria (Tabb 7.4 e 7.5) e dei terreni agricoli invasi delle acque fluviali.

b) 4-6 novembre: una perturbazione colpisce tutto il versante jonico, dallo stretto di Messina fino all'Alto Jonio. Le piogge giornaliere, di entità superiore ai 200 mm, rappresentano i valori più elevati dell'intera sequenza di eventi. Nella Calabria meridionale una rapida risposta alle precipitazioni è rappresentata dalle piene di bacini di piccole dimensioni (*Amusa* e *Allaro*). Sul medio versante jonico gli effetti di queste piogge si cumulano con quelli dovuti agli eventi precedenti, verificatisi circa una settimana prima, per cui si attivano corsi d'acqua con bacini anche di medie dimensioni, come ad esempio il *Corace* (293 kmq).

Nell'area dell'Alto Jonio (Fig. 7.3B), risparmiata dall'evento precedente, entrano in piena solo bacini di dimensioni inferiori ai 100 kmq. Sui versanti si registrano invece numerosi dissesti in terreni a prevalente componente argillosa (argille varicolori) e si riattivano i fenomeni di instabilità endemici di quest'area, a carico dei centri abitati e delle strade (Foto 7.4). I danni indotti sono definibili di media

gravità, essendo rappresentati prevalentemente da dissesti nei centri abitati e a carico della rete viaria (Tabb. 7.4 e 7.5).

c) 12 novembre: nuovamente colpito il basso versante jonico (Fig. 7.3C), con precipitazioni giornaliere che si aggirano sui 100 mm. Le fiumare già coinvolte dall'evento precedente forniscono risposte rapide: l'*Amusa* e l'*Allaro* straripano depositando ingenti quantità di fango nelle campagne, mentre la fiumara *Preariti* distrugge il ponte della SS 106. Si attivano anche alcuni torrenti sul basso Tirreno e si registrano fenomeni di dissesto lungo la rete stradale della Calabria meridionale. In questa fase i danni sembrano essere più consistenti proprio a causa della ripetitività con cui vengono colpiti determinati bacini non ancora rientrati in condizioni di normalità dopo gli eventi dei giorni precedenti.

d) 18-20 novembre: una nuova perturbazione investe tutta la Calabria con piogge giornaliere di entità modesta (minori di 100 mm). In questa fase, oltre ai numerosi allagamenti nelle campagne e nei centri abitati, si registra l'esonazione dei maggiori fiumi della regione, quali il *Crati* (2577 kmq), il *Neto* (1087 kmq) ed il *Mesima* (707 kmq). Tali bacini pur non essendo colpiti direttamente dalle precipitazioni dei giorni precedenti, ricevono comunque quantitativi di pioggia sufficienti ad imbibire i terreni, la cui capacità di vaso risulta notevolmente ridotta e pertanto insufficiente ad assorbire anche piogge di entità molto modesta, che contribuiscono ad alimentare il deflusso superficiale. Nella tabella 7.6 sono riportate le piogge cumulate dal 20 ottobre al 20 novembre 1976 nelle stazioni pluviometriche del bacino del fiume Crati, dove durante questi 30 giorni è caduta una notevole percentuale della precipitazione media annua (fino al 46.3%). Durante lo stesso periodo, in alcune stazioni nel bacino del fiume *Neto* (Tab. 7.7), la quantità di pioggia caduta raggiunge addirittura il 70% della precipitazione media annua mentre in quello del *Lao* sfiora il 40% (Tab. 7.8). I danni indotti da questo episodio, legati sia ai numerosi fenomeni sui versanti che alle piene fluviali, possono essere considerati i più gravi fra quelli prodotti dagli episodi pluviometrici del 1976 (Fig. 7.3D).

e) 1-2 dicembre: questo evento pluviometrico, caratterizzato da precipitazioni sempre inferiori ai 100 mm giornalieri, colpisce il settore nord-occidentale della regione (Fig. 7.3E), solo marginalmente interessato dagli eventi precedenti. Lo straripamento del fiume *Lao*, dotato di un esteso bacino (600 kmq), può anche in questo caso essere legato alle piogge dei 30 giorni antecedenti (Tab. 7.8). Oltre ad una violenta mareggiata lungo tutto il litorale tirrenico, si registrano anche le piene di alcune fiumare del reggino.

f) 19-27 dicembre: gli ultimi eventi sono rappresentati da piogge intermittenti o localmente continue, che in 5 giorni interessano nuovamente il basso e medio versante jonico determinando l'aggravarsi di situazioni di dissesto già rese critiche dagli eventi precedenti (Fig. 7.3F). Il 27 dicembre si registrano nuove piene dei corsi d'acqua del Reggino e una frana di notevoli dimensioni nel centro abitato di Samo.

Ciò che emerge da questo quadro è innanzi tutto il carattere non eccezionale delle precipitazioni che si riversano sulla Calabria in circa tre mesi (22 ottobre-27 dicembre): soltanto in quattro stazioni pluviometriche le piogge giornaliere raggiungono dei massimi storici.

Tuttavia la rapida successione temporale di eventi pluviometrici impedisce un normale smaltimento delle precipitazioni apportate, causando sia l'incremento della portata dei fiumi che condizioni di equilibrio particolarmente instabile in terreni fortemente imbibiti e fenomeni di ristagno delle acque piovane in corrispondenza di superfici impermeabilizzate da asfalto o cemento.

I corsi d'acqua della provincia di Reggio Calabria risultano più frequentemente soggetti ad esondazioni (Tab. 7.9): alcuni di essi vengono attivati da tre dei cinque principali eventi considerati (*Calamaci* e *S. Pietro*). Numerose, anche se meno frequenti, le esondazioni dei corsi d'acqua delle province di Catanzaro e Cosenza (Tab. 7.10). Purtroppo i dati descritti non possono essere suffragati da misure di portata, in quanto, durante l'alluvione del 1972-73 molte delle stazioni idrometriche del Servizio Idrografico, danneggiate o distrutte dalla violenza delle piene, non sono state più ripristinate.

Nella figura 7.3 è possibile osservare la distribuzione sul territorio regionale degli effetti di questo evento alluvionale e la ripetitività con cui la Locride ed il Reggino vengono colpiti, essendo interessati da ben quattro episodi su sei. Da notare inoltre che le piogge del 18-20 novembre, giungendo in coda ad altri tre eventi pluviometrici, generano danni su una superficie maggiore, non per condizioni meteorologiche più gravose, dato che le piogge non superano i 100 mm giornalieri, ma a causa della ridotta capacità di invaso dei terreni già impegnata dalle piogge precedenti.

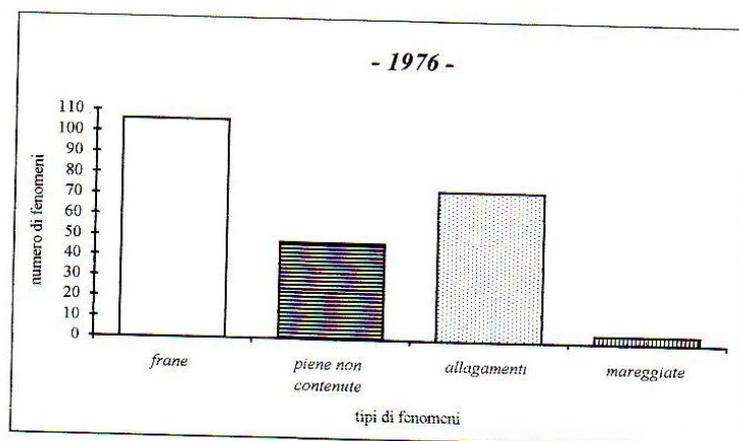


Fig. 7.1. Numero complessivo di frane, piene non contenute, allagamenti (dovuti a ristagno di acque piovane) e mareggiate verificatesi durante l'anno 1976.

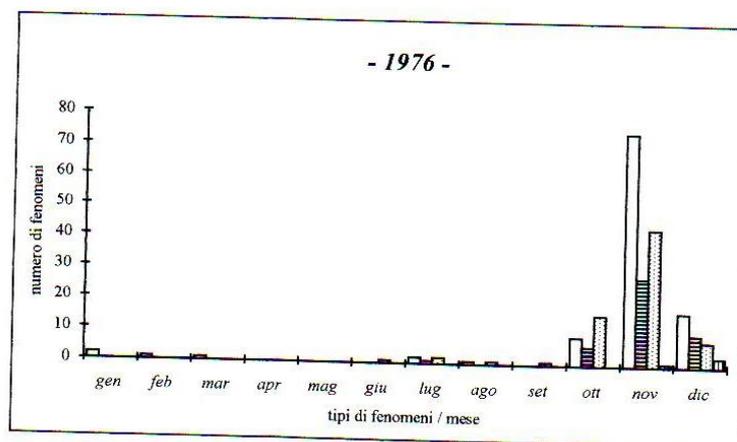


Fig. 7.2. Distribuzione temporale degli effetti sul territorio legati agli eventi pluviometrici dell'anno 1976. Le retinature utilizzate sono le stesse della figura precedente.

	Stazione	Bacino N.	PRECIPITAZIONI (mm)					
			Giornaliere			Media 1921-80	Totale annuo	Max. gior. 1921-80
			22	-	27			
1°	Stilo	17	431.4			1175	2408	431.4
2°	<i>Mammone</i>	17			209.5	1810	<<	313.1
3°	<i>S. Sostene</i>	17	204.9			1493	1877	302.8
4°	<i>Pietracupa</i>	17			192.0	1668	2367	420.6
5°	<i>Palermi</i>	15			188.2	1436	1933	433.4
6°	<i>Soverato M.</i>	15	175.8			962	<<	285.0
7°	<i>Borgia</i>	14			175.0	1245	1507	307.0
8°	<i>Girifalco</i>	15			173.4	1427	2094	290.5
9°	<i>Fiorenza</i>	14			172.4	1353	<<	180.8
10°	<i>Savelli</i>	8			170.0	1186	<<	320.8

Tab. 7.1. Stazioni maggiormente colpite dall'evento alluvionale del 22-27 ottobre 1976. Le stazioni sono elencate in ordine decrescente in base all'entità delle piogge in esse registrate. In neretto sono riportate le stazioni in cui nel corso di tale evento si è registrata la massima precipitazione giornaliera del periodo 1921-80.

	Stazione	Bacino N.	PRECIPITAZIONI (mm)					
			Giornaliere			Media 1921-80	Totale annuo	Max. gior. 1921-80
			4	5	6			
1°	<i>Cropani</i>	11			200	1094	1887	268.3
2°	Montegiordano	1			168.3	576	803	168.3
3°	Nocara	1			165.0	755	<<	165.0
4°	<i>Marcedusa</i>	10		153.0		929	<<	268.5
5°	<i>Cerenzia</i>	8			151.0	1141	1839	252.0
6°	<i>Pietrapaola</i>	7			150.0	1130	<<	297.8
7°	<i>Crosia</i>	7			142.7	853	<<	256.7
8°	<i>Amendolara</i>	1			141.2	608	874	180.0
9°	<i>Trepidò</i>	8			141.0	1404	1860	336.5
10°	Trebisacce	2			140.0	638	932	140.0

Tab. 7.2. Stazioni maggiormente colpite dalle precipitazioni del 4-6 novembre 1976. Le stazioni sono elencate in ordine decrescente in base all'entità delle piogge in esse registrate. In neretto sono riportate le stazioni in cui nel corso di tale evento si è registrata la massima precipitazione giornaliera del periodo 1921-80.



Foto 7.1. Campi allagati dalle acque del fiume Crati nei pressi di Tarsia (foto: T. MERCURI).

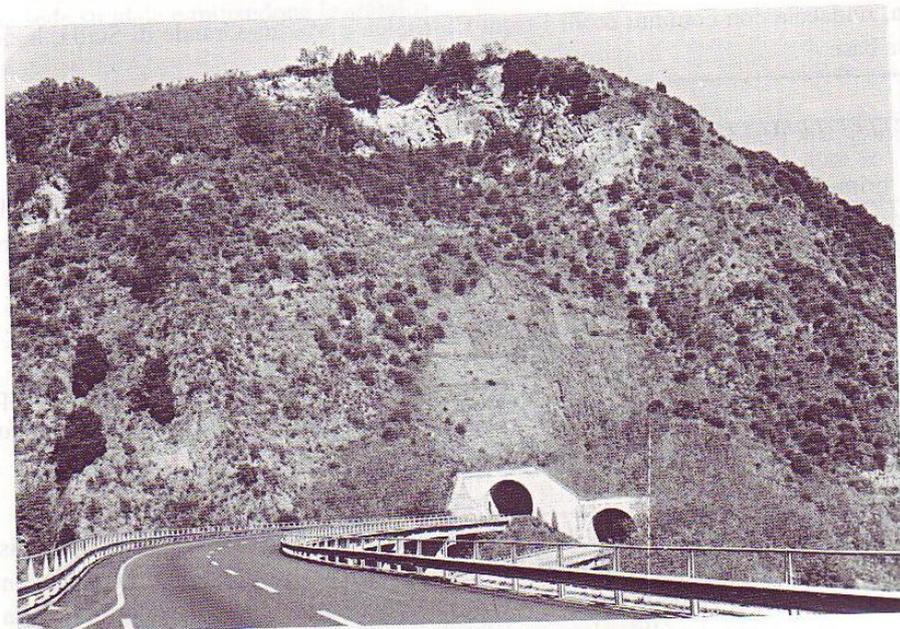


Foto 7.2. Crolli in conglomerati miocenici lungo la parete sovrastante la galleria autostradale «Balzatelle», nei pressi di Rogliano (foto: T. MERCURI).



Foto 7.3. Frana in località Valle Amena di Gioia Tauro
(foto: T. MERCURI).

	Stazione	Bacino N.	PRECIPITAZIONI (mm)					
			Giornaliere			Media 1921-80	Totale annuo	Max. gior. 1921-80
			22	23	24			
1°	<i>Albidona</i>	2		244.4		895	1233	305.5
2°	<i>S. Lorenzo B.</i>	3		191.0		1097	<<	233.0
3°	<i>Mammone</i>	17		167.4		1810	<<	313.1
4°	<i>Nocara</i>	1		152.0		755	<<	165.0
5°	<i>Albi</i>	12		140.4		1298	1923	398.6
6°	<i>C. Pasquale</i>	8		130.0	137.8	1442	2146	392.5
7°	<i>Croceferrata</i>	13		128.4		1975	<<	312.5
8°	<i>Canolo N.</i>	20		125.4		1869	2586	312.9
9°	<i>Cerenzia</i>	8		121.0		1141	1839	375.0
10°	<i>Catanzaro</i>	13		121.0		1015	1348	270.0

Tab. 7.3. Stazioni maggiormente colpite dalle precipitazioni del 19-23 dicembre 1976. Le stazioni sono elencate in ordine decrescente in base all'entità delle piogge in esse registrate.

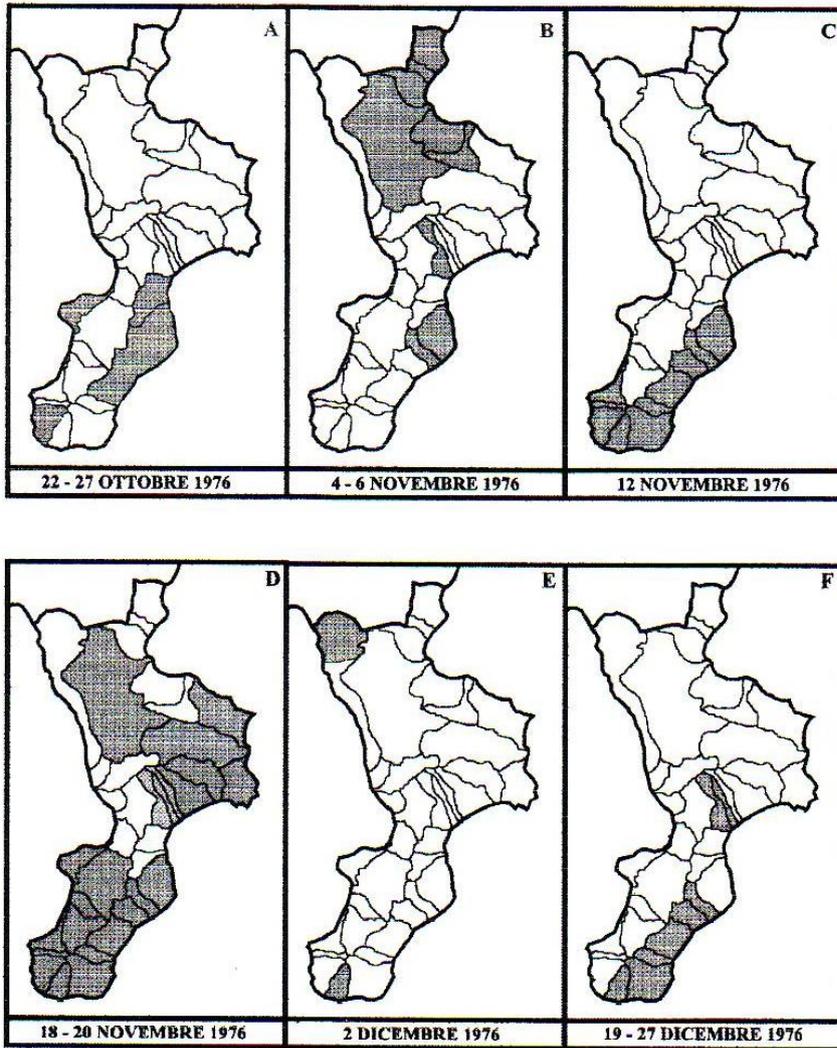


Fig. 7.3. Distribuzione areale dei fenomeni provocati dagli eventi pluviometrici di ottobre-dicembre 1976.

PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA			
Data	Strada	Tratto	Bacino/i
26/10/76	SS 106	Bovalino-Bianco	Careri
"	SS 182	Nei pressi di Petrizzi	Soverato
"	SP	Siderno-Canolo	Lordo
"	SP	Siderno-Antonimina (Merici)	Lordo
"	SC	Nei pressi di Agromastelli di Caulonia e Pietra di Placanica	Precariti
"	SC	Reggio Calabria-frazioni	S. Agata
"	SC	Rosario Valanidi-Mosorrofa	Valanidi
"	SC	Nardodipace-S. Todaro	Amusa-Allaro
"		Nei pressi di Fabrizia	Amusa-Allaro
5/11/76		Ingresso di Caulonia	Amusa-Allaro
12/11/76	FF. SS.	Bagnara-Favazzina	Favazzina
"	SS 18	Ingresso Reggio, Galleria Spirito Santo	Calopinace
"	SS 106	km 123+300	Precariti
"	FF. SS.	Loc. Vasì (Roccella- Caulonia M.)	Amusa-Allaro
"	SC	Caulonia M.-Campoli, Agromastelli, Galatria e Salincriti	Precariti
18-20/11/76	SC	Reggio-Valanidi	Valanidi
"	SS 18	Ingresso a Scilla	Chianalea-Oliveto
"	SA-RC	km 482 uscita Rosarno	Mesima
"	SS 111	km 37, contrada Francischiello	Gerace
"	SC	Bianco-Caraffa del B., Casignana, e S. Agata	Vallone
"	SC	Ingresso a Samo	La Verde
"	SC	Ingresso a Vito Superiore	Annunziata
"	SS 184	km 0-24	Gallico
"	SS 106	km 126	Sorbara-Precariti
"	SS 111	km 36, loc. Zomaro	Gerace
"	SS 112	km 48	Petrace
"	SS 112	km 58, 76	Platì
"	SS 182	km 1, 20- 24 e 37-52	Mesima
"	SS 536	Loc. Laureana	Mesima

Tab. 7.4. Interruzioni stradali verificatesi durante gli eventi pluviometrici di ottobre-dicembre 1976 in provincia di Reggio Calabria (Fonte: GAZZETTA DEL SUD, 1976). (SS: Strada Statale; SP: Strada Provinciale; SC: Strada Comunale, FCL Ferrovia Calabro-Lucana).

PROVINCIA DI CATANZARO			
Data	Strada	Tratto	Bacino/i
26/10/76	SP	Gagliato-Chiaravalle	Ancinale
"	SP	Ingresso a Cardinale	Ancinale
"	SC	Nei pressi di Isca sullo Ionio	Salubro
5/11/76	SS 19	Loc. Verghello di Catanzaro	Fiumarella
"	SS 280	Bivio Sarrottino	Corace
"	SS 106- SS 280	Roccelletta-Borgia-Germaneto	Corace
17-20/11/76	SC	Caraffa-Caraffa Stazione	Corace
"	FF. SS.	Joppolo-Nicotera, km 57+250	Joppolo
"	SP	Coccorino-Coccorinello	Joppolo
"	SS 106	Ingresso a Marcedusa	Crocchio
"	FCL	CZ Lido-S. Eufemia, nei pressi della galleria Sansinato	Fiumarella
"	SS 19	Presso il bivio per Gimigliano	Fiumarella
"	SS 19	Presso il ponte sulla Fiumarella	Fiumarella
PROVINCIA DI COSENZA			
5/11	SS 106	Nei pressi di Montegiordano	San Nicola
"	FF. SS.	Trebisacce-Amendolara, km 59	
"	SP	Strada di accesso a Canna	Canna
"	SS 481	Valle del Ferro	Ferro
"	SS 531	Mirto Crosia- Cropolati	Trionto
6/11/76	SS 106	Trebisacce-Novasiri, km 9+800	Tra Saraceno e Sinni
17-20/11/76	A3 SA- RC	Galleria Acqua di Calci	Jassa, Crati
"	SS 559	Presso Luzzi, km 7+400	Crati
"	SS 178	Accesso al lago Arvo	Crati
"	SS 282	Bocchigliero	Trionto
"	SS 181	km 13-14	Amato
"	SC	A Papisidero località Tremoli	Lao
"	SS 504	km 28-29 Mormanno-Scalea	Lao
"	SS 492	km 7-8	V. ne Santa Venere
"	SS 522	km 8	B.ne Zinzolo

Tab. 7.5. Interruzioni stradali verificatesi durante durante gli eventi pluviometrici di ottobre-dicembre 1976 in provincia di Catanzaro e Cosenza (Fonte: GAZZETTA DEL SUD, 1976). (SS: Strada Statale; SP: Strada Provinciale; SC: Strada Comunale, FCL: Ferrovia Calabro-Lucana).



Foto 7.4. Frana lungo la SS 106 nei pressi di Roseto capo Spulico (foto: T. MERCURI).

<i>Stazione</i>	P (30 gg) (mm)	Pm max (mm)	Media annua (mm)	S (%)
<i>Piane Crati</i>	421.1	402	1189	35.5
<i>Trenta</i>	147.2	447	1071	13.7
<i>Domanico</i>	494.5	754	1670	29.6
<i>Cosenza</i>	316.8	421	1021	31.0
<i>Cerisano</i>	509.8	687	1808	28.2
<i>S. Pietro in G.</i>	306.4	549	1054	29.1
<i>Rende</i>	384.7	641	1316	29.2
<i>Rose</i>	190.1	500	1049	18.1
<i>Montalto U.</i>	337.6	584	1326	25.5
<i>Laghitello</i>	560.7	735	2181	25.7
<i>S. Martino di F.</i>	437.8	737	1613	27.1
<i>Cecita</i>	342.8	662	1169	29.3
<i>Pinutello</i>	336.7	560	1179	28.6
<i>Acri</i>	302.7	420	1054	28.7
<i>Tarsia</i>	384.0	369	829	46.3

Tab. 7.6. Stazioni pluviometriche del bacino del fiume Crati. P (30 gg) rappresenta la pioggia caduta fra il 20 ottobre e il 20 novembre; Pm max indica la massima precipitazione mensile registrata nel periodo 1921-80, mentre S è rapporto fra P (30 gg) e la pioggia media annua espresso in percentuale.

<i>Stazione</i>	P (30 gg) (mm)	Pm _{max} (mm)	Media annua (mm)	S (%)
<i>Belvedere Sp.</i>	642.1	566	829	77.5
<i>Cerenzia</i>	811.0	907	1141	71.1
<i>Rocca di Neto</i>	491.0	601	765	64.2
<i>Verzino</i>	579.4	705	1019	58.9
<i>Savelli</i>	670.6	905	1186	56.5
<i>C. Pasquale</i>	800.5	1072	1442	55.5
<i>Strongoli</i>	407.4	531	760	53.2
<i>S. Giovanni in F.</i>	640.2	813	1261	50.8
<i>Trepidò</i>	683.6	923	1404	48.7
<i>Stratalati</i>	554.1	824	1322	41.9
<i>Nocelle</i>	476.6	582	1214	39.3
<i>Monteoliveto</i>	485.5	546	1302	37.3
<i>Sulca C. C.</i>	489.0	542	1393	35.1
<i>Quaresima C. C.</i>	469.8	603	1592	29.5
<i>Berberano</i>	158.0	835	1444	10.9

Tab. 7.7. Stazioni pluviometriche del bacino del fiume Neto. P (30 gg) rappresenta la pioggia caduta fra il 20 ottobre e il 20 novembre; Pm_{max} indica la massima precipitazione mensile registrata nel periodo 1921-80, mentre S è rapporto fra P (30 gg) e la pioggia media annua espresso in percentuale.

<i>Stazione</i>	P (30 gg) (mm)	Pm _{max} (mm)	Media annua (mm)	S (%)
<i>Orsomarso</i>	502.1	574	1350	37.2
<i>Laino Borgo</i>	527.5	523	1485	35.5
<i>Scalea</i>	329.1	541	1084	30.4
<i>Campotenese</i>	467.2	630	1603	29.1

Tab.7.8. Stazioni pluviometriche del bacino del fiume Lao. P (30 gg) rappresenta la pioggia caduta fra il 4 novembre e il 4 dicembre; Pm_{max} indica la massima precipitazione mensile registrata nel periodo 1921-80, mentre S è rapporto fra P (30 gg) e la pioggia media annua, espresso in percentuale.

PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
20/11/76	<i>S. Elia</i>	X			
"	Calamaci		X		
3/12/76	"		X		
27/12/76	"	X			
20/11/76	<i>S. Pietro</i>		X		
3/12/76	"		X		
27/12/76	"	X			
5/11/76	<i>Allaro</i>		X		
12/11/76	"		X	X	
5/11/76	<i>Amusa</i>		X		
12/11/76	"		X	X	
20/11/76	<i>Mesima</i>		X		
"	Luccara		X		
20/11/76	<i>S. Giovanni</i>		X		
"	S. Pietro		X		
"	<i>Calopinace</i>		X		X
20/12/76	<i>Stilaro</i>		X		X
12/11/76	<i>Precariti</i>		X		X
26/10/76	<i>Careri</i>		X	X	
20/11/76	<i>Chianalea</i>		X	X	
"	<i>Oliveto di Scilla</i>		X	X	
"	<i>Annunziata</i>		X		
"	<i>Cafia</i>		X		
27/12/76	<i>La Verde</i>		X		
20/11/76	<i>Mesima</i>		X		
26/10/76	<i>S. Agata</i>		X		
26/10/76	<i>Gerace</i>		X		
20/11/76	<i>Scacciotti</i>		X		
"	<i>Valanidi</i>	X			

Tab. 7.9. Fenomeni lungo la rete idrografica verificatisi durante l'evento della fine del 1976 in provincia di Reggio Calabria. I bacini sono ordinati in base al numero di segnalazioni di piene e alla gravità degli effetti da esse prodotti.

PROVINCIA DI CATANZARO					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
5/11/76	<i>Corace</i>		X	X	
20/11/76	"		X	X	
22/12/76	<i>Stilaro</i>		X	X	
26/10/76	<i>Ancinale</i>		X		
20/11/76	<i>Esaro di Crotona</i>		X		
26/10/76	<i>Gruzzo</i>		X		
20/11/76	<i>Neto</i>		X		
PROVINCIA DI COSENZA					
2/12/76	<i>Lao</i>		X		
4/12/76	"		X	X	
"	San Crisulso		X	X	
5/11/76	<i>Crati</i>	X			
"	Busento	X			
20/11/76	<i>Crati</i>		X		
5/11/76	<i>S. Nicola</i>		X	X	

Tab. 7.10. Fenomeni lungo la rete idrografica verificatisi durante l'evento della fine del 1976 in provincia di Catanzaro e Cosenza. I bacini sono ordinati in base al numero di segnalazioni di piene e alla gravità degli effetti da esse prodotti.

Capitolo 8

EVENTI DELL'ANNO 1977

DESCRIZIONE GENERALE

Il 1977 è un anno caratterizzato da scarsi afflussi meteorici. La distribuzione delle precipitazioni è contraddistinta da valori massimi nei mesi di novembre e dicembre e minimi in luglio.

A tale andamento delle piogge fa ovviamente riscontro la scarsità di fenomeni di dissesto ad innesco pluviale (Figg. 8.1 e 8.2).

8.1 EVENTI ORDINARI VERIFICATISI FRA GENNAIO E DICEMBRE

- GENNAIO -

Provincia di Cosenza. Il **18 gennaio**, a seguito di scrosci di pioggia verificatisi nei giorni precedenti, si attiva una frana in località Piano delle Scale, nel comune di Guardia Piemontese (bac. *Lavandaia*). Lo stesso giorno in località Sproviero una frana determina l'interruzione della viabilità lungo la SS 107 nel tratto Paola-Cosenza.

Provincia di Reggio Calabria. Il **24 gennaio** in località Annunziata, tra Scilla e Favazzina, una frana si stacca dal costone roccioso costituito da scisti biotitici a picco sul mare, già interessato dagli eventi del novembre 1976. Il fenomeno ha un fronte di 110 metri e coinvolge circa 2000 metri cubi di terreno; i detriti oltrepassano il muro di contenimento e si riversano sulla sottostante strada che conduce al rione Chianalea di Scilla.

- LUGLIO -

Provincia di Reggio Calabria. Il **30 luglio** viene segnalata una frana a Saline Joniche, una frazione di Montebello (bac. *Molaro*).

- OTTOBRE -

Provincia di Cosenza. Il **9 ottobre** un violento nubifragio, accompagnato da forti raffiche di vento, investe il litorale tirrenico, provocando allagamenti nei centri abitati tra Paola e Cetraro. Negli stessi centri vengono segnalati anche danni alla linea ferroviaria Battipaglia-Reggio Calabria causati da una forte mareggiata.

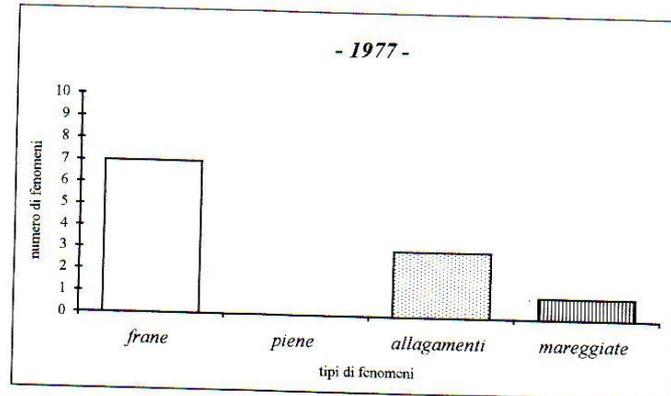


Fig. 8.1. Numero complessivo di frane, piene, allagamenti (dovuti a ristagno di acque piovane) e mareggiate verificatesi durante l'anno 1977.

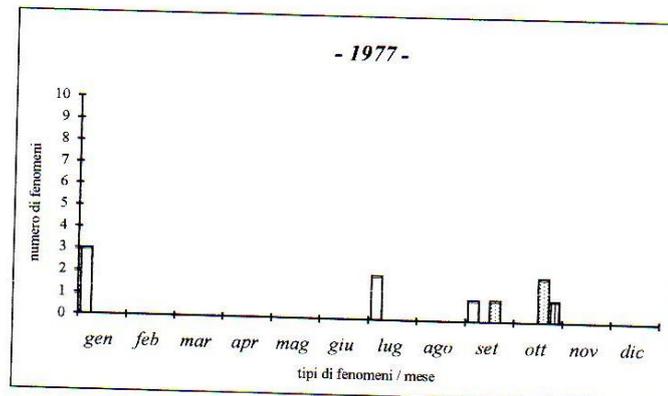


Fig. 8.2. Distribuzione temporale degli effetti sul territorio legati agli eventi pluviometrici dell'anno 1977. Le retinature utilizzate sono le stesse della figura precedente.

Capitolo 9

EVENTI DELL'ANNO 1978

DESCRIZIONE GENERALE

Il 1978 è caratterizzato da una irregolare distribuzione spazio-temporale degli afflussi meteorici.

Nei primi mesi dell'anno non si verificano episodi rilevanti a parte qualche evento piovoso in marzo. Alla metà di ottobre, piogge di media intensità innescano fenomeni di dissesto lungo la rete idrografica e sui versanti nella Calabria centrale e meridionale (Figg. 9.1 e 9.2).

9.1 EVENTI ORDINARI VERIFICATISI FRA FEBBRAIO E OTTOBRE

- FEBBRAIO -

Provincia di Cosenza. Il **18 febbraio** un lento movimento franoso, già in atto da 4 giorni, minaccia le abitazioni di 40 famiglie nella parte alta di Amantea, in località Macello-Cannadina (Foto 9.1). Il movimento interessa calcareniti mioceniche e scisti filladici molto alterati e fratturati e danneggia circa 500 metri di tubatura dell'acquedotto. Il fenomeno continua per circa una settimana e il **24 febbraio** alle ore 12.30 determina il crollo di un fabbricato a tre piani.

- MARZO -

Provincia di Catanzaro. Il **21 marzo**, un'ondata di maltempo provoca allagamenti nella città di Catanzaro e danni alla rete viaria della Calabria centro-meridionale. Nel bacino del fiume *Alli*, la SS 179 è interrotta dal km 16 al km 24 per caduta massi; sulla SS 522 per Tropea il traffico viene rallentato a causa di alcuni smottamenti.

Provincia di Reggio Calabria. Anche in questa provincia sono segnalate interruzioni stradali: nel bacino del *Petrace*, la SS 111, diramazione Gioia Tauro-Locri, è interessata da numerosi cedimenti della sede stradale; la SS 189 per l'Aspromonte è interrotta dal km 25 al 34 per frana.

- MAGGIO -

Provincia di Cosenza. Il **18 maggio** a Cassano allo Jonio si riattiva una antica frana che minaccia il popoloso rione dove è ubicata la Chiesa di San Francesco: vengono sgomberate alcune abitazioni, mentre viene proibito l'accesso alla Chiesa.

- SETTEMBRE -

Provincia di Cosenza. Il giorno **1 settembre** un violento temporale provoca allagamenti per ristagno delle acque piovane nelle abitazioni e nelle strade del Comune di Luzzi.

9.2 EVENTO MODERATO DEL 20 OTTOBRE

Tra il 18 ed il 20 ottobre si registrano precipitazioni persistenti su tutto il territorio calabrese che provocano danni prevalentemente nel settore centrale jonico (Fig. 9.3). Le piogge registrate il giorno 20 superano i 100 mm alle stazioni di Mammone (199 mm), San Sostene, Mammola (149 mm) e Catanzaro Lido (145 mm).

Provincia di Catanzaro. Fra il **18** e il **20 ottobre** numerosi corsi d'acqua del versante jonico entrano in piena. A Sant'Andrea allo Jonio, il torrente *Cupito* ed il torrente *Bruno* straripano nei pressi del rione Marina, invadendo la SS 106 e la sede ferroviaria.

Numerosi fenomeni di dissesto sui versanti rallentano il traffico lungo le principali vie di collegamento. Nel bacino del *Corace* vengono segnalate frane lungo le strade Catanzaro Sala-galleria Sansinato, Gagliano-Gimigliano, Madonna di Porto-Gimigliano, e Gimigliano-Tiriolo; anche la tratta ferroviaria Cosenza-Catanzaro risulta interrotta nei pressi di Gimigliano. Nel bacino dell'*Ancinale* la pioggia provoca alcuni smottamenti lungo le strade Ponte Turritta-Satriano e Ponte Ancinale-Satriano. Isolato il paese di Badolato a causa di smottamenti lungo la rotabile che collega il centro con Badolato Scalo e la SS 106. Crolli e smottamenti si verificano sulla strada Melissa-Torre Melissa (bac. *Lipuda*) e lungo quelle che corrono nei fondo valle dei fiumi *Castagi*, *Alli* e *Alaca*.

A Crotona l'argilla asportata dalle colline circostanti la città invade le strade del centro rendendole impraticabili. A Catanzaro Lido e a Catanzaro centro risultano allagati quasi tutti i quartieri poiché i tombini non riescono a smaltire l'acqua piovana. A Girifalco gli allagamenti danneggiano strade, abitazioni e colture agricole. Sul versante tirrenico la pioggia provoca allagamenti nelle strade e in alcune abitazioni di Maida e Lamezia Terme. Più a sud, a Vibo Valentia, molti locali a piano terra sono invasi dall'acqua.

Provincia di Reggio Calabria. A Careri la piena del torrente omonimo invade oltre 200 metri della strada Careri-Gravidà.

La statale 112 e numerose strade interpoderali sono interrotte a causa di frane e smottamenti. Il paese di Canolo è isolato a causa della riattivazione di alcune frane lungo la strada di accesso (cfr. eventi del 1971, 1974, 1976 e Fig. 2.5). Allagamenti provocano danni a Bovalino e Natile Vecchio.

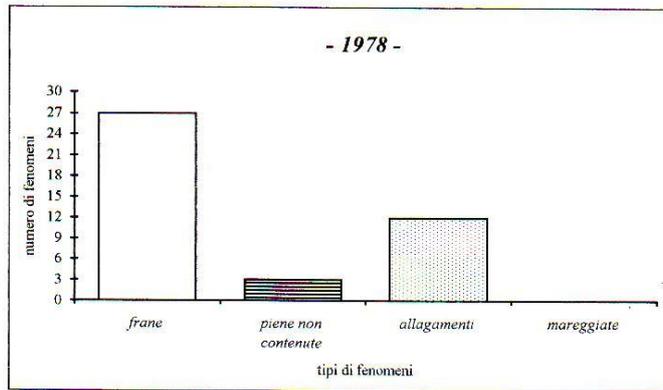


Fig. 9.1. Numero complessivo di frane, piene non contenute, allagamenti (dovuti a ristagno di acque piovane) e mareggiate verificatesi durante l'anno 1978.

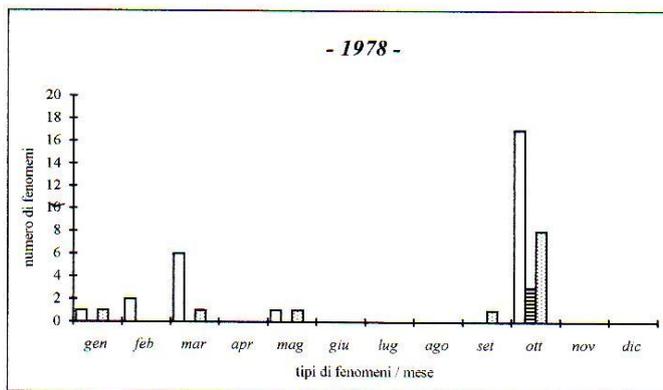


Fig. 9.2. Distribuzione temporale degli effetti sul territorio legati agli eventi pluviometrici dell'anno 1978. Le retinature utilizzate sono le stesse della figura precedente.

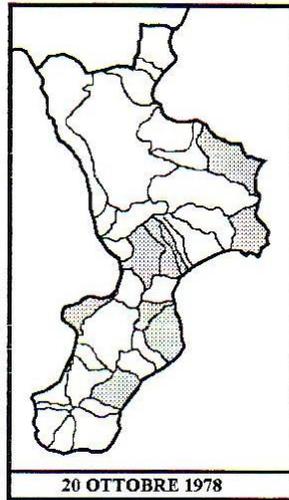


Fig. 9.3. Distribuzione areale dei fenomeni provocati dagli eventi pluviometrici del 20 ottobre 1978.

Capitolo 10

EVENTI DELL'ANNO 1979

DESCRIZIONE GENERALE

L'inizio dell'anno 1979 è segnato da maltempo accompagnato da forti raffiche di vento e da una violenta mareggiata che si abbatte lungo la costa tirrenica fra Cetraro e Scilla. Durante il resto dell'anno non si registrano episodi pluviometrici particolarmente importanti (Figg. 10.1 e 10.2).

10.1 EVENTI ORDINARI VERIFICATISI FRA GENNAIO E NOVEMBRE

- GENNAIO -

Provincia di Reggio Calabria. Una mareggiata verificatasi durante la notte tra il **31 dicembre 1978** ed il **1 gennaio 1979** provoca danni lungo la costa tirrenica, specie in Calabria meridionale.

Provincia di Cosenza. Nella stessa notte la pioggia provoca allagamenti a Cosenza e Castrovillari; in quest'ultimo centro una consistente nevicata rende difficile la circolazione stradale. La pioggia continua nei giorni successivi: in alcune stazioni ubicate sulla Catena Costiera il **4 gennaio** si registrano valori giornalieri superiori ai 100 mm (176 mm a San Sosti, 127 mm a Malvito e 120 mm a Fagnano Castello). Lo stesso giorno, il fiume *Coscile*, principale affluente del *Crati*, rompe gli argini invadendo circa 800 ettari di terreno coltivato nella piana di Sibari. Le zone più colpite risultano le Contrade Apollinara di Corigliano e Stompi di Cassano allo Jonio, dove le acque invadono diverse case coloniche ed uccidono numerosi capi di bestiame.

Il 12 gennaio alle stazioni pluviometriche di Laino Borgo e Lagonegro (bac. *Lao*) si registrano rispettivamente 134 e 105 mm di pioggia. In seguito a tali piogge, il **14 gennaio**, in località Cutura di Orsomarso, il fiume *Lao* invade 5 ettari di vigneti e scalza per circa 100 metri la strada comunale.

Provincia di Reggio Calabria

Il **10 gennaio**, lungo la strada provinciale a tornanti che collega Bagnara Calabria con la frazione Solano (bac. *Sfalassa*), una frana originatesi in depositi sabbioso-conglomeratici plio-pleistocenici impedisce la circolazione.

- FEBBRAIO -

Provincia di Cosenza. Dopo alcuni giorni di pioggia, il **13 Febbraio**, nella zona nord ovest di San Fili, si riattiva un movimento franoso che provoca l'interruzione del traffico ferroviario e lesioni in alcune abitazioni. Il fenomeno, attivo fin dal 1923 (ANTRONICO, 1994), interessa argilliti fogliettate mioceniche. Il **19 febbraio** una frana a Luzzi in via San Francesco, provoca lesioni in un edificio scolastico; la stessa frana, che coinvolge terreni sedimentari sabbiosi del Plio-Pleistocene, aveva subito un'altra attivazione il 19 gennaio 1970.

Provincia di Reggio Calabria. Il **20 febbraio**, a seguito di piogge giornaliere che non superano i 50 mm, si verificano allagamenti nelle abitazioni e danni alle colture nei centri di Nicotera, Laureana di Borrello, Candidoni e Rosarno (bac. *Mesima*). Nei pressi del bivio Nicotera-Laureana straripa il canale *Incenerato*: le acque invadono campi coltivati, interrompono la circolazione stradale e provocano la perdita di un allevamento di suini.

Provincia di Cosenza. Il **21 febbraio** il movimento franoso di San Fili coinvolge anche la SS 107; più a monte, in località Uncino alcune abitazioni vengono sgomberate in via precauzionale.

- MAGGIO -

Provincia di Cosenza. Il **2 maggio** una frana invade la galleria Sant'Angelo (Crocetta) della SS 107 nel tratto Paola-Cosenza al km 13+272, in territorio di Falconara Albanese.

- AGOSTO -

Provincia di Reggio Calabria. Il **9 agosto** un violento temporale provoca danni a Palmi e Reggio Calabria.

Provincia di Cosenza. Il **19 agosto** una mareggiata lungo la costa tirrenica interessa i centri tra S. Nicola Arcella ed Amantea dove danneggia alcuni stabilimenti balneari.

- OTTOBRE -

Provincia di Catanzaro. Il **2 ottobre** un nubifragio si abbatte su Vibo Valentia, causando il crollo di alcuni muri di sostegno e l'allagamento di strade e abitazioni.

- NOVEMBRE -

Provincia di Cosenza. Il **4 novembre** un nubifragio accompagnato da forti raffiche di vento investe l'Alto Jonio. Le precipitazioni giornaliere più consistenti vengono registrate a Pietrapaola (148 mm), Rossano, Cropalati (136 mm) e Longobucco (118 mm).

Nella zona di Rossano straripano i torrenti *Coriglianeto* e *Malfrancato*, provocando danni nelle Contrade Baraccone, Piana Caruso, Schiavonea e Torricella di Corigliano. A Trebisacce le strade e i piani inferiori delle abitazioni risultano allagati.

Fra Roseto Capo Spulico e Montegiordano, alcuni smottamenti determinano l'interruzione del traffico sia lungo la SS 106 jonica che lungo la tratta ferroviaria Reggio Calabria-Metaponto. Vengono segnalati dissesti diffusi lungo il tratto autostradale tra Cosenza e Palmi.

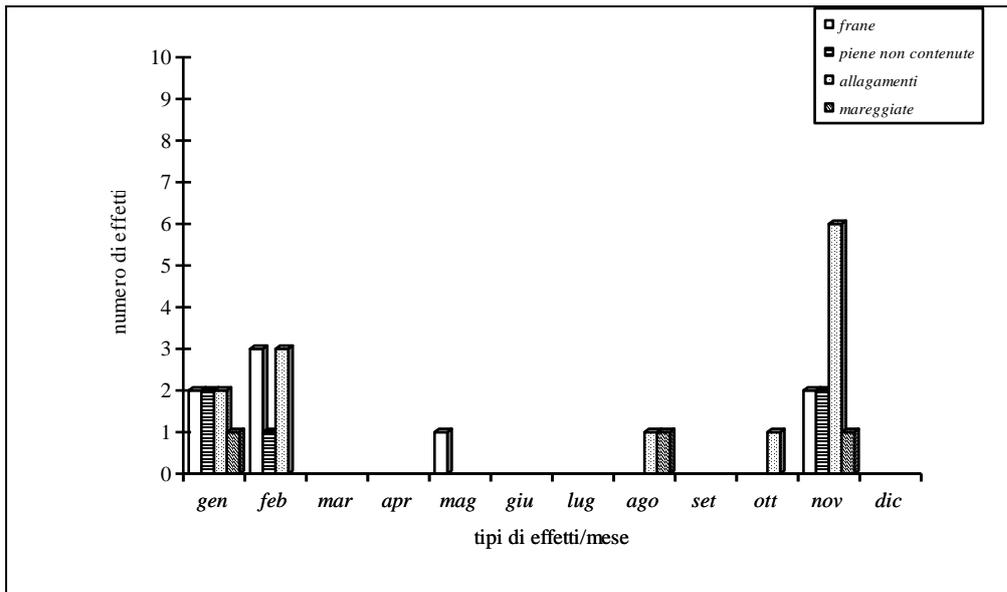


Fig. 10.1. Distribuzione temporale degli effetti sul territorio legati agli eventi pluviometrici dell'anno 1979 rappresentati come numero di frane, piene non contenute, allagamenti (dovuti a ristagno di acque piovane) e mareggiate.

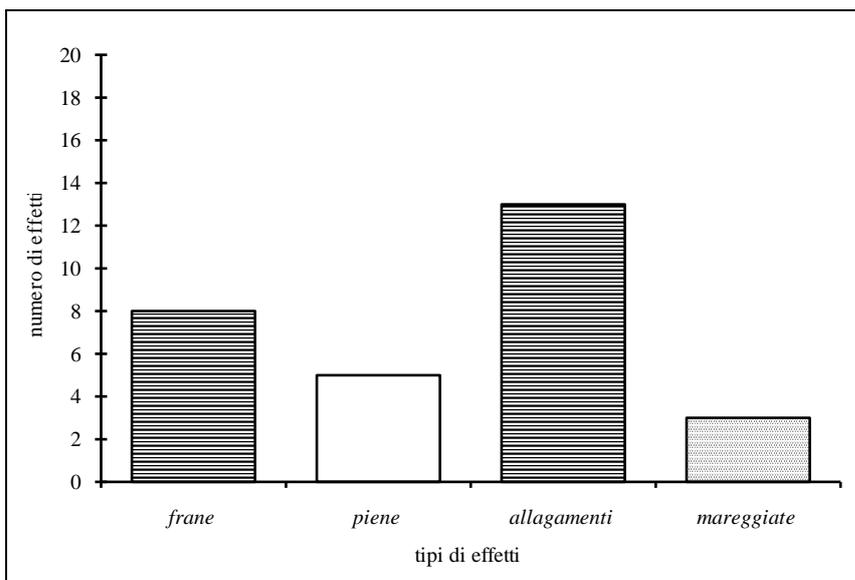


Fig. 10.2. Numero complessivo di frane, piene, allagamenti e mareggiate verificatesi durante l'anno 1979.

Capitolo 11

EVENTI DELL'ANNO 1980

DESCRIZIONE GENERALE

Il 1980 è un anno caratterizzato da una irregolare distribuzione delle precipitazioni: gli afflussi meteorici più elevati si registrano in gennaio e in dicembre.

Il primo giorno dell'anno, una violenta mareggiata provoca danni ingenti lungo tutta la costa tirrenica; durante il mese di giugno, a seguito di un forte temporale, nel Vibonese straripa il torrente *S. Anna*; negli ultimi mesi dell'anno si registrano fenomeni di dissesto in corrispondenza di periodi piovosi (Figg. 11.1 e 11.2).

11.1 EVENTI ORDINARI VERIFICATISI FRA GENNAIO E NOVEMBRE

- GENNAIO -

Provincia di Reggio Calabria. Nella notte tra il **31 dicembre** e l'**1 gennaio**, pioggia, forte vento ed una violenta mareggiata provocano danni lungo la costa tirrenica della Calabria: i centri di Bagnara e Scilla rimangono isolati essendo danneggiate le uniche vie d'accesso. Gravi danni anche tra Pizzo e Nicotera.

Provincia di Cosenza. Il giorno **1 gennaio** si verificano allagamenti nelle strade principali di Cosenza, mentre il vento danneggia la copertura di alcune abitazioni. In Sila e nel Catanzarese le precipitazioni assumono carattere nevoso, provocando disagi alla circolazione stradale. Violente mareggiate si registrano tra Amantea e Diamante (MERCURI, 1980).

Il **2 gennaio** la piena del fiume *Crati* travolge un ponte sulla strada provinciale Luzzi-Bisignano.

Il **18 gennaio** viene limitato il transito veicolare all'ingresso di Belvedere Marittimo, tra borgo Pepe e il centro, a causa di franamenti e crolli di massi dalla parete rocciosa sita a monte della strada provinciale (bac. *Soleo*).

- FEBBRAIO -

Provincia di Cosenza. L'**8 febbraio** nella frazione Cavallerizzo di Cerzeto (bac. *Crati*) una frana riattivatasi in terreni sabbiosi plio-pleistocenici poco consolidati minaccia alcune abitazioni; il **13 febbraio** uno smottamento rimobilizzatosi lungo la strada provinciale Bisignano-Acri, rischia di danneggiare l'acquedotto.

- MAGGIO -

Provincia di Cosenza. Il **18 maggio** si rimobilizza la frana del Rione San Francesco di Cassano allo Jonio già attiva nel 1977 e nel 1978.

Provincia di Reggio Calabria. Il **21 maggio** precipitazioni giornaliere superiori ai 100 mm provocano allagamenti e smottamenti lungo le strade di collegamento fra Galatro e i centri di Laureana, Giffone, Plaesano e Maropati (bac. *Mesima*).

- GIUGNO -

Provincia di Catanzaro. Il **20 giugno** nella stazione pluviometrica di Vibo Valentia si registra una precipitazione giornaliera di 78 mm, a fronte di una media mensile per il mese di giugno di 35 mm. A seguito di tali precipitazioni, il torrente *Sant'Anna* straripa nei pressi di Bivona, sommergendo decine di ettari di terreno coltivato e allagando alcune abitazioni. Il materiale trasportato dalla piena provoca l'ostruzione di un ponte di recente costruzione sito in località Marinate.

- OTTOBRE -

Provincia di Cosenza. Il **10 ottobre** scrosci di pioggia provocano allagamenti nella Calabria settentrionale, con danni nei centri abitati di Cosenza, Rossano, Paola ed Amantea.

Provincia di Catanzaro. L'**11 ottobre** sulla strada che collega San Floro alla SS 384 si rimobilizza una frana già attiva dall'inverno precedente.

Provincia di Cosenza. Il **13 ottobre** scrosci di pioggia sulla città di Cosenza determinano allagamenti e frane nel centro storico, specie nella località Costa del Castello e nel rione Portapiana.

- NOVEMBRE -

Provincia di Cosenza. A partire dal **9 novembre**, in Calabria settentrionale si instaurano condizioni di maltempo caratterizzate da piogge persistenti e forte vento. In tutte le stazioni del bacino del *Lao* vengono registrati valori di precipitazione intorno a 100 mm giornalieri. Il giorno successivo la piena del fiume *Lao* travolge due ponti. Lo stesso fiume e il suo affluente *Jannello*, invadono 30 ettari di terreno agricolo. Le strade e alcune abitazioni di Cosenza e Castiglione Cosentino risultano allagate.

Una mareggiata colpisce la costa tirrenica danneggiando i centri marittimi di Cetraro, Diamante e Praia a Mare. Mareggiate anche lungo il litorale jonico nei pressi di Schiavonea.

Provincia di Catanzaro. Il maltempo interessa solo marginalmente la provincia di Catanzaro: il **10 novembre** a Botricello decine di famiglie sono costrette ad abbandonare le abitazioni a causa di allagamenti ed infiltrazioni di acque piovane.

Provincia di Cosenza. Il **15 novembre** nei pressi di Borgo Pepe di Belvedere Marittimo (bac. *Soleo*), sono segnalate nuove frane.

Il **30 novembre** una mareggiata provoca danni lungo la costa tirrenica e determina il crollo di un muro di contenimento a Belvedere Marittimo.

11.2 EVENTI MODERATI DI DICEMBRE

Provincia di Cosenza. Dopo qualche giorno di pioggia e di abbondanti precipitazioni nevose, che dal 28 novembre investono quasi tutta la Calabria settentrionale, il **2 dicembre** il livello dei fiumi *Crati*, *Busento* e *Lao* cresce notevolmente. Più a Sud, il fiume *Savuto* straripa nei pressi del confine tra le provincie di Catanzaro e Cosenza, invadendo terreni coltivati e danneggiando il complesso turistico "La Macchia" di Nocera Tirinese. Il fenomeno arreca danni analoghi a quelli provocati nella stessa località dalla piena del gennaio 1971.

Il maltempo provoca inoltre una frana nei pressi di Laino Borgo, lungo la strada S. Primo-Pianette.

Nella serata del **2 dicembre**, a seguito di piogge non particolarmente consistenti (circa 50 mm giornalieri), nella contrada San Salvatore di Paola si riattiva una frana di notevoli proporzioni che coinvolge alcune abitazioni, case rurali, capannoni ed un tratto della variante SS 18 Tirrena Inferiore al km 315+500 (Foto 11.1). Il fenomeno di dissesto, impostato su arenarie del Miocene disposte a franapoggio, avanza verso il mare lungo un fronte di 500 metri e coinvolge circa 2 milioni di metri cubi di materiale; ulteriori movimenti si registrano il **4**, il **5** ed il **10 dicembre**, per cui 52 famiglie vengono evacuate. Il 3 febbraio 1970 lo stesso fenomeno aveva danneggiato la SS 18.

Il **9 dicembre** in contrada Petrulla di Paola, a sud della frana di San Salvatore, si attiva un nuovo fenomeno franoso che minaccia un tratto della linea ferroviaria. Lo stesso giorno nei pressi di Cosenza si registrano alcuni smottamenti lungo le strade Borgo Partenope-Pedace e Borgo Partenope-S. Ippolito (bac. *Crati*).

Il **14 dicembre** si verificano nuovi crolli all'ingresso di Belvedere Marittimo, tra Borgo Pepe e il centro.

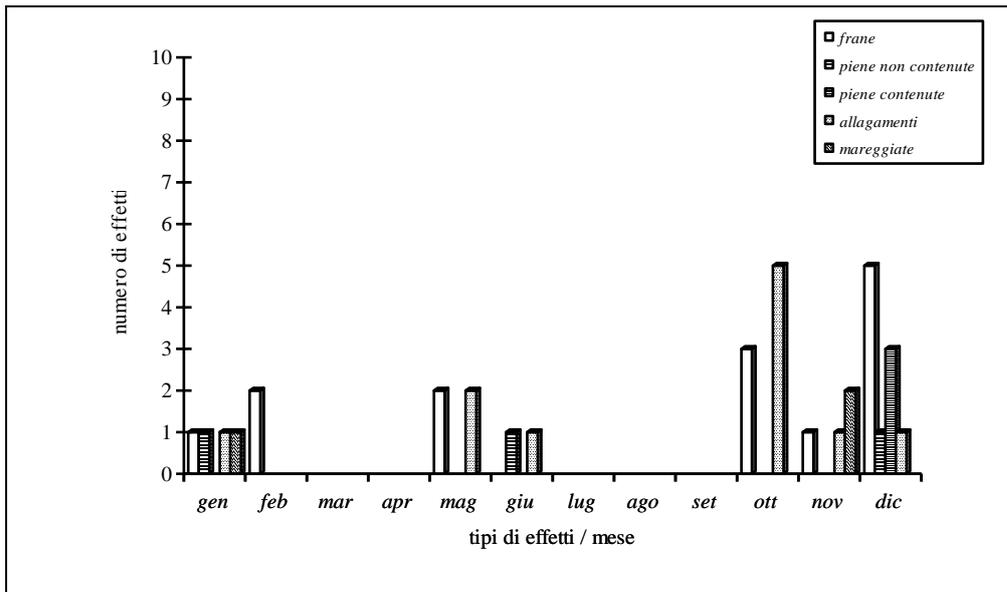


Fig. 11.1. Distribuzione temporale degli effetti sul territorio legati agli eventi pluviometrici dell'anno 1980 rappresentati come numero di frane, piene non contenute, piene contenute, allagamenti (dovuti a ristagno di acque piovane) e mareggiate.

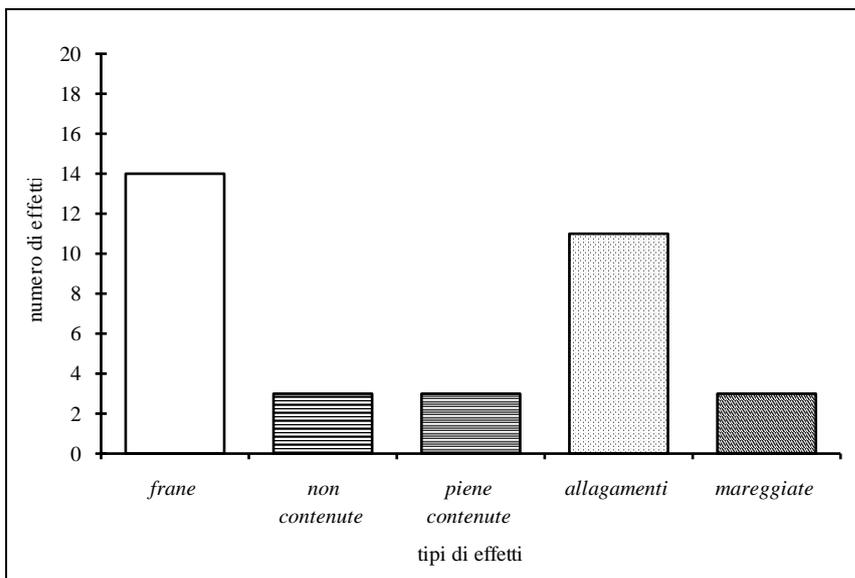


Fig. 11.2. Numero complessivo di frane, piene, allagamenti e mareggiate verificatesi durante l'anno 1980.



Foto 11.1. Visione panoramica della frana di «San Salvatore» di Paola (Foto: L. MERENDA, da: CATENACCI, 1992).

Capitolo 12

DISCUSSIONE DEI DATI

PREMESSA

L'analisi degli eventi pluviali occorsi in Calabria durante il decennio 1971-80 e di quelli antecedenti storicamente noti evidenzia l'elevato rischio idraulico e geologico al quale è soggetto il territorio calabrese, frequentemente colpito da eventi capaci di influire negativamente sul suo sviluppo socio-economico.

Analizzando la storia dell'ultimo sessantennio si osserva che la regione è stata colpita da un certo numero di eventi pluviali caratterizzati da una violenza tale da determinare, oltre che l'insorgere di numerosi fenomeni di dissesto, anche notevoli perdite di vite umane ed ingenti danni economici.

La raccolta di dati sugli eventi pregressi è uno strumento indispensabile per prevedere gli effetti producibili da eventi futuri, tenendo conto che esiste una diffusa tendenza allo sviluppo urbanistico in aree vulnerabili da fenomeni idraulici e geologici.

12.1 GERARCHIZZAZIONE DELLA GRAVITÀ DEGLI EVENTI DEL DECENNIO 1971-80

Dopo una analisi di tutti gli eventi occorsi nell'intervallo temporale studiato (Fig. 12.1) si è proceduto ad una loro gerarchizzazione secondo la gravità degli effetti, comparandoli gli uni agli altri e fornendo uno schema di situazioni tipo ad essi connesse.

La suddivisione in livelli di gravità decrescente si basa sull'integrazione di tutti i tipi di dati raccolti, ovvero:

- intensità delle piogge ed estensione areale della zona colpita;
- tipologia e distribuzione spazio-temporale dei fenomeni di dissesto innescati;
- entità dei danni prodotti.

In base a tali dati gli eventi sono stati suddivisi nei seguenti livelli di gravità:

1) *Eventi straordinari*: si tratta di sequenze di episodi pluviali caratterizzati da piogge notevoli o particolarmente persistenti nel tempo, che generano effetti disastrosi su ampi settori territoriali. La rete idrografica viene interessata da numerosi fenomeni di esondazione, inizialmente lungo i corsi d'acqua minori, subito dopo anche nei bacini maggiori. I fenomeni di dissesto che si innescano sui versanti possono essere di piccole o

grandi dimensioni: nel primo caso sono caratterizzati da notevole frequenza areale e profondità modesta, nel secondo rappresentano prevalentemente riattivazioni di movimenti franosi preesistenti. Si riscontrano danni ingenti ai centri abitati, alle vie di comunicazione e all'agricoltura, risanabili solo mediante costosi interventi di ripristino. Frequenti gli allagamenti di strade e centri abitati dovuti a ristagno di acque piovane. Numerosi gli edifici dichiarati inabitabili e le opere di attraversamento fluviale crollate o comunque inagibili.

Casi osservati: *dicembre 1972-marzo 1973 e ottobre-dicembre 1976* (Fig. 12.2).

2) *Eventi notevoli*: si tratta di singoli episodi pluviometrici, generalmente della durata di qualche giorno, che presentano differenti estensioni areali ed intensità di pioggia variabili, grado di generare fenomeni di dissesto diffusi e spesso gravi e di attivare corsi d'acqua di piccole e medie dimensioni. Le piene determinano danneggiamenti di ponti, con crolli specie a carico di quelle opere di particolare vetustà o a carattere provvisorio (passerelle), invasione di notevoli estensioni di terreni coltivati, danneggiamento di case rurali e perdita di capi di bestiame. I fenomeni sui versanti sono di tipo superficiale e provocano interruzioni o limitazioni del traffico stradale e ferroviario. Frequenti gli allagamenti di strade e centri abitati dovuti a ristagno di acque piovane.

Casi osservati: *29 settembre-4 ottobre 1971, 25-28 ottobre 1973, 17-19 febbraio 1975, 8 novembre 1975* (Fig. 12.3 A, B, C, D).

3) *Eventi moderati*: sono episodi pluviali limitati nello spazio e nel tempo, caratterizzati da precipitazioni cumulate non particolarmente abbondanti, con durata mediamente non superiore ad un giorno. Spesso in realtà si tratta di "scrosci" che provocano allagamenti di strade, centri abitati e campagne, oltre a indurre lo straripamento di corsi d'acqua di piccole dimensioni o a riattivare eventuali fenomeni di dissesto preesistenti.

Casi osservati: *20-23 novembre 1971, 7 novembre 1974, 20 ottobre 1978, 2 dicembre 1980* (Fig. 12.3 E, F, G, H).

4) *Eventi ordinari*: in questa categoria rientrano tutti gli altri eventi descritti, caratterizzati da precipitazioni generalmente modeste e da effetti diversi in funzione delle zone colpite. A volte si tratta di dissesti su versanti già in condizioni di equilibrio instabile, periodicamente soggetti a rimobilizzazioni più o meno consistenti o di fenomeni di piena in singoli bacini.

12.2 EVENTI "STRAORDINARI"

Durante il decennio studiato si verificano due eventi classificabili nel primo livello di gravità, che mostrano alcune differenze sostanziali nelle modalità di sviluppo. Al fine di effettuare un confronto fra essi si sintetizzano gli aspetti salienti che li hanno contraddistinti.

12.2.1 SINTESI DEGLI EVENTI DEL 1972-73

Durante un intervallo temporale di circa quattro mesi, gran parte del territorio regionale viene investita da una serie di perturbazioni che apporta piogge giornaliere che spesso rappresentano i valori massimi riscontrati nel periodo 1921-80.

La sequenza degli eventi inizia con scrosci di pioggia caratterizzati da intensità giornaliere fra i 100 e i 200 mm (13-15 dicembre '72) che generano piene in bacini di piccole dimensioni (50 kmq) e frane superficiali in Calabria meridionale, producendo danni poco rilevanti (Fig. 12.2). Il secondo episodio (21-25 dicembre '72) interessa prevalentemente la Calabria meridionale jonica, ed apporta precipitazioni giornaliere comprese fra i 200 e i 300 mm che generano straripamenti di corsi d'acqua di dimensioni medie e fenomeni di dissesto superficiali sui versanti, provocando danni più consistenti dell'episodio precedente. L'evento maggiore (31 dicembre '72-3 gennaio '73) interessa gran parte della regione con precipitazioni che in ben 17 stazioni raggiungono il massimo valore giornaliero del periodo 1921-80. I bacini che rispondono più rapidamente hanno piccole o medie dimensioni (150 kmq); seguono, dopo 3 giorni di pioggia intensa, le piene dei corsi d'acqua maggiori. I danni in questa fase sono molto ingenti, legati sia all'innescarsi di frane di notevoli dimensioni che al crollo di ponti. Infine l'ultima sequenza di fenomeni (24 marzo-3 aprile '73) si sviluppa a seguito di precipitazioni di intensità modesta, protrattesi per diversi giorni nel settore nord-orientale della regione, che attivano in un primo tempo frane di spessori ridotti ed in seguito mobilitano o rimobilizzano fenomeni franosi di notevoli dimensioni. Gravi i danni legati a frane nei centri abitati e lungo le principali vie di comunicazione. In una serie di circostanze legate al maltempo perdono la vita 6 persone.

Gli effetti territoriali si distribuiscono prevalentemente sul versante orientale della Calabria e particolarmente sul settore meridionale. La Locride ed il Reggio sono interessate da tre dei quattro eventi occorsi. Al contrario il settore nord-orientale, con esclusione di una piccola area nell'Alto Jonio, è il meno frequentemente colpito, essendo coinvolto soltanto in uno dei quattro eventi (Fig. 12.2).

Dal quadro riassuntivo dei **fenomeni lungo la rete idrografica** (cfr. Tabb. 4.15 e 4.16) emerge che i bacini della provincia di Reggio Calabria sono quelli colpiti più intensamente e frequentemente: fra essi al primo posto si colloca il fiume *Torbido* di Gioiosa, che entra in piena quattro volte nel giro di un mese (in uno dei casi viene abbattuto un ponte). Anche

nella provincia di Catanzaro si riscontrano situazioni apparentemente analoghe (*Neto e Corace*), ma in questi casi si registrano quattro piene in un lasso di tempo pari a circa tre mesi che oltretutto interessano bacini più estesi di quello del fiume Torbido. I casi osservati evidenziano che frequentemente, nei bacini di piccole dimensioni, ripetuti eventi alluvionali provocano straripamenti nei medesimi luoghi, mentre in bacini di area pari o superiore ai 300 kmq gli effetti possono distribuirsi in luoghi diversi lungo l'asta fluviale.

Le segnalazioni di **fenomeni di dissesto sui versanti** risultano più abbondanti nella provincia di Cosenza e meno numerose in quelle di Catanzaro e Reggio Calabria; tuttavia, considerando la maggiore estensione areale della provincia di Cosenza (6650 kmq) rispetto a quelle di Catanzaro (5247 kmq) e di Reggio Calabria (3183 kmq), il numero di fenomeni innescati per unità di superficie risulta più elevato in quest'ultimo comprensorio. Un dato interessante inerente la distribuzione spaziale di tali dissesti è che circa il 30% dei fenomeni franosi segnalati in tutta la Calabria ricade nell'area dell'Alto Jonio.

La **distribuzione spazio-temporale** degli eventi comprende quattro episodi pluviometrici: i primi tre si succedono a distanza di 6 giorni l'uno dall'altro, l'ultimo si verifica dopo un periodo di circa tre mesi: l'area coinvolta dai primi tre episodi è via via maggiore procedendo dal primo al terzo caso (Fig. 12.2). A seguito di ciò, nelle zone colpite ripetutamente si sviluppano le seguenti associazioni di fenomeni di dissesto:

- piene fluviali e/o straripamenti in piccoli bacini (fra 50 e 100 kmq);
- piene fluviali ed esondazioni in bacini di piccole e medie dimensioni (fra 100 e 200 kmq), associate a frane superficiali;
- piene ed esondazioni nei bacini maggiori associate a frane di dimensioni notevoli (diversi milioni di metri cubi).

L'**ultimo evento pluviale** di questa sequenza può essere considerato a se stante perché lontano nel tempo e dotato di caratteristiche diverse. Esso colpisce l'Alto Jonio, un'area in cui le piogge precedenti, lievi ma continue, hanno iniziato ad impegnare le capacità di invaso dei terreni sin dal mese di dicembre 1972. A tal proposito si riportano i valori, registrati nelle stazioni ricadenti nell'area, della pioggia cumulata fra dicembre 1972 e marzo 1973 e fra il 25 ed il 29 marzo 1973, giorni in cui sono state registrate le precipitazioni più abbondanti dell'intera sequenza.

A parte il verificarsi di piogge cumulate che in tre mesi raggiungono i valori delle medie annue o li superano, durante il mese di marzo, in 5 giorni consecutivi si registrano piogge che superano notevolmente la media mensile, tanto che il rapporto fra queste due quantità raggiunge valori maggiori di tre (Tab. 12.1). Le piogge, protrattesi per un lungo periodo, determinano una notevole imbibizione dei terreni, i quali, raggiunto un determinato

contenuto d'acqua, vengono facilmente mobilizzati da un episodio scatenante, in questo caso rappresentato dai 5 giorni di pioggia fra il 25 ed il 29 marzo.

N.	Stazione	PRECIPITAZIONI (mm)					
		P cumulata (dic-mar)	Media Annua	R1	P cumulata (25-29mar)	Media Marzo	R2
2	Montegiordano	620.9	576	1.07	200.4	59	3.39
10	Villapiana	525.7	505	1.04	141.9	46	3.08
8	Trebisacce	601.9	638	0.90	154.0	61	2.52
1	Nocara	707.2	755	0.93	155.1	79	1.96
3	Oriolo	760.8	814	0.93	135.4	86	1.57
12	S. Lorenzo B.	1097.5	1097	1.00	158.4	104	1.52

Tab. 12.1. Dati pluviometrici relativi alle stazioni dell'Alto Jonio. La precipitazione cumulata del periodo dicembre 1972-marzo 1973 viene paragonata alla media annua del periodo 1921-80 e il rapporto fra queste due quantità è indicato come R1. La colonna successiva rappresenta le piogge cumulate dei giorni compresi fra il 25 ed il 29 marzo 1973; la quinta indica la pioggia media del mese di marzo e l'ultima il rapporto fra queste due ultime quantità.

E' evidente che la diversa concentrazione dei dissesti nei vari settori della regione, oltre che con la diversa propensione all'instabilità esistente da un luogo all'altro, è in stretta relazione con la variabilità spaziale della pioggia. In particolare nel caso degli eventi esaminati emerge una differenza di comportamento fra il settore sud-orientale e quello nord-orientale della regione, imputabile essenzialmente alla differente intensità e durata delle precipitazioni.

Riassumendo si può concludere che nel corso dell'alluvione del 1972-73 i terreni del settore settentrionale e meridionale della regione hanno fornito risposte diverse agli eventi pluviali. I bacini della provincia di Reggio Calabria, caratterizzati da vasti affioramenti di terreni impermeabili, piccola superficie e tempi di corrivazione brevi, sono soggetti, nel corso degli episodi descritti, a piogge molto intense. A tali piogge fa seguito una risposta impulsiva pressoché immediata sia lungo la rete idrografica che sui versanti, ove, dopo qualche giorno di pioggia intensa si innescano numerosissimi fenomeni franosi superficiali, cui seguono, con un certo ritardo, alcuni movimenti gravitativi di notevoli dimensioni.

Situazione opposta si riscontra nel settore dell'Alto Jonio, dove gli eventi pluviali assumono caratteristiche diverse, presentando intensità modeste e protraendosi per diversi giorni. Ciò consente ai fiumi di smaltire gli afflussi ricevuti senza dar luogo ad esondazioni, ma determina uno stato di imbibizione notevole dei terreni, che giustifica l'elevata frequenza areale dei fenomeni franosi i quali si manifestano dopo oltre tre mesi di ripetuti episodi pluviali.

12.2.2 SINTESI DEGLI EVENTI DEL 1976

Nell'arco di circa tre mesi sul territorio calabrese si susseguono sei eventi pluviali di differente entità, caratterizzati da piogge non particolarmente intense.

La sequenza degli eventi inizia con piogge che raggiungono valori giornalieri di circa 200 mm e colpiscono il versante jonico meridionale tra il 22 e il 27 *ottobre*, inducendo lo straripamento di corsi d'acqua dotati di bacini non più estesi di 150 kmq. Danni si registrano soprattutto a carico della rete viaria e dei terreni agricoli invasi delle acque fluviali (Fig. 12.2). Dopodiché, una nuova perturbazione colpisce tutto il versante jonico (*4-6 novembre*), apportando piogge giornaliere di entità superiore ai 200 mm. Si registrano esondazioni in bacini di piccole dimensioni, piene contenute nei bacini maggiori e riattivazioni di antichi fenomeni di instabilità; i danni indotti sono rappresentati da dissesti nei centri abitati e a carico della rete viaria. Il terzo episodio (*12 novembre*) colpisce il basso e medio versante jonico, con precipitazioni giornaliere che si aggirano sui 100 mm. Le fiumare già interessate dall'evento precedente forniscono le risposte più rapide, straripando in diversi punti; numerosi anche i fenomeni di dissesto lungo la rete stradale della Calabria meridionale.

Nei giorni successivi una nuova perturbazione investe tutta la Calabria (*18-20 novembre*) con piogge giornaliere inferiori ai 100 mm. Esondano i maggiori fiumi della regione, già colpiti marginalmente dalle piogge dei giorni precedenti. I danni indotti da questo episodio, legati sia ai numerosi fenomeni sui versanti che alle piene fluviali, sono i più gravi dell'intera sequenza del 1976. Dopo circa 10 giorni (*1-2 dicembre*) precipitazioni sempre inferiori ai 100 mm giornalieri, interessano il settore nord-occidentale della regione, determinando alcuni straripamenti, mentre forti venti provocano una violenta mareggiata sul litorale tirrenico. L'ultimo episodio (*19-27 dicembre*) è rappresentato da piogge intermittenti o localmente continue, che in otto giorni interessano nuovamente il basso e medio versante jonico, aggravando condizioni di stabilità già rese critiche dagli eventi precedenti. A causa di fenomeni di dissesto e di incidenti causati dal maltempo 7 persone perdono la vita.

Gli effetti territoriali indotti da questa sequenza di episodi pluviometrici si distribuiscono "a chiazze" su tutto il territorio regionale. Sebbene anche nel corso di tali eventi si riscontri una certa ripetitività delle aree colpite e una maggiore frequenza di dissesti in provincia di Reggio Calabria, si può osservare che in questo caso è interessata tutta la zona meridionale della regione, con effetti sia lungo il versante jonico che su quello tirrenico.

I **fenomeni lungo la rete idrografica** (cfr. Tabb. 7.9 e 7.10) sono quindi notevolmente frequenti nella provincia di Reggio Calabria: le segnalazioni più numerose riguardano la fiumara *S. Elia* e i suoi affluenti *Calamaci* e *S. Pietro*, mentre gli effetti più gravi, con la

compromissione delle opere di attraversamento, interessano le fiumare *Calopinace, Stilaro e Precariti*.

Quanto ai **fenomeni di dissesto sui versanti** sono numerosissimi quelli lungo la rete viaria (Tabb. 7.4 e 7.5) e in totale il numero più elevato si verifica ancora nella provincia di Reggio Calabria. Sempre a causa di fenomeni franosi è minacciata la stabilità di numerosi centri abitati dell'Alto Jonio (Rocca Imperiale, Cerchiara, Amendolara, Albidona, Oriolo, Canna).

La distribuzione spazio-temporale mostra in questo caso una sequenza che si sviluppa nell'arco di 90 giorni e comprende 6 eventi pluviali di entità contenuta, caratterizzati da piogge giornaliere mai superiori ai 200 mm. I primi quattro episodi si susseguono a distanza di una settimana l'uno dall'altro, mentre gli ultimi due sopraggiungono dopo intervalli a bassa piovosità della durata di circa 20 giorni.

In questo caso gli eventi si ripetono interessando di volta in volta aree diverse o talora riproponendosi sugli stessi bacini a distanza di tempo in genere non ravvicinata. Le segnalazioni di allagamenti nei centri abitati per malfunzionamento delle opere drenanti sono numerosissime. Analogamente risultano molto diffusi i fenomeni di dissesto, generalmente di piccole dimensioni, nei centri abitati e lungo la rete stradale regionale.

Le intensità di pioggia non mostrano il crescendo che si osserva nei primi tre episodi del 1972-73, ma piuttosto oscillano sempre su valori piuttosto bassi, pertanto il risultato è rappresentato da effetti largamente distribuiti ma di violenza "attutita".

Gli ultimi due episodi sono distanziati nel tempo e risultano caratterizzati da basse intensità di pioggia giornaliera; il penultimo rappresenta uno dei pochi casi in cui, nel corso del decennio studiato, è stata colpita la zona dell'Alto Tirreno cosentino.

Riassumendo, dal confronto fra le caratteristiche dei due eventi più gravi dell'intero decennio emerge una serie di differenze. Innanzitutto l'intensità delle precipitazioni nel caso del 1976 è notevolmente inferiore a quella degli eventi del 1972-73 e oltre a ciò gli episodi pluviometrici nei due casi mostrano una differente distribuzione spazio temporale, risultando più ravvicinati nell'alluvione del 1972-73.

I danni risultano paragonabili come tipologie ma inferiori nell'alluvione del 1976, nel qual caso è stata determinante non tanto l'entità delle piogge quanto la vasta ampiezza dell'area colpita e la ripetitività con cui, a distanza di vari giorni, sono state interessate determinate zone della regione.

Il numero di piene fluviali risulta leggermente minore durante gli eventi del 1976, quando al contrario si riscontra una elevata frequenza di fenomeni franosi.

12.3 EVENTI NOTEVOLI ED EVENTI MODERATI

Gli eventi *notevoli* e quelli moderati mostrano una frequenza maggiore degli eventi *straordinari*, presentandosi rispettivamente quattro volte nel corso di un decennio (Fig. 12.3).

I fenomeni franosi innescati da tali eventi, rapportati alla superficie delle tre province, mostrano una frequenza simile sui territori di Reggio Calabria e Cosenza e leggermente inferiore nella provincia di Catanzaro. Le frane riscontrate nell'Alto Jonio rappresentano circa il 20% di quelle verificatesi su tutto il territorio regionale e circa la metà di quelle occorse in provincia di Cosenza.

Quanto alle piene fluviali, pur presentando sempre una maggiore frequenza areale sul territorio provinciale di Reggio Calabria, risultano molto abbondanti anche in provincia di Cosenza. Questo dato è influenzato dalle numerose segnalazioni registrate durante gli *eventi notevoli* del 1975, quando sul versante jonico corsi d'acqua di piccole dimensioni e canali di bonifica con foce compresa fra Crati e Trionto strariparono in diversi punti.

La distinzione fra queste due tipologie di eventi si basa sulle seguenti motivazioni:

- gli *eventi notevoli* presentano intensità di pioggia mediamente elevata, tanto che in alcuni casi si registrano piogge giornaliere che rappresentano dei massimi storici; la durata di tali eventi è in genere di qualche giorno e gli effetti prodotti possono raggiungere anche gravità elevata;

- gli *eventi moderati* si differenziano dai precedenti per una minore durata ed intensità delle piogge, le quali determinano una serie di effetti territoriali meno gravi.

Si evidenziano come frequentemente colpite da eventi *notevoli* e *moderati* l'area dell'Alto e Medio Jonio e i bacini del Crati e del Lao. Inoltre, analizzando *eventi straordinari*, *notevoli* e *moderati*, è possibile osservare una maggiore frequenza di questi ultimi tipi nel settore settentrionale della regione, mentre quelli straordinari colpiscono più frequentemente la Calabria meridionale.

12.4 EVENTI ORDINARI

Sulla base dei dati inerenti gli anni fra il 1971 ed il 1980 gli eventi *ordinari* si distribuiscono con una frequenza di 4.6 ogni anno.

I fenomeni innescati da tali eventi sono in prevalenza frane e in misura minore allagamenti per ristagno di acque piovane, piene e mareggiate.

Indipendentemente dalla tipologia di fenomeno considerata e rapportando il numero di dissesti all'estensione areale delle tre province, il comprensorio di Cosenza registra più del 50% di fenomeni di legati ad eventi di pioggia ordinari, seguito da Reggio Calabria e Catanzaro.

12.5 CONFRONTO FRA GLI EVENTI DEL 1921-70 E QUELLI DEL 1971-80

Al fine di incrementare il numero di eventi sulla base dei quali effettuare elaborazioni sufficientemente attendibili, i dati censiti per il decennio 1971-80 sono stati analizzati congiuntamente a quelli già disponibili relativi al periodo 1921-70 (CALOIERO & MERCURI, 1980). Per rendere paragonabili i dati raccolti e quelli già disponibili è stato seguito lo stesso criterio di suddivisione proposto dagli Autori della raccolta relativa agli anni precedenti, inserendo gli *eventi straordinari* fra gli *eventi alluvionali*, e paragonando quelli *notevoli e moderati* alle *precipitazioni notevoli* di CALOIERO & MERCURI (1980).

Ciò che emerge da questa operazione è che la **distribuzione stagionale** mostrata dagli eventi del cinquantennio 1921-70 è sostanzialmente ricalcata dagli eventi occorsi nel decennio studiato. Non si registrano eventi alluvionali o precipitazioni notevoli nei mesi compresi fra maggio ed agosto; le massime concentrazioni di *eventi alluvionali* si riscontrano in novembre e in marzo, mentre le *precipitazioni notevoli* si verificano prevalentemente fra dicembre e gennaio e in ottobre.

Tutto sommato ciò è in accordo con il clima mediterraneo della regione, caratterizzato da estati siccitose e periodi autunno-inverno piovosi.

Quanto alla **distribuzione areale** degli effetti degli *eventi alluvionali*, analizzando solo le due alluvioni del decennio emerge che il versante jonico meridionale, ossia il basso catanzarese e tutta la provincia di Reggio Calabria, rappresenta l'area più frequentemente colpita. Al contrario, considerando i dati relativi all'intero sessantennio 1921-80, la zona più spesso coinvolta, interessata da circa il 75% degli eventi occorsi, ha una superficie maggiore, estendendosi dalla foce del fiume Nicà fino allo Stretto di Messina, anche se all'interno di essa le maggiori intensità di pioggia si riscontrano generalmente nel settore più meridionale. Frequenze di accadimento notevolmente minori (10% circa) si osservano nell'Alto Jonio e lungo il Basso Tirreno, mentre risultano in assoluto meno colpiti i bacini che si affacciano sul medio e alto versante tirrenico della regione.

Pur non disponendo di dati dettagliati inerenti le catastrofiche alluvioni degli anni '50, ma basandosi sulle descrizioni effettuate da altri Autori (CALOIERO & MERCURI, 1980; CATENACCI, 1992), si è cercato di effettuare un confronto fra i danni indotti da esse e quelli dovuti alle due alluvioni del decennio studiato.

Fra gli anni più disastrosi da questo punto di vista rientra il 1951, nel corso del quale tre episodi pluviometrici (**8 marzo, 16-17-18 ottobre, 31-31 dicembre**) sconvolsero letteralmente il territorio regionale, provocando circa 64 vittime (CALOIERO & MERCURI, 1980). In marzo venne colpito il settore nord-occidentale della regione, specialmente i bacini tirrenici con foce fra i fiumi Lao ed Savuto e parte del bacino del Crati; in ottobre gli effetti si concentrarono sul settore della regione posto a sud della Stretta di Catanzaro; infine in dicembre venne interessato il settore nord-orientale della regione. In totale in 21

stazioni pluviometriche la precipitazione giornaliera raggiunse valori ineguagliati in tutto il periodo 1921-80. Ingentissimi i danni alle reti stradali e ferroviarie, con numerosi crolli di ponti e fenomeni franosi nei centri abitati per alcuni dei quali (Africo, Canolo, Condofuri, Natile di Careri, Platì, Cortale, Isca sullo Jonio, Nardodipace, Petrizzi, Pietra Cupa, S. Andrea Apostolo, S. Caterina sullo Jonio) venne emanata una apposita legge del 1952 (*Legge del 10 gennaio N.9*) che ne ordinava il parziale trasferimento.

Analogamente il **21** e il **22 ottobre 1953** si verificò un nuovo evento alluvionale, annoverato come uno dei più distruttivi fra quelli registrati dal 1921 ad oggi, che causò circa 100 vittime (CATENACCI, 1992). In 5 stazioni la pioggia giornaliera fu la massima del periodo 1921-80: l'area interessata dalle piogge, ossia la porzione di territorio a sud della congiungente foce Crati-foce Savuto, è praticamente quella che, a distanza di vent'anni, viene colpita dall'evento del 2 gennaio 1973. Ingentissime le portate dei corsi d'acqua del Reggino, gli straripamenti e i fenomeni di dissesto sui versanti. Notevoli i danni alle vie di comunicazione e ai centri abitati, molti dei quali rimasero isolati per la caduta di frane lungo le strade di accesso.

Dal confronto fra tali eventi e quelli indotti dalle due alluvioni occorse nel decennio studiato emerge una differenza nella gravità degli effetti indotti, legata essenzialmente ad una maggiore violenza delle piogge degli anni '50. Occorre inoltre considerare le modificazioni subite nel tempo intercorrente fra questi due episodi, pari a circa un ventennio. In questo intervallo temporale sono stati ovviamente apportati miglioramenti alla rete viaria e molti centri abitati sono stati parzialmente consolidati o trasferiti, proprio in seguito alle alluvioni degli anni '50, in siti geologicamente più stabili.

12.6 CONCLUSIONI

La ripetitività con cui si sono attivati determinati fenomeni di dissesto, durante il decennio studiato e in epoca antecedente, consente di evidenziare una serie di situazioni "a rischio" più o meno gravi. Pur non disponendo dei dati economici atti a quantificare l'attuale entità di tali rischi è comunque possibile evidenziare le aree più vulnerabili del territorio calabro.

Dall'analisi delle informazioni relative al decennio studiato si evidenzia come la prima fonte di rischio, sia pure indiretta, consista nell'isolamento totale di alcuni centri abitati a causa di **fenomeni franosi** lungo le strade di accesso: fra essi rientrano i centri di Nardodipace e di Canolo, quest'ultimo parzialmente spostato a seguito dell'alluvione del 1951 ed interessato da un vasto movimento franoso lungo la strada di collegamento con Siderno.

Movimenti franosi si attivano periodicamente sia nei pressi del centro abitato di Cittanova, che a monte del rione Chianalea di Scilla o nel rione S. Francesco di Cassano Jonio, interessato da un fenomeno franoso attivo da diverso tempo (MONTANARI, 1941).

Grave la situazione in numerosi centri abitati dell'Alto Jonio cronicamente interessati da problemi di instabilità (Oriolo, Canna, Castroregio, Nocara, Rocca Imperiale).

Situazione analoga in provincia di Reggio Calabria nel centro di Careri e nelle frazioni Campoli e Agromastelli di Caulonia e Pietra di Placanica, spesso isolate a causa di frane lungo le strade di accesso, nonché Samo, centro abitato localizzato su argille scagliose soggette a movimenti franosi tipo colate superficiali. Molti dei centri abitati che si trovano in tale situazione erano già compresi fra quelli da consolidare all'inizio del secolo o negli anni '50. In alcuni casi, malgrado siano stati costruiti i nuovi abitati, i vecchi centri continuano ad ospitare parte della popolazione la quale, non volendo abbandonare le proprie case, continua a vivere in condizioni di rischio.

A parte la serie di paesi frequentemente isolati per danni provocati dai fiumi alla rete viaria o alle opere di attraversamento, numerosi centri abitati sono caratterizzati da una notevole vulnerabilità legata a **fenomeni lungo la rete idrografica**. Ciò accade in molti centri abitati della Locride, come Locri, Brancaleone Marina e Gioiosa Jonica o come Marina di Caulonia, spesso minacciata dalle acque delle fiumare *Amusa* ed *Allaro*, che durante le piene maggiori tendono ad unire i loro corsi invadendo l'abitato.

Situazioni di notevole pericolo si riscontrano nel circondario di Reggio Calabria, dove i bacini hanno piccole dimensioni e sono soggetti a frequenti piene che danneggiano i rioni della città o i centri abitati costruiti in aree di libera espansione fluviale (Foto 12.1).

Nella provincia di Catanzaro i centri abitati minacciati dalle piene fluviali si trovano lungo il versante jonico (Soverato, Martelletto di Settingiano, Catanzaro Marina, Crotone)

In provincia di Cosenza le situazioni di rischio maggiore si riscontrano sul versante jonico, nelle Marine di Cariati, Corigliano e Rossano.

Alcuni centri risultano invece vulnerabili sia da **fenomeni franosi** che da **eventi di piena**. E' il caso ad esempio di Gimigliano e del suo circondario, interessato durante il periodo studiato sia da frane presso la stazione ferroviaria e lungo le strade di accesso, che dallo straripamento del fiume *Corace*. Situazioni analoghe si riscontrano a Ragonà ed nei suoi rioni Fuci e Caldara, frequentemente colpiti da frane e spesso minacciati cedimenti di argine lungo il fiume *Allaro*.

Quanto alle **vie di comunicazione**, più soggette a rischi di natura idraulica e geologica sono la SS 106 e la linea ferroviaria Reggio Calabria-Metaponto, le quali corrono parallelamente alla costa e risultano esposte a rischi di natura idraulica o geologica a secondo del tratto considerato. Indubbiamente le opere di attraversamento sono molto più a

rischio nel settore meridionale, in particolare nella provincia di Reggio Calabria, dove le piene delle fiumare provocano spesso crolli o danni notevoli. Stessa situazione si riscontra risalendo verso la provincia di Catanzaro, dove alcuni corsi d'acqua sono soggetti frequentemente a piene violente che danneggiano la rete viaria.

Nel tratto fra Locri e Capo Bruzzano, specialmente laddove i rilievi si innalzano più vicini alla linea di costa e i terreni affioranti sono particolarmente instabili, la rete viaria e quella ferroviaria sono soggette a un notevole rischio da frana (Foto 12.2). Ciò comporta, in caso di interruzioni, gravi disagi per la popolazione, a causa della configurazione "a pettine" della rete stradale: in pratica esiste una serie di strade che collega i centri abitati situati nell'entroterra alla SS 106, quindi nel caso di interruzioni della Statale anche i collegamenti fra un centro e l'altro risultano impossibili.

Situazione leggermente meno critica nell'area del Crotonese, dove condizioni di rischio idraulico si riscontrano alla foce del fiume *Neto*, ma solo in corrispondenza di gravi eventi alluvionali responsabili della combinazione di portate notevoli e mareggiate capaci di impedire il normale deflusso delle acque a mare. Più a nord, nel tratto fra Torre Melissa e Cirò, ricomincia a prevalere il rischio da frana.

Proseguendo verso nord si segnala come soggetto a rischio idraulico il tratto che attraversa i bacini con foce compresa fra Crati e Trionto, rappresentati in prevalenza canali di piccole dimensioni che a seguito di *eventi notevoli* sono soggetti a piene non contenute in grado di causare danni alla rete stradale e ferroviaria.

Situazioni critiche si riscontrano nell'area denominata Alto Jonio, laddove il rischio da frana risulta più consistente di quello per piena. Sia in base ai dati del decennio studiato che considerando i fenomeni pregressi si può affermare che questo tratto della rete stradale, malgrado le continue opere di sistemazione effettuate, risulta il più esposto a fenomeni franosi.

Sul medio ed alto versante tirrenico non sono stati riscontrati fenomeni di piena, mentre alcuni tratti della rete viaria risultano esposti a pericolo di frana, come il tratto fra Scilla e Bagnara o fra Nicotera e Capo Vaticano.

Per quanto riguarda più in generale la vulnerabilità da fenomeni idrogeologici sull'intero territorio regionale, considerato suddiviso in tre province, si riscontra una certa diversità in funzione del tipo di evento che si considera.

In linea di massima la **provincia di Reggio Calabria** risulta quella più frequentemente e intensamente colpita durante gli *eventi straordinari* del decennio studiato e durante le maggiori alluvioni del periodo 1921-70. Le notevoli intensità di pioggia, i ridotti tempi di corrivazione dei bacini, la localizzazione dei centri abitati in aree esposte a fenomeni franosi o a rischio di inondazione, la presenza di opere di attraversamento fluviale spesso costruite senza tenere conto del regime impulsivo di tali corsi d'acqua, rendono l'intera provincia di

Reggio Calabria non solo l'area più frequentemente colpita, ma anche quella dove, durante le alluvioni, si riscontra il maggior numero di danni e vittime.

La **provincia di Catanzaro**, specialmente le aree a ridosso delle Serre e i bacini che sfociano nel Golfo di Squillace, risulta associabile come comportamento al comprensorio di Reggio Calabria, in termini sia di rischio da frana che da piena. Il resto del territorio provinciale, sito più a nord, è costituito da bacini di dimensioni maggiori, con comportamento meno impulsivo caratterizzati da vasti affioramenti di terreni dotati di caratteristiche scadenti. Esso è soggetto ad intensità di piogge generalmente minori rispetto alle aree più meridionali che determinano una prevalenza dei fenomeni franosi rispetto a quelli lungo la rete idrografica. Il versante tirrenico di tale provincia risulta solo raramente interessato da eventi capaci di generare danni.

Quanto alla **provincia di Cosenza** essa risulta meno interessata dagli eventi straordinari, mentre è la più frequentemente colpita dagli *eventi notevoli, moderati e ordinari* che al contrario nel decennio studiato interessano meno il comprensorio di Reggio Calabria e di Catanzaro. Il versante tirrenico è soggetto a un numero molto ridotto di eventi, ma in esso risultano piuttosto frequenti i fenomeni di dissesto legati all'azione delle mareggiate, specialmente nel tratto più settentrionale della costa, presso Cetraro.

Sul versante jonico invece, oltre al rischio che si verifichino straripamenti nei bacini compresi fra le foci dei fiumi Crati e Trionto, sempre innescati da eventi notevoli, esiste il persistente rischio da frana nei bacini della zona dell'Alto Jonio, in cui i numerosi dissesti presenti, spesso a carico dei centri abitati, si attivano sia a seguito di *eventi straordinari* che di *eventi notevoli e moderati*. Come già detto i primi in quest'area sono in particolare caratterizzati da lunghi periodi piovosi più che da scrosci violenti.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare l'Ing. Salvatore Gabriele per le numerose discussioni in merito all'impostazione del lavoro; il Dott. Mario Govi per aver fornito le direttive per la realizzazione del presente volume e per le frequenti letture critiche del testo. Si ringrazia inoltre la redazione della Gazzetta del Sud di Rende, ed in particolare il Rag. De Luca, responsabile dell'emeroteca, per la disponibilità dimostrata durante la lunga fase di raccolta dei dati. Si ringrazia inoltre T. Mercuri per aver messo a disposizione numerose foto riprodotte nel testo.

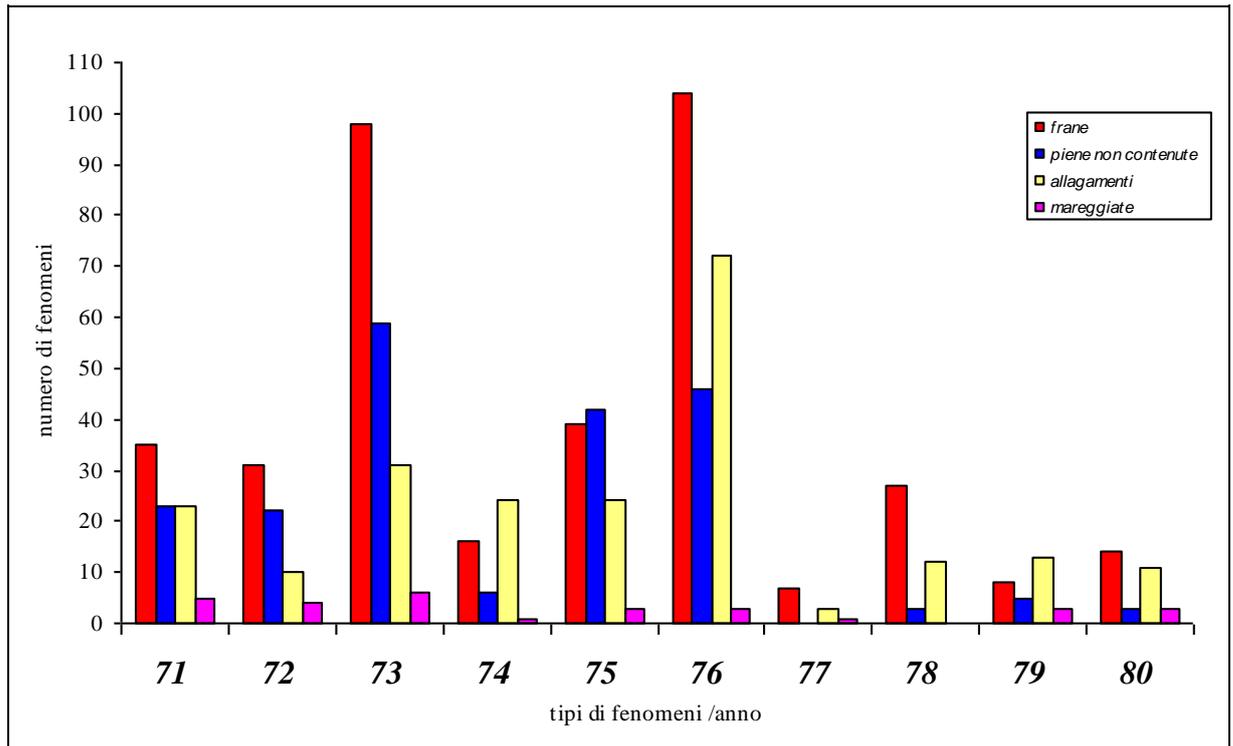


Fig 12.1. Distribuzione degli eventi nell'arco del decennio 1971-1980

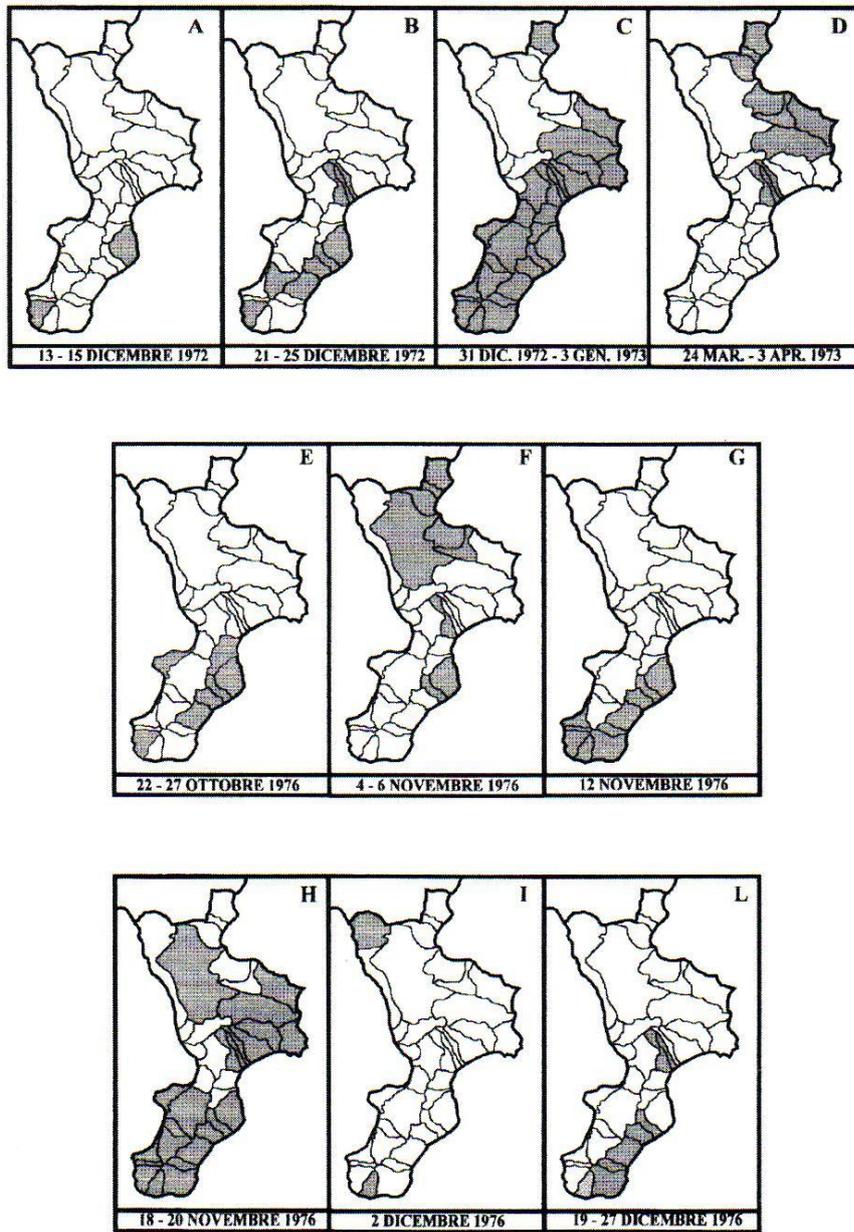


Fig. 12.2. Distribuzione areale dei fenomeni provocati dai due eventi *straordinari* verificatisi nel decennio 1971-80, ossia l'alluvione del 1972-73 (A,B,C,D.) e quella del 1976 (E,F,G,H,I,L).

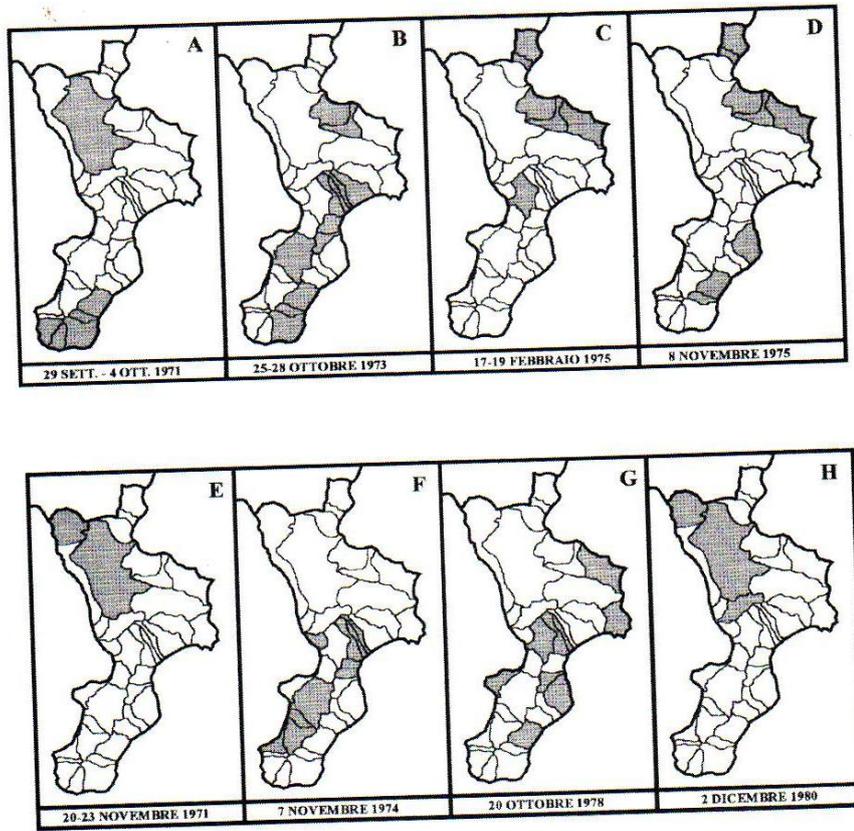


Fig. 12.3. Distribuzione areale dei fenomeni provocati dagli eventi *notevoli* (A,B,C,D,) e *moderati* (E,F,G,H) verificatisi nel decennio 1971-80.

N.	Stazione	PRECIPITAZIONI (mm)					
		P cumulata (dic-mar)	Media Annua	R1	P cumulata (25-29mar)	Media Marzo	R2
2	Montegiordano	620.9	576	1.07	200.4	59	3.39
10	Villapiana	525.7	505	1.04	141.9	46	3.08
8	Trebisacce	601.9	638	0.90	154.0	61	2.52
1	Nocara	707.2	755	0.93	155.1	79	1.96
3	Oriolo	760.8	814	0.93	135.4	86	1.57
12	S. Lorenzo B.	1097.5	1097	1.00	158.4	104	1.52

Tab. 12.1. Dati pluviometrici relativi alle stazioni dell'Alto Jonio. La precipitazione cumulata del periodo dicembre 1972-marzo 1973 viene paragonata alla media annua del periodo 1921-80 e il rapporto fra queste due quantità è indicato come R1. La colonna successiva rappresenta le piogge cumulate dei giorni compresi fra il 25 ed il 29 marzo 1973; la quinta colonna indica la pioggia media del mese di marzo e l'ultima il rapporto fra queste due ultime quantità.

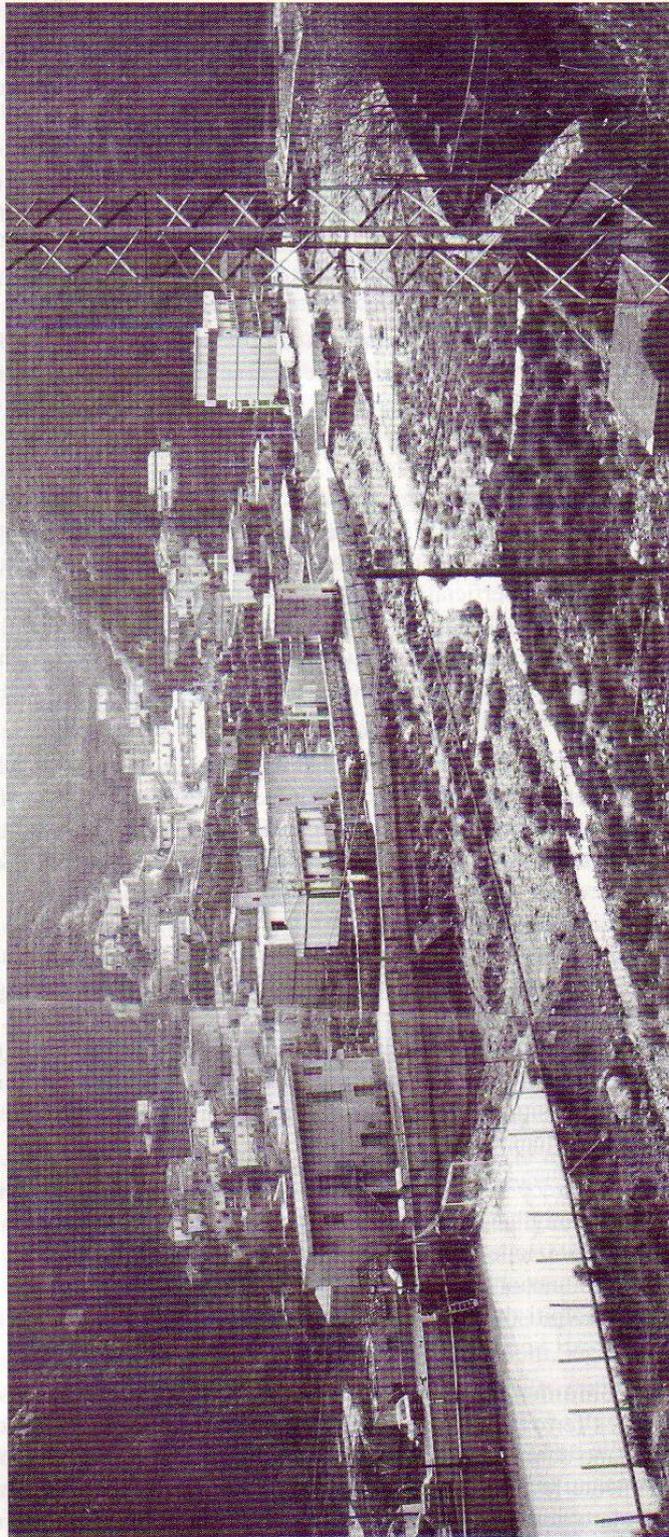


Foto 12.1. Insediamenti antropici adiacenti all'alveo della fiumara *Valanidi*: località Rosario Valanidi (Foto: O. PETRUCCI).



Foto 12.2. Fenomeni franosi superficiali lungo la SS 106 nei pressi di Capo Bruzzano (Foto: O. PETRUCCI).

PROVINCIA DI COSENZA					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
12/1/71	<i>Crati</i>	X		X	
12/1/71	Esaro		X		
1/10/71	<i>Crati</i>		X		
1/10/71	Coscile		X	X	
23/11/71	Can. Cimino		X		
16/3/74	Javas	X			
5/11/76	Busento	X			
5/11/76	<i>Crati</i>	X			
20/11/76	"		X		
4/1/79	Coscile		X	X	
2/1/80	<i>Crati</i>		X		X
2/12/80	"	X			
23/11/71	Iannello		X		X
16/1/73	Argentino				
2/12/76	<i>Lao</i>	X			
4/12/76	"		X	X	
4/12/76	San Crisulso		X	X	
14/1/79	<i>Lao</i>		X	X	
2/12/80	"	X			
10/11/80	"		X		X
10/11/80	Iannello		X	X	
28/10/73	<i>Cino</i>		X		X
17/2/75	"		X	X	
8/11/75	"		X		X
8/11/75	Gennarito		X	X	
26/10/73	<i>Grammisati</i>				
17/2/75	"		X	X	
8/11/75	"		X	X	
8/11/75	<i>Malfrancato</i>		X	X	
8/11/75	Leccalardo		X	X	
4/11/79	<i>Malfrancato</i>		X	X	
4/11/79	<i>Coriglianeto</i>		X	X	
8/11/75	"		X	X	
8/11/75	Fosso Coppino		X	X	
26/10/73	<i>Citria</i>		X		
17/2/75	"		X	X	
26/10/73	<i>Momeno</i>		X		
8/11/75	"		X	X	
17/2/75	<i>San Mauro</i>		X	X	
8/11/75	"		X	X	
22/4/74	<i>Saraceno</i>	X			
17/2/75	"	X			
17/2/75	<i>Colognati</i>		X	X	X
8/11/75	<i>Coserie</i>		X		X
17/2/75	<i>Briga</i>		X	X	
17/2/75	<i>Caligiuri</i>		X	X	

17/2/75	<i>Giorgianeto</i>		X	X	
17/2/75	<i>San Cataldo</i>		X	X	
17/2/75	<i>Salto</i>		X	X	
17/2/75	<i>Varco</i>		X	X	
8/11/75	<i>Boscarello</i>		X	X	
8/11/75	<i>Can. Schiavolino</i>		X	X	
8/11/75	<i>Chiavonea</i>		X	X	
8/11/75	<i>Fosso Cannato</i>		X	X	
5/11/76	<i>San Nicola</i>		X	X	
16/2/73	<i>Aron</i>	X		X	
30/3/73	<i>Canna</i>		X		
30/3/73	<i>Cardona</i>		X		
30/3/73	<i>Ferro</i>		X		
30/3/73	<i>Rendesi</i>		X		
8/11/75	<i>Can. del Cannone</i>		X		
26/10/73	<i>Giumenta</i>	X			
26/10/73	<i>Inferno</i>	X			
22/4/74	<i>Avena</i>	X			
17/2/75	<i>Pagliara</i>	X			
17/2/75	<i>Straface</i>	X			

Appendice A. Fenomeni lungo la rete idrografica verificatisi nel decennio 1971-80 nelle provincie di Reggio Calabria, Catanzaro e Cosenza. Se per uno stesso corso d'acqua sono riportate più esondazioni nello stesso giorno si intende che i fenomeni hanno interessato differenti tratti della rete idrografica. I bacini sono ordinati in base al numero di segnalazioni di piene e alla gravità degli effetti prodotti.

PROVINCIA DI CATANZARO					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
3/1/73	<i>Corace</i>	X			
3/1/73	Fallaco				X
25/1/73	<i>Corace</i>	X			
29/3/73	"		X	X	
29/3/73	"		X		
7/11/74	"		X		
5/11/76	"		X	X	
20/11/76	Fallaco		X	X	
2/1/73	<i>Neto</i>		X	X	
3/1/73	Archiviato		X	X	
26/3/73	"		X	X	
29/3/73	Lese	X			X
20/11/76	<i>Neto</i>		X		
21/12/72	<i>Fiumarella</i>		X		
21/12/72	Musofalo		X		
20/2/73	<i>Fiumarella</i>		X	X	
28/3/73	"		X	X	
4/1/71	<i>Savuto</i>		X		
29/3/71	"		X		X
2/12/80	"		X		X
18/1/72	<i>Ancinale</i>		X		
21/12/72	"		X		
26/10/76	"		X		
3/1/73	<i>Amato</i>	X			X
1/12/73	S. Ippolito		X	X	
17/2/75	<i>Amato</i>		X	X	
2/1/73	<i>Crocchio</i>		X		
3/1/73	Nasari	X			X
18/1/72	<i>Soverato</i>		X		
3/1/73	Scorzone		X		
7/11/74	<i>Bagni</i>		X		X
7/11/74	<i>Cantagalli</i>		X		X
20/6/80	<i>Sant'Anna</i>		X		X
3/1/73	Vergani (<i>Tacina</i>)	X			X
25/1/73	<i>Simeri</i>		X	X	
27/1/73	<i>Salubro</i>		X	X	
20/10/78	<i>Bruno</i>		X	X	
20/10/78	<i>Cupito</i>		X	X	
2/1/73	<i>Passovecchio</i>	X		X	
3/1/73	<i>Alli</i>	X		X	
25/1/73	<i>Scilotraco</i>		X		
8/11/75	<i>Perticaro</i>		X		
26/10/76	<i>Gruzzo</i>		X		
20/11/76	<i>Esaro di Crotone</i>		X		

PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA					
Data	Corso d'acqua	Piena contenuta	Piena non contenuta	Effetti su ponti e strade	
				Danni	Crollo
2/1/73	Mesima		X		
2/1/73	Marepotamo		X		
3/1/73	Vacale		X		
5/1/73	Metramo		X		
7/11/74	Marepotamo		X		
7/11/74	Mesima		X		X
7/11/74	Vacale		X		
20/11/76	Mesima		X		
20/11/76	Luccara		X		
3/10/71	Careri		X	X	
2/1/73	"	X		X	
25/1/73	"	X			
8/11/75	"		X		X
26/10/76	"		X	X	
20/10/78	"		X	X	
20/11/76	S.Elia	X			
20/11/76	Calamaci		X		
3/12/76	"		X		
27/12/76	"	X			
20/11/76	S. Pietro		X		
3/12/76	"		X		
27/12/76	"	X			
26/12/72	Petrace		X		
1/1/73	"	X			X
1/1/73	Sciarapotamo	X			
26/10/73	Schioppo	X			
7/11/74	Petrace	X			
7/11/74	Marro	X			
26/12/72	Allaro		X		
1/1/73	"		X	X	
24/1/73	"		X		
5/11/76	"		X		
12/11/76	"		X	X	
3/10/71	Valanidi		X	X	
18/1/72	"		X		X
15/12/72	"	X			
1/1/73	"	X		X	
20/11/76	"	X			
3/10/71	Calopinace		X	X	
18/1/72	"		X	X	
15/12/72	"		X		
3/1/73	"		X		X
20/11/76	"		X		X
3/10/71	S. Agata		X		X
18/1/72	"		X	X	
15/12/72	"		X		
2/1/73	"		X		

26/10/76	"		X		
3/10/71	<i>La Verde</i>		X		
2/1/73	"	X		X	
25/1/73	"	X			
27/12/76	"		X		
22/12/72	<i>Torbido G.</i>		X		
1/1/73	"		X		X
8/1/73	"		X		
25/1/73	"	X			
1/1/73	<i>Amusa</i>		X		
5/11/76	"		X		
12/11/76	"		X	X	
3/10/71	<i>Bonamico</i>	X			
2/1/73	"	X		X	
25/1/73	"	X			
2/1/73	<i>Gerace</i>	X			
25/1/73	"	X			
26/10/76	"		X		
15/12/72	<i>Annunziata</i>	X			
20/11/76	"		X		
18/1/72	<i>Armo</i>		X	X	
26/12/72	"		X	X	
3/10/71	<i>Melito</i>		X		X
2/1/73	"	X		X	
24/1/73	<i>Preariti</i>		X		
12/11/76	"		X		X
3/10/71	<i>Sideroni</i>		X		X
20/12/72	"		X		
20/11/76	<i>S. Giovanni</i>		X		
20/11/76	<i>S. Pietro</i>		X		
3/10/71	<i>Amendolea</i>		X		X
3/10/71	<i>Vena</i>		X		X
2/1/73	<i>Assi</i>	X			X
3/10/71	<i>Acrifa</i>		X	X	
3/10/71	<i>Marianazzu</i>		X	X	
3/10/71	<i>Palizzi</i>		X	X	
8/11/75	<i>Pernicola</i>		X	X	
20/11/76	<i>Oliveto di Scilla</i>		X	X	
20/11/76	<i>Chianalea</i>		X	X	
20/12/76	<i>Stilaro</i>		X	X	
20/2/79	<i>Canale Incenerato</i>		X	X	
1/1/73	<i>Catona</i>	X		X	
3/10/71	<i>Fiumarella</i>		X		
26/12/72	<i>Melochia</i>		X		
7/11/74	<i>Serra</i>		X		
7/11/74	<i>Budello</i>		X		
20/11/76	<i>Cafia</i>		X		
20/11/76	<i>Scacciotti</i>		X		
1/1/73	<i>Gallico</i>	X			
16/1/73	<i>Lordo</i>	X			
25/1/73	<i>Novito</i>	X			

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- AA.VV (1980) - *Il dissesto idrogeologico in Calabria* - CNR-IRPI- Regione Calabria. Rubbettino srl, Soveria Mannelli (CZ), 721 pp.
- ANTRONICO L., (1994) - *Integrazione di dati storici su alcuni eventi franosi nell'Area di Montalto Uffugo* - CNR-IRPI, Rende (CS), Rapp. Int. N. 435, 15 pp.
- CHIDO G. & PETRUCCI O. (1995) - *I dati storici nella valutazione del rischio idrogeologico in Calabria* - Atti del II convegno IMYRAG, Peveragno (CN), 11-13 ottobre, 44-49.
- CNR-GNDCI (1995) - *Progetto AVI, Censimento delle aree vulnerate da calamità idrogeologiche. Rapporto di sintesi, Calabria* - Grifo, Perugia. 40 pp.
- GAZZETTA DEL SUD - *Anni 1971-1980* - Archivio Gazzetta del Sud, Rende.
- GIORNALE DI CALABRIA - *Anni 1971-1980* - Biblioteca Civica di Cosenza.
- CALOIERO D. & MERCURI T., (1980) - *Le alluvioni in Calabria dal 1921 al 1970* - CNR-IRPI, Geodata N. 7, 161 pp.
- CALOIERO D., NICCOLI R. & REALI C. (1990) - *Le precipitazioni in Calabria (1921-1980)* - CNR-IRPI Rende (CS), Geodata N. 36, 53 pp.
- CATENACCI V., (1992) - *Il dissesto idrogeologico e geoambientale in Italia dal dopoguerra al 1990. Cronistorie Calabresi* - S.G.N., Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia.. Ist. Poligrafico e Zecca dello Stato, 228-245.
- CORRIERE DELLA SERA, (1932) - *12 novembre* -
- COTECCHIA V., GRASSI D., MERENDA L. & SDAO F., (1989) - *Movimenti di massa connessi a deformazioni gravitative profonde di versante accertati nell'ambito di aree urbane dell'Appennino meridionale* - Atti Conv. SCAI, Portorotondo, Ancona, Maggio, 155-164.
- FRAZZETTA G., MERCURI T. & CALOIERO D., (1977) - *L'evento alluvionale del novembre 1975 nella zona compresa tra il F. Crati e il F. Trionto con particolare riferimento al bacino del T. Leccalardo* - Geol. Appl. & Idrogeol., 12, 1-26.
- GAZZETTINO MERIDIONALE, (1953) - *16 dicembre* -
- GIANGROSSI L. & IETTO A., (1971) - *La scarsa considerazione dei fattori geologici e i dissesti di alcuni centri urbani in Calabria.* - Atti II Conv. Naz. sui problemi della Geologia Applicata, Genova 24-26 settembre, 281-301.
- GIANGROSSI L. (1973) - *Nubifragi ed alluvioni in Calabria* - LL.PP., Catanzaro, La Tipo Meccanica, Catanzaro, 85 pp.

- GUERRICCHIO A. & MASTROMATTEI R., (1991) - *Rischio geologico da movimenti gravitativi profondi del versante su cui ricade l'abitato di Plataci (Calabria Jonica-Settentrionale)* - Geol Appl. & Idrogeol., 26, 293-320.
- GUERRICCHIO A. & MELIDORO G., (1973) - *Segni premonitori e collassi delle grandi frane nelle metamorfiti della valle della fiumara Bonamico (Aspromonte, Calabria)* - Geol. Appl. & Idrogeol., 8, II, 315-346.
- GULLÀ, G., MERENDA L. & NICOLETTI P.G., (1984) - *Gravitational slope deformations in the S. Lucido area (Calabria, Italy)* - CNR-PAN Meeting: Progress in mass movement and sediment transport studies. Torino, 5-7 Dicembre, 21-37.
- IETTO A., (1975) - *Geologia e pianificazione urbana in Calabria* - Mem. Soc. Geol. It., 14, 421-490.
- LAMPANI G., (1878) - *L'Italia sotto l'aspetto idrologico* - Roma, Tip. Sinimberghi, 912 pp.
- LANZAFAME G. & MERCURI T., (1975) - *Interruzioni ferroviarie in Calabria conseguenti a fenomeni naturali (1950-1973)*. - CNR-IRPI, Rende (CS), Geodata N. 3, 46pp.
- LL.PP. SERVIZIO IDROGRAFICO, SEZ. CATANZARO - *Annali Idrologici, parte I e II* - Anni 1971-1980. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. Roma.
- MERCURI T., (1980) - *La mareggiata della notte di S. Silvestro sulla costa tirrenica calabrese da Diamante a Scilla* - CNR-IRPI, Rende (CS), Rapp. Int. N. 111.
- MERENDA L. & MERCURI T., (1973) - *Prime osservazioni sul fenomeno franoso a NE dell'abitato di Careri (RC)*. - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 10, 14 pp.
- MERENDA L., (1973a) - *Dissesti del suolo sulla SS 106 nel tratto Roseto Capo Spulico-Rocca Imperiale in relazione alle precipitazioni di Marzo-Aprile 1973* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 20, 23 pp.
- MERENDA L., (1973b) - *Osservazioni sul dissesto del suolo in relazione al recente nubifragio del Dicembre-Gennaio 1972-73* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 19, 6 pp.
- MONTANARI G. (1939) - *Studio sui movimenti franosi in provincia di Reggio Calabria* - Annali LL.PP, 77, 165-185.
- MONTANARI G. (1940) - *Studio generale sui movimenti franosi in provincia di Catanzaro* - Annali LL.PP:78, 124-141.

- MONTANARI G. (1941) - *Nota alla carta delle frane della provincia di Cosenza* - Annali LL.PP. 79, 1-27.
- NICOLETTI P. G. (1980) - *Relazione speditiva sul rischio idrogeologico cui è esposto l'abitato di Platì (RC)*. - In: Il dissesto idrogeologico in Calabria, CNR-IRPI - Regione Calabria. Rubbettino srl, Soveria Mannelli (CZ), 551-555.
- NICOTERA P. (1959) - *Lo stato di dissesto idrogeologico della penisola calabrese* - Geotecnica, 6, 1-27.
- OGNIBEN L., (1969) - *Schema introduttivo alla geologia del confine Calabro-Lucano* - Mem. Soc. Geol. It., 8, 453-763.
- OGNIBEN L., (1973) - *Schema geologico della Calabria in base ai dati odierni* - Geol. Romana, 12, 243-585.
- OGNIBEN L. & VEZZANI L. (1976) - *Geologia e dissesti* - In: Carta della montagna. Calabria, Vol. 18, Geotecneco, 53-103.
- PIRRELLO S., (1954) - *Dopo le alluvioni del 1953* - Realtà nuova, XIX, 669-678.
- RIZZO V. (1973) - *Relazione e cartografia preliminare sulla frana verificatasi il giorno 3-1-73 nell'asta del T. Bonamico* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 9.
- SORRISO-VALVO M., (1989) - *Studies on high-magnitude geomorphic processes in Southern Italy and Algeria* - Studia Geomorphologica Carphato-Balcanica, Vol. XXIII, 23-37.
- SORRISO-VALVO M. & TANSI C. (1995) - *Carta delle grandi frane e delle deformazioni gravitative profonde di versante della Calabria* - CNR- GRUPPO D.G.P.V. SELCA, Firenze.
- VERSACE P., FERRARI E., GABRIELE S. & ROSSI F. (1989) - *Valutazione delle piene in Calabria* - CNR-IRPI, Rende (CS), Geodata N. 30.
- VIPARELLI M., (1972) - *La sistemazione delle aste terminali delle fiumare calabre* - Università di Napoli, Istituti Idraulici, Pubbl. N. 276, 95 pp.

ALTRI TESTI CONSULTATI

- AA.VV. (1991) - *Indagine a scala regionale sul dissesto idrogeologico in Calabria provocato dalle piogge dell'inverno 1990* - A cura di: Antronico L., Critelli S., Gabriele S. & Versace P. Editoriale Bios. Cosenza, 171 pp.
- CALABRIA OGGI - Anno 1973 - Biblioteca Civica di Cosenza.

- CALOIERO D. (1974) - *I bacini idrografici e principali corsi d'acqua della Calabria* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 94.
- CALOIERO D. (1977) - *Rapporto preliminare sui dissesti conseguenti alle precipitazioni dell'autunno inverno 1976-77. Le precipitazioni in Calabria* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 94.
- CASSA PER IL MEZZOGIORNO (1957) - *Piano regolatore di massima per la Calabria* - Roma, 721 pp.
- MERCURI T. (1977) - *Rapporto preliminare sui dissesti conseguenti alle precipitazioni dell'autunno inverno 1976-77. La zona compresa tra il F. Crati e il F. Trionto con particolare riferimento al T. Leccalardo* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 97.
- MERCURI T. (1973) - *Raccolta dei dati provvisori sull'alluvione del dicembre-gennaio 1972-73* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 4.
- MERCURI T. (1975) - *Raccolta dei dati e prime osservazioni sull'alluvione dell'8-11-75 nella zona di Corigliano e Rossano* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 85.
- MERCURI T. & MERENDA L. (1977) - *Rapporto preliminare sui dissesti conseguenti alle precipitazioni dell'autunno inverno 1976-77. La mareggiata* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 100.
- MERCURI T. & MERENDA L. (1977) - *Rapporto preliminare sui dissesti conseguenti alle precipitazioni dell'autunno inverno 1976-77. Raccolta notizie stampa* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 101.
- MERCURI T. & MERENDA L. (1977) - *Rapporto preliminare sui dissesti conseguenti alle precipitazioni dell'autunno inverno 1976-77. Alcune escursioni in Calabria* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 103.
- RIZZO V. (1973) - *Relazione preliminare sulle frane dell'abitato di San Luca* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 6.
- RIZZO V. (1973) - *Relazione sugli eventi alluvionali verificatisi in Calabria alla fine del 1972 (fascia ionica tra Bovalino e Caulonia e tratto stradale Rosarno-Cittanova-Siderno)* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 7.
- RIZZO V. (1973) - *Breve cenno sulle condizioni di instabilità dell'abitato di Fabrizia conseguenti al recente periodo alluvionale* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 12.

ZUFFA G. G. (1973) - *Relazione preliminare sui dissesti del suolo determinatisi in Calabria in seguito agli eccezionali eventi meteorologici di fine 1972* - CNR-IRPI Rende (CS), Rapp. Int. N. 3.