

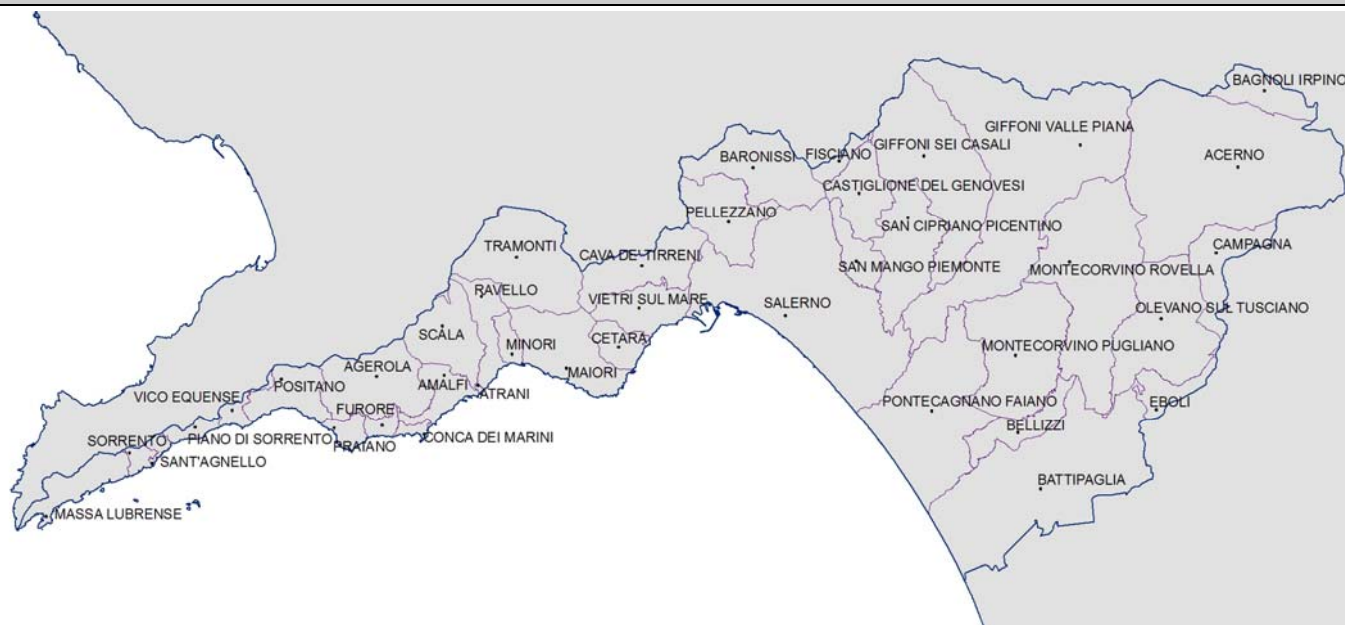


REGIONE CAMPANIA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DESTRA SELE



PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO



SEZIONE: **NORMATIVA E DOCUMENTAZIONE**

ELABORATO: **MONOGRAFIA COMUNALE**

CODICE: **N_MNGR_VICO EQUENSE**

MARZO 2011

STUDI RILIEVI E ELABORAZIONI

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI



GEORES - studio associato di geologia (mandatario)
geol. Antonio Carbone, geol. Antonio Gallo



arch. Emilio Buonomo

ing. Maria Nicolina Papa

UFFICIO DIREZIONE DELL'ESECUZIONE

geol. Crescenzo Minotta - Direttore dell'Esecuzione - Rischio da frana

geol. Gerardo Lombardi - Direttore dell'Esecuzione - Rischio Idraulico

ing. Gianluca D'Onofrio - Assistente alla direzione dell'esecuzione

geol. Filomena Moretta - Assistente alla direzione dell'esecuzione

COORDINATORE PER LA SICUREZZA

ing. Sergio Iannella

UFFICIO DEL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

avv. Maria Affinita - Coordinatore Amministrativo

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

arch. Giuseppe Grimaldi

IL SEGRETARIO GENERALE

avv. prof. Luigi Stefano Sorvino

PREMESSA	3
1. INQUADRAMENTO DELL'ASSETTO ANTROPICO	3
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	4
3. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO	6
4. DISSESTI SEGNALATI	7
5. PERICOLOSITÀ E RISCHIO DA FRANA	7
5.1. Scenari di franosità	7
5.2. Criticità di versante	7
5.3. Pericolosità e rischio da frana	8
6. PERICOLOSITÀ E RISCHIO IDRAULICO E DA COLATA	9
6.1. Criticità idrauliche e da colata	11
7. INDICAZIONI PER IL RIASSETTO IDRO-GEOLOGICO	12
7.1. Interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio da frana	12
7.2. Interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio idraulico e da colata	15
APPENDICE I: INVENTARIO FRANE COMUNALE	17

PREMESSA

Il presente documento descrive, in sintesi, le risultanze degli aggiornamenti relativi alla pericolosità e rischio da frana e idraulico del “Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico”, adottato il 17/10/2002 con delibera di Comitato Istituzionale n. 80 e s.m.i., apportando integrazioni alla monografia comunale del PSAI 2002.

L’aggiornamento del PSAI 2002 nasce dalla necessità di:

- disporre di un atto di pianificazione omogeneo ed uniforme per tutto il territorio di competenza dell’Autorità di bacino regionale Destra Sele, alla scala 1:5000, approfondendo gli studi sulle aree in precedenza studiate alla scala 1:25000 ed implementando le zone già studiate con maggior dettaglio;
- tenere conto:
 - a. delle proposte di ripermimetrazione, già definitivamente approvate dal Comitato Istituzionale, corredate da studi specifici, indagini ed elementi informativi a scala di maggior dettaglio;
 - b. di nuovi eventi idrogeologici avvenuti che hanno modificato il quadro della pericolosità idro-geologica;
 - c. degli aggiornamenti cartografici disponibili a seguito della pubblicazione della Carta Tecnica Numerica Regione Campania (CTR da volo 2004);
 - d. dell’aggiornamento delle conoscenze in campo scientifico e tecnologico; di nuove acquisizioni di dati storici, dell’espansione urbanistica avvenuta dopo l’adozione del “Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico” e della variazione delle condizioni di rischio o di pericolo derivanti da azioni ed interventi non strutturali e strutturali di messa in sicurezza;
 - e. delle modificazioni di tipo agrario-forestale avvenute sui versanti anche a seguito di incendi su grandi estensioni boschive.

La descrizione dettagliata delle procedure e metodologie utilizzate per la valutazione della pericolosità e del rischio idro-geologico è rimandata alle specifiche relazioni tecniche di Piano.

Il presente documento illustrativo non assume valore normativo. Le azioni che si intendono intraprendere sul territorio di competenza dell’AdB dovranno, pertanto, fare riferimento esclusivamente agli elaborati cartografici e normativi di Piano.

1. INQUADRAMENTO DELL’ASSETTO ANTROPICO

I dati relativi agli elementi antropici presenti nel territorio comunale e, in particolare, quelli relativi all’espansione urbanistica avvenuta dopo l’adozione del PSAI 2002, derivano: dall’analisi degli

aggiornamenti cartografici disponibili a seguito della pubblicazione della Carta Tecnica Numerica Regione Campania (CTR da volo 2004); dall'analisi delle Ortofoto dell'Autorità di Bacino (volo 2007) e dall'analisi dello strumento urbanistico vigente (Piano Regolatore Generale). Nelle tabelle seguenti sono riassunti i dati territoriali e amministrativi relativi all'assetto urbanistico comunale.

DATI GENERALI

COMUNE	S.L.M.		CODICE ISTAT	PROVINCIA	CAP	POPOLAZIONE
	Min.	Max				2001
Vico Equense	0	1376	15063086	NA	80069	20048
Sottobacino idrografico				APPARTENENZA AL BACINO		
Bacini minori tra Punta Campanella e Furore				SUP TOTALE Kmq		SUP PARZIALE Kmq
				29.39		2.16

Il territorio comunale di Vico Equense ricade solo parzialmente nell'ambito dell'Autorità di Bacino Regionale in Destra Sele, fa parte del Parco Regionale dei Monti Lattari ed è interessato da un Sito di Interesse Comunitario (SIC IT8030002 Costiera Amalfitana tra Nerano e Positano).

ZONIZZAZIONE URBANISTICA

La parte di territorio del comune di Vico Equense ricadente nell'ambito dell'Autorità di Bacino regionale Destra Sele è censito nel p.r.g. vigente come zona "E" agricola.

USO DEL SUOLO

Cod.	Descrizione uso del suolo	area mq	%
11	Urbano	3001,476	0,15
22	Coltivazioni legnose agrarie	53,223	0,00
24	Aree agricole eterogenee	314304,271	17,87
31	Boschi e foreste	56427,749	2,85
32	Vegetazione erbacea e/o arbustiva	1269241,746	66,31
33	Spazi aperti senza o con rada vegetazione	248402,746	12,74

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il comune di Vico Equense si estende in corrispondenza della parte centrale della Penisola Sorrentina comprendendone sia il versante settentrionale sia quello meridionale.

La piccola porzione di territorio comunale ricadente nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino Regionale Destra Sele è individuata dallo spartiacque principale che, dalla Località

Cesina, procede verso la località Ulivella fino alla cresta di Monte Comune. Nell'area così individuata non ricade nessun nucleo abitato né rurale ed anche il capoluogo ne è all'esterno.

Dal punto di vista geologico l'area comunale comprende l'alto strutturale principale costituito dalle pendici di Monte Comune ed il grande versante che degrada verso il mare in direzione sud.

I terreni più ampiamente affioranti appartengono alla serie mesozoica calcareo-dolomitica del Sistema di Piattaforma Carbonatica e Bacini (CPBS sensu D'Argenio et alii 1993). In particolare sono presenti nel territorio comunale la parte medio - alta di tale successione (Giurassico - Cretacico), di natura essenzialmente calcarea.

I depositi continentali quaternari sono piuttosto estesi ed evidenti, in forma sia di falde detritiche antiche cementate, che più recenti, addensate o sciolte (località 'la Calcara').

Si riporta di seguito la descrizione schematica delle litologie del substrato geologico presenti nell'area comunale.

FORMAZIONE	DESCRIZIONE	PERIODO	CODICE	AREA mq
Calcarei con Cladocoropsis e Clypeina	Calcarei nocciola, grigi o avana, stratificati, a bioclasti, con intercalazioni di marne in strati sottili	GIURASSICO SUP. (MALM) - CRETACICO INF.	LCSS	600
Calcarei con requenie e gasteropodi	Calcarei nocciola e grigi, stratificati, a bioclasti, con lenti marnose e calcareo marnose	CRETACICO INF.	LCSM	151683
Calcarei a Radiolitidi	Calcarei e calcari dolomitici grigio chiaro e bianchi, in strati medi; calcilutiti nerastre fetide in strati sottili, spesso laminate	CRETACICO SUP.	LCRD	1939636
Sintema di Piemonte	Conglomerati cementati, massivi o stratificati, con livelli ghiaiosi in matrice piroclastica; passanti lateralmente a brecce di versante. Ambiente di conoide detritico-alluvionale e falda detritica	PLEISTOCENE INF. ? - PLEISTOCENE MED.	LCB1	41380
Detrito di falda	Depositi clastici eterometrici addensati o parzialmente cementati, a luoghi in corpi stratoidi, a elementi grossolani, angolari o subangolari, di natura calcarea o arenacea, e matrice sabbioso limosa	PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE	LDT	17877
Sedimenti di spiaggia	Sabbie sciolte da medie a grossolane, localmente ghiaiose; Spiagge attuali	OLOCENE SUP.	LSSA	7224

La morfologia del territorio in esame comprende essenzialmente l'esteso versante costiero delimitato, a nord, dal crinale montuoso di località Ulivella e di Monte Comune, che si sviluppa da 600 m fino a circa 900 m s.l.m.

Tale versante risulta estremamente accidentato; contraddistinto dall'alternanza di profondi valloni e ripidi versanti con numerose scarpate verticali. Esso è troncato, verso la zona costiera,

da un'estesa falesia marina che raggiunge talora altezze superiori ai 100 metri. Si rilevano inoltre piccoli lembi di terrazzi di abrasione marina.

In località 'la Calcara' è presente un ripiano a debole pendenza impostato su antichi depositi detritici attualmente sospesi a circa 30 m s.l.m.

Si riportano di seguito i morfotipi rilevati nell'area comunale raggruppati per unità geomorfologiche.

UNITA' MORFOLOGICA	MORFOTIPO	CODICE	AREA mq
UNITA' MORFOLOGICHE E FORME ASSOCIATE DI GENESI COMPLESSA	Crinale	CR	313619
	Ripiano intermedio	RI	29696
	Sella	SLL	270
	Versante denudazionale	VDC	992
	Versante fluvio_denudazionale di bacino imbrifero montano	VFDM	48663
FORME A CONTROLLO LITO_STRUTTURALE	Cresta o crinale molto serrato	CRST	37089
	Guglia_Pinnacolo	GLP	1994
	Scarpata	SPE	259741
	Versante litostrutturale	LEV	63433
FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITA'	Canalone in roccia con scariche di detrito	CSD	1467
	Falda detritica attiva	FLDA	28766
	Falda detritica quiescente	FLDQ	28217
	Versante o scarpata di degradazione soggetti a crolli e_o flussi detritici	VSCF	1078126
FORME ED ELEMENTI DI ORIGINE MARINA	Scarpata di erosione marina_falesia	SEM	34446
	Scoglio o faraglione	SCG	982
	Terrazzo marino	TM	887
FORME FLUVIALI E DI VERSANTE DOVUTE AL DILAVAMENTO	Conoide detritico alluvionale quiescente	CDAQ	625
	Forra o valle fluviale molto incisa	FRR	22080
	Talus detritico colluviale	TCL	7498
	Vallecola a fondo concavo	VCL	22335
	Vallecola a fondo concavo sospesa	VFCS	1311
	Vallecola a fondo piatto	VLP	39390
	Vallecola a V	VLV	55778
	Zero Order Basin	ZOB	80994

3. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

Il reticolo idrografico, nel settore meridionale costiero e montuoso, ha un aspetto molto articolato, il tracciato è angoloso, ripido ed inciso (con la tipica sezione a "V"); tutto ciò avviene a causa del forte controllo litostrutturale. La rete è infatti impostata prevalentemente su faglie variamente orientate che condizionano anche l'andamento del tracciato e del profilo longitudinale.

4. DISSESTI SEGNALATI

La redazione del PAI ha tenuto conto di quanto segnalato dagli Enti Locali relativamente a specifiche situazioni di dissesto localizzato.

Nella tabella seguente si riportano le segnalazioni relative al territorio comunale. Esse sono state rappresentate graficamente nell'elaborato di Piano: "Carta inventario dei dissesti segnalati" in scala 1:25.000.

ID SEGNALAZIONE	ENTE SEGNALANTE	LOCALITA'
63086_1	COMUNITA' MONTANA MONTI LATTARI	SS.163 - tratta Positano - Piano di S. - Vico Equense - Costoni rocciosi
63086_2	COMUNITA' MONTANA MONTI LATTARI	Loc. Spiaggia della Calcara - Vico Equense

5. PERICOLOSITÀ E RISCHIO DA FRANA

5.1. Scenari di franosità

La frequenza, l'entità e la tipologia dei fenomeni franosi rilevati sono condizionati fortemente dalla natura e dall'assetto strutturale dei terreni affioranti. Ai diversi ambiti morfostrutturali corrisponde infatti una franosità caratteristica.

L'area di affioramento del substrato litoide è caratterizzata da frane del tipo crollo e colata detritica. I crolli coinvolgono prevalentemente le scarpate in roccia situate a più altezze lungo i versanti mentre le colate si innescano per la maggior parte dalle concavità morfologiche che presentano significativi accumuli di depositi di copertura.

Si riporta di seguito un quadro riassuntivo degli eventi di frana rilevati e rappresentati nella "Carta inventario dei fenomeni franosi e della relativa intensità in funzione delle massime velocità attese"; i principali dati relativi ai singoli eventi di frana sono riportati in Appendice I.

TIPOLOGIA DI FRANA	INTENSITA'	NUMERO FRANE	NUMERO FRANE TOTALE	TOTALE PER INTENSITA' numero	TOTALE PER INTENSITA' %
Colata estremamente rapida di detrito	I3 - Alta	4	15	15	100,0
Crollo	I3 - Alta	9			
Crollo_Colata estremamente rapida di detrito	I3 - Alta	2			

5.2. Criticità di versante

In accordo con l'orientamento assunto per la valutazione dell'assetto idro-geologico del territorio, che prevede di inquadrare la franosità pregressa per ambiti geomorfologici omogenei, le criticità legate ai diversi insediamenti e infrastrutture sono state distinte per tipologia,

riunendole nei settori di seguito riportati. Si precisa inoltre che sono da considerarsi critiche tutte le aree indicate nella cartografia di Piano a rischio molto elevato R4 e elevato R3, laddove esse sono riferite a edifici e infrastrutture esistenti.

- A. Versanti e scarpate sovrastanti la S.S. 163: presenza di colate rapide e crolli da scarpate incombenti diffusamente sulla viabilità e localmente su edifici.
- B. Falesia costiera – Tale morfotipo è rappresentato dalla scarpata costiera che segna tutta la linea di costa comunale. L'elevata acclività e lo stato di fratturazione e alterazione dei litotipi affioranti, costituiscono fattori predisponenti per frane di crollo, spesso aggettanti su spiagge frequentate nel periodo estivo.

5.3. Pericolosità e rischio da frana

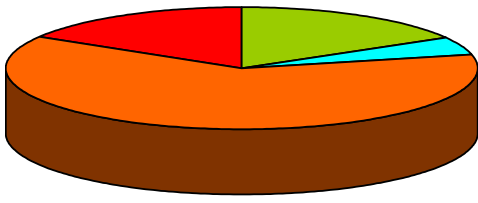
Gli studi realizzati hanno consentito di ricostruire un quadro esaustivo delle diverse tipologie dei movimenti franosi avvenuti e dell'insieme dei principali fattori predisponenti che concorrono alla suscettibilità a franare del territorio comunale. Sulla base dei dati raccolti, la pericolosità da frana è stata valutata sia per le aree di frana censite (riportate in Appendice I), sia per gli ambiti geomorfologici che rappresentano le aree di possibile evoluzione e/o occorrenza di nuove frane. La perimetrazione di aree a diversa classe di rischio è stata ottenuta, infine, dalla combinazione della pericolosità con il danno potenziale atteso.

I criteri adottati per la definizione del danno potenziale atteso, della pericolosità e del rischio sono ampiamente descritti nelle rispettive relazioni tecniche di Piano.

I grafici seguenti illustrano, per il territorio comunale, rispettivamente:

- l'incidenza delle diverse classi di pericolosità da frana nel territorio comunale;
- l'incidenza delle diverse classi di rischio da frana relative a tutte le aree edificate nel territorio comunale.

I valori riportati sono espressi in termini di dati areali di base, indicatori normalizzati e indici sintetici.

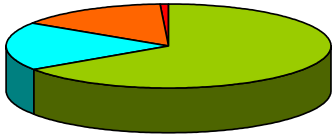
VICO EQUENSE							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area comunale in AdB %	Classe pericolosità	Dato	Area kmq	Indicatore di pericolosità	Indice di pericolosità
29,4	2,2	7					
			NP		0,00	0,00	ii-PfC-N12 0,21
			P1	d-PfC1	0,36	i-PfC1 0,17	
			P2	d-PfC2	0,10	i-PfC2 0,05	
			P3	d-PfC3	1,34	i-PfC3 0,62	ii-PfC-34 0,79
			P4	d-PfC4	0,35	i-PfC4 0,16	

Dato **d-PfCn**: Area del territorio comunale in Pn

Indicatore **i-PfCn**: Area del territorio comunale in Pn / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice **ii-PfC-N12**: Somma delle aree del territorio comunale in NP, P1, P2 / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice **ii-PfC-34**: Somma delle aree del territorio comunale in P3, P4 / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

VICO EQUENSE							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area edificata comunale in AdB mq	Classe rischio	Dato	Area mq	Indicatore di rischio	Indice di rischio
29,4	2,2	6.932					
			NPR		0	0,00	ii-RfC-N12-ED 0,84
			R1	d-RfC1-ED	4549	i-RfC1-ED 0,66	
			R2	d-RfC2-ED	1277	i-RfC2-ED 0,18	
			R3	d-RfC3-ED	1055	i-RfC3-ED 0,15	ii-RfC-34-ED 0,16
			R4	d-RfC4-ED	51	i-RfC4-ED 0,01	

Dato **d-RfCn-ED**: Area edificata comunale in Rn

Indicatore **i-RfCn-ED**: Area edificata comunale in Rn / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RfC-N12-ED**: Somma delle aree edificate comunali in NPR, R1, R2 / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RfC-34-ED**: Somma delle aree edificate comunali in R3, R4 / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

6. PERICOLOSITÀ E RISCHIO IDRAULICO E DA COLATA

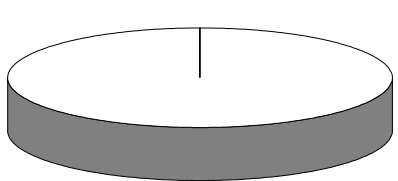
I grafici seguenti illustrano, per il territorio comunale, rispettivamente:

- l'incidenza delle diverse classi di pericolosità idraulica e da colata nel territorio comunale;
- l'incidenza delle diverse classi di rischio idraulico e da colata relative a tutte le aree antropizzate del territorio comunale.

Le aree a suscettibilità da colata (ASC) sono state equiparate, per gli aspetti normativi, ad aree con livello di pericolosità P4. Tale approccio cautelativo tiene conto del fatto che la valutazione e verifica dei diversi livelli di pericolosità, richiede specifici studi di approfondimento da realizzare per ogni singolo bacino o sottobacino, così come effettuato nell'area studiata

nell'ambito del Progetto Pilota Sambuco (al quale si rimanda per l'illustrazione dei contenuti tecnici degli studi di approfondimento).

I valori riportati sono espressi in termini di dati areali di base, indicatori normalizzati e indici sintetici.

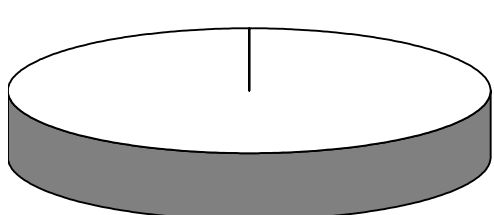
VICO EQUENSE							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area comunale in AdB %	Classe pericolosità	Dato	Area kmq	Indicatore di pericolosità	Indice di pericolosità
29,4	2,2	7	NP		2,157	1,00	ii-FiC-NB32 1,00
			C		0,000	0,00	
			B3	d-FiCB3	0,000	i-FiCB3 0,00	
			B2	d-FiCB2	0,000	i-FiCB2 0,00	
			B1	d-FiCB1	0,000	i-FiCB1 0,00	
			A	d-FiCA	0,001	i-FiCA 0,00	ii-FiC-B1A 0,00

Dato **d-FiCXn**: Area del territorio comunale in fascia Xn

Indicatore **i-FiCXn**: Area del territorio comunale in fascia Xn / Area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice **ii-FiC-NB32**: Somma delle aree comunali in fascia C, B3, B2 e non pericolose NP / Area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice **ii-FiC-B1A**: Somma delle aree comunali in fascia B1, A / Area totale del territorio comunale ricadente in AdB

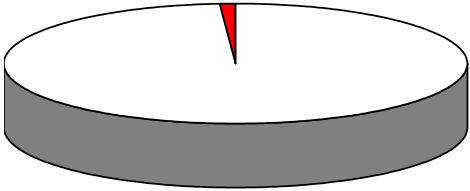
VICO EQUENSE							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area comunale in AdB %	Classe pericolosità	Dato	Area kmq	Indicatore di pericolosità	Indice di pericolosità
29,4	2,2	7	NP		2,158	1,000	ii-PcC-N2 1,000
			P2	d-PcC2	0,000	i-PcC2 0,000	
			P3	d-PcC3	0,000	i-PcC3 0,000	
			P4	d-PcC4	0,000	i-PcC4 0,000	ii-PcC-34 0,000
			P4 (ASC)		0,000		

Dato **d-PcCn**: Area del territorio comunale in Pn

Indicatore **i-PcCn**: Area del territorio comunale in Pn / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice **ii-PcC-N2**: Somma delle aree del territorio comunale in NP, P1, P2 / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice **ii-PcC-34**: Somma delle aree del territorio comunale in P3, P4 / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

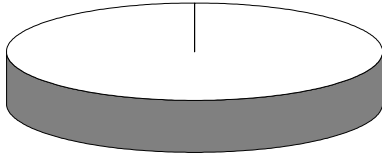
VICO EQUENSE							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area antropizzata comunale in AdB ha	Classe rischio	Dato	Area Ha	Indicatore di rischio	Indice di rischio
29,4	2,2	5,48	NPR		5,42	0,99	
			R1	d-RiC1	0,00	i-RiC1 0,00	ii-RiC-N12 0,99
			R2	d-RiC2	0,00	i-RiC2 0,00	
			R3	d-RiC3	0,00	i-RiC3 0,00	
			R4	d-RiC4	0,06	i-RiC4 0,01	ii-RiC-34 0,01

Dato **d-RiCn**: Area antropizzata del territorio comunale in Rn

Indicatore **i-RiCn**: Area antropizzata del territorio comunale in Rn / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RiCn12**: Somma delle aree antropizzate del territorio comunale in NPR, R1, R2 / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RiC34**: Somma delle aree antropizzate del territorio comunale in R3, R4 / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

VICO EQUENSE							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area antropizzata comunale in AdB mq	Classe rischio	Dato	Area Ha	Indicatore di rischio	Indice di rischio
29,4	2,2	54.832	NPR		5,48	1,000	
			R1	d-RcC1	0,00	i-RcC1 0,000	ii-RcC-N12 1,000
			R2	d-RcC2	0,00	i-RcC2 0,000	
			R3	d-RcC3	0,00	i-RcC3 0,000	
			R4	d-RcC4	0,00	i-RcC4 0,000	ii-RcC-34 0,000

Dato **d-RcCn**: Area antropizzata del territorio comunale in Rn

Indicatore **i-RcCn**: Area antropizzata del territorio comunale in Rn / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RcCn12**: Somma delle aree antropizzate del territorio comunale in NPR, R1, R2 / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RcC34**: Somma delle aree antropizzate del territorio comunale in R3, R4 / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

6.1. Criticità idrauliche e da colata

Le tipologie dei dissesti idraulici riscontrati sono legati quasi esclusivamente a situazioni di criticità localizzate in punti singolari, generalmente tombini o ponti con luci insufficienti per il deflusso delle portate di piena o delle portate di picco delle colate rapide. Le possibilità di ostruzioni anche solo parziali di queste opere in alcuni casi riducono notevolmente le capacità di deflusso. Ciò avviene in maniera particolare in presenza di possibili dissesti da colate rapide. In questi casi, infatti, il trasporto di grandi quantità di materiale solido lungo l'alveo può determinarne l'accumulo in corrispondenza proprio di ponti o tombini non sufficientemente ampi o non opportunamente sagomati. I dettagli dei dissesti riscontrati punto per punto sono riportati nel paragrafo successivo.

Le carte della pericolosità e del rischio riportano i risultati degli aggiornamenti, mentre nelle monografie di calcolo sono riportate le schede delle opere e dei punti analizzati con rilievi, fotografie e relativi calcoli idraulici.

In particolare sono emerse le seguenti situazioni critiche.

1. Vallone di Montecomune D:

- Insufficienza del ponte (sezione di calcolo 4, codice opera 1.D.MC) per il deflusso della portata di picco di colata rapida in caso di ostruzione parziale della luce.

2. Vallone Ulivella:

- Insufficienza del tombino (sezione di calcolo 1, codice opera 1.0.UL) per il deflusso sia della portata di piena standard ($T=100$ anni) sia della portata di picco di colata rapida. Invasione della strada che attraversa l'alveo.

7. INDICAZIONI PER IL RIASSETTO IDRO-GEOLOGICO

Le indicazioni derivanti dalla individuazione dei dissesti pregressi, dei processi morfoevolutivi agenti sul territorio e della loro interazione con gli insediamenti e le infrastrutture, consentono di stabilire le linee generali di intervento mirate alla mitigazione del rischio idro-geologico. Esse andranno articolate attraverso le misure *strutturali* e *non strutturali* di seguito indicate.

7.1. Interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio da frana

Gli interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio da frana dovranno prevedere misure strutturali laddove le condizioni di rischio siano riferite a un'area ben definita (es. pareti verticali soggette a crolli, elevati spessori di depositi di copertura lungo i versanti e incombenti su specifiche aree urbanizzate, frane attive o quiescenti in successioni terrigene ecc...); le misure non strutturali possono costituire integrazione e/o completamento delle precedenti e sono da preferire laddove i livelli di pericolosità e rischio sono diversificati all'interno di un ambito morfologico ampio ma ben definito.

Di seguito si riporta uno schema illustrativo delle misure da adottare per il riassetto idro-geologico, seguito da una loro descrizione sintetica.

	Scenario di franosità					
	Crollo			Colata detritica e/o piroclastica		
Linea di intervento Ambito geomorfologico	Misura non strutturale	Misura strutturale estensiva	Misura strutturale intensiva	Misura non strutturale	Misura strutturale estensiva	Misura strutturale intensiva
Bacino o sottobacino idrografico				aps.1 rus.1 rus.2 rus.3 mat.1	mse.1 mse.2	
Versante				rus.1 mat.1	mse.2	msi.1
Scarpata	aps.2 rus.1 rus.3 mat.1		msi.1			

I - Misure non strutturali

Attività di previsione e sorveglianza (aps)

aps.1. *monitoraggio meteo-idrologico del rischio di frana:* Tale misura risulta essere il principale intervento per gli ambiti territoriali interessati da frane di colata rapida, in quanto misure strutturali di tipo intensivo possono risultare non applicabili in areali molto vasti. Essa è da applicare, pertanto, alla scala di bacino idrografico o di ampio settore significativo di territorio (versante). Il monitoraggio meteo-idrologico deve rientrare in un quadro complessivo di pianificazione della protezione civile. L'ubicazione dei pluviometri dovrà integrare la rete esistente, tenendo conto della variabilità della piovosità locale in funzione dell'altitudine e esposizione dei versanti. Dovrà essere prevista la trasmissione in tempo reale delle informazioni al fine di attivare un sistema di 'allerta rapido' per l'applicazione delle misure di protezione civile.

aps.2. *monitoraggio di sorveglianza e/o controllo strumentale di frana attiva o quiescente:* attraverso misurazioni pluviometriche, inclinometriche, piezometriche ed estensimetriche del fenomeno franoso. La scelta del tipo di monitoraggio più opportuno dovrà essere individuata, in fase di studio, sulla base della tipologia di frana e dei meccanismi evolutivi propri di ogni singolo dissesto. Tale misura è indispensabile per verificare l'efficacia di eventuali interventi strutturali intensivi già realizzati.

Regolamentazione dell'uso del suolo nelle aree a rischio (rus)

Regole ben definite riguardo l'utilizzo delle aree a pericolosità da frana sono fondamentali per la riduzione del rischio idro-geologico. Esse riguardano sia le aree urbane, esistenti e di progetto, sia quelle extra-urbane.

rus.1. *revisione degli strumenti urbanistici vigenti in termini di compatibilità con le condizioni di rischio:* potrà essere attuata mediante verifica di compatibilità degli strumenti urbanistici anche mediante studi finalizzati alla ripermimetrazione e caratterizzazione dei dissesti e delle aree critiche.

rus.2. *indirizzi alla programmazione a carattere agricolo-forestale per interventi con finalità di protezione idraulica e idrogeologica:* dovrà essere prevista la manutenzione, soprattutto per quanto riguarda l'efficacia dei drenaggi superficiali, delle aree terrazzate a fini agricoli, prevedendone l'eventuale recupero laddove queste dovessero versare in stato di abbandono. Le pratiche e le tecniche colturali, inoltre, dovranno essere finalizzate alla prevenzione degli incendi.

rus.3. *indirizzi e prescrizioni per la progettazione di opere private, pubbliche e di interesse pubblico secondo criteri di compatibilità con le condizioni di rischio idrogeologico:* si richiamano le indicazioni relative all'adeguamento degli strumenti urbanistici, sottolineando che la progettazione di qualsiasi opera non potrà prescindere da una adeguata valutazione di compatibilità idro-geologica.

Mantenimento delle condizioni di assetto del territorio e dei sistemi idrografici (mat)

mat.1. *manutenzione programmata sui versanti e sulle relative opere di stabilizzazione:* mantenimento delle condizioni attuali di assetto del territorio con azioni di manutenzione ordinaria e straordinaria dei versanti (es. disgaggio lungo i costoni rocciosi, rimozione di materiale in condizioni di equilibrio precario) e delle opere di sistemazione presenti (es. rimozione dei sedimenti accumulati in corrispondenza delle briglie).

II Misure strutturali di tipo estensivo (mse)

Gli interventi di tipo estensivo, a carattere permanente e diffuso, riguardano estesi ambiti territoriali e sono finalizzati: a migliorare l'assetto idro-geologico e a prevenire fenomeni di dissesto di versante. Per il conseguimento di tali finalità sono da preferire misure di:

mse.1. *opere di idraulica forestale sul reticolo idrografico minore;*

mse.2. *riforestazione e miglioramento dell'uso agricolo del suolo a fini di difesa idrogeologica.*

III Misure strutturali di tipo intensivo (msi)

msi.1. *riferite al reticolo idrografico minore e ai versanti, rappresentate da opere con funzione di controllo e contenimento dei fenomeni di dissesto:* Tali opere, localizzate e dimensionate in

modo opportuno in fase di progettazione esecutiva, dovranno essere diversificate in funzione delle tipologie dei dissesti:

Per le frane di crollo, ribaltamento o scorrimento traslativo, l'uso di reti metalliche paramassi, chiodature e tirantature, barriere paramassi consentirebbero un'efficace azione difensiva delle aree minacciate. Dovranno essere previsti contestualmente programmi di manutenzione e verifiche di efficienza e efficacia degli interventi.

Per le frane in terreni detritici o piroclastici il dimensionamento e la scelta progettuale delle opere da effettuare dovrà, ovviamente, tenere conto delle caratteristiche locali della singola zona di intervento, in particolar modo degli spessori di copertura. La tipologia delle opere da effettuare per il riassetto delle aree di innesco potrebbe essere così articolata: canalette inerbite, palizzate o palificate, drenaggi superficiali e/o sotterranei (trincee), risagomature del versante, muri, gabbionate, rimboschimento.

7.2. Interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio idraulico e da colata

Per ridurre i fenomeni di dissesto che si sono riscontrati su questa parte del territorio, perseguendo nel contempo la salvaguardia quali-quantitativa della risorsa idrica e la salvaguardia/recupero dell'integrità ecologica e idromorfologica del reticolo idrografico, si dovranno adottare le seguenti linee di intervento, che dovranno essere dettagliate caso per caso in funzione delle singole situazioni.

Prioritariamente va definita e consolidata una pratica di manutenzione ordinaria del reticolo idrografico la sola che, congiuntamente ad un servizio di presidio territoriale continuo e permanente, ai fini della tempestiva e puntuale individuazione e rimozione di situazioni locali e diffuse di incremento della pericolosità, può assicurare il permanere nel tempo di livelli di sicurezza elevati.

La manutenzione ordinaria dovrà strutturarsi attorno alle seguenti azioni prioritarie:

- Gestione della vegetazione riparia attraverso periodici tagli selettivi di ringiovanimento che, mantenendo la continuità e l'integrità della fascia riparia, eliminano le alberature di maggiori dimensioni e senescenti che possono costituire ostacolo grave al deflusso delle piene o rischiare di crollare nell'alveo attivo; il taglio a raso della vegetazione, va limitato ai soli tratti di attraversamento dei centri abitati o in diretta prossimità di attraversamenti, e nei quali tale attività si renda indispensabile per garantire la pubblica e privata incolumità.
- Rimozione dei rifiuti solidi dalle sponde e fondo degli alvei.

- Periodica pulizia dei tratti di alveo tombinati e delle luci degli attraversamenti, tali operazioni andranno facilitate attraverso la predisposizione di adeguati accessi.
- Interventi di ripristino delle sponde con ripresa degli scoscendimenti sulle aste torrentizie, privilegiando tecniche di intervento che non limitino il rigoglioso e saldo sviluppo della vegetazione riparia.

Ai fini di un non aggravio delle condizioni di pericolosità e rischio locali e globali, e del perseguimento e mantenimento dell'equilibrio delle dinamiche idromorfologiche a scala di bacino:

- Va evitata la presenza e l'addensamento di elementi antropici in prossimità dello sbocco delle aste montane sul piano vallivo, e l'irrigidimento delle aste lungo le conoidi. Qualora gli elementi a rischio siano già presenti o sia inevitabile la loro collocazione, un possibile intervento di mitigazione della pericolosità consiste nella realizzazione di briglie selettive per il trattenimento degli apporti di sedimenti più massivi e concentrati.
- In caso di insufficienza delle sezioni idrauliche causata da dimostrate condizioni di sovralluvionamento, i sedimenti prelevati dall'alveo dovranno essere ricollocati nelle porzioni più a valle del reticolo idrografico, e solo quando ciò sia dimostratamente non possibile, si potrà prevedere un allontanamento definitivo dal reticolo idrografico.
- Interventi di aumento della capacità di deflusso degli alvei, comunque realizzati, dovranno sempre essere accompagnati da interventi compensativi della conseguente riduzione della capacità di laminazione.

APPENDICE I: INVENTARIO FRANE COMUNALE

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
001	0630860010	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-001-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	2275,71

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
002	0630860020	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-002-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo_Colata estremamente rapida di detrito	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	10700,72

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
003	0630860030	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-003-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Colata estremamente rapida di detrito	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		detrito	5124,62

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
004	0630860040	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-004-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Colata estremamente rapida di detrito	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		detrito	4421,07

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
005	0630860050	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-005-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo_Colata estremamente rapida di detrito	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	3520,46

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
006	0630860060	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-006-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	1693,18

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
007	0630860070	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-007-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	689,98

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
008	0630860080	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-008-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	305,90

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
009	0630860090	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-009-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	2250,85

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
010	0630860100	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-010-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	1003,79

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
011	0630860110	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-011-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	263,46

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
012	0630860120	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-012-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	1407,68

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
013	0630860130	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-013-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Crollo	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		roccia	696,55

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
014	0630860140	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-014-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Colata estremamente rapida di detrito	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		detrito	3516,69

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
015	0630860150	VICO EQUENSE	Studio GEORES	063086-015-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	NAPOLI	Regionale Destra Sele	Colata estremamente rapida di detrito	
VELOCITA	STATO	DISTRIBUZIONE	METODO RILEVAMENTO	DATAZIONE
estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	
DATA_OSSERVAZIONE	DANNI	INTERVENTI	LITOTECNICA	AREA
dal 26_11_2008 al 01_12_2008	n.d.		detrito	1300,88