

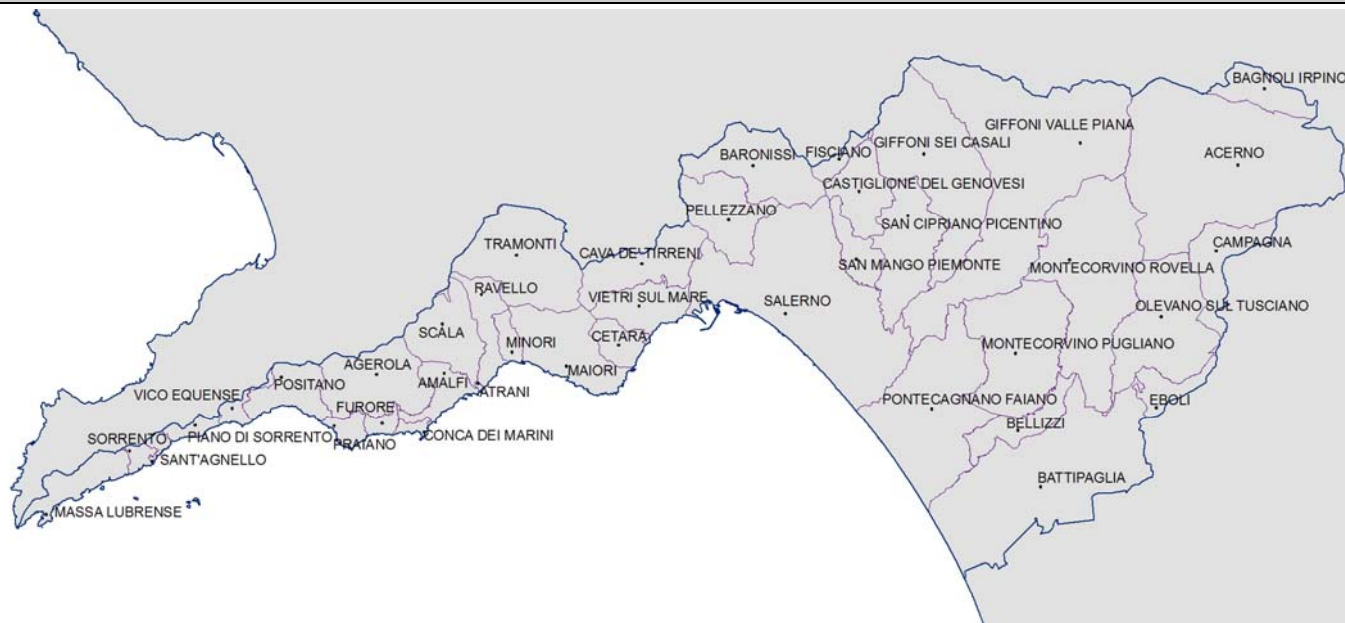


## REGIONE CAMPANIA

### AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DESTRA SELE



## PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO



SEZIONE: **NORMATIVA E DOCUMENTAZIONE**

ELABORATO: **MONOGRAFIA COMUNALE**

CODICE: **N\_MNGR\_ATRANI**

**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 .....	6
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 .....	14
APPENDICE I: INVENTARIO FRANE COMUNALE .....	16

## 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 (P.R.G.).

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
Atrani	Min.	Max	15065011	Salerno	84010	2001
	0	186				965
Sottobacino idrografico				APPARTENENZA AL BACINO		
Dragone				SUP TOTALE Kmq		SUP PARZIALE Kmq
				0.12		0.12

Il territorio comunale di Atrani ricade nel Parco regionale dei Monti Lattari ed è interessato da un Sito di Interesse Comunitario (SIC IT8050051 Valloni delle Costiera Amalfitana).

#### ZONIZZAZIONE URBANISTICA

COMUNE	ZONA	SUPERFICIE MQ	% RISPETTO AL TERRITORIO COMUNALE IN ADB	Fonte
ATRANI	A	42.402	33,46	P.R.G.
	F	9.222	7,28	

#### USO DEL SUOLO

cod.	descrizione uso del suolo	area mq	%
11	Urbano	45680,163	34,43
22	Coltivazioni legnose agrarie	4336,651	3,26
24	Aree agricole eterogenee	74055,361	55,82
33	Spazi aperti senza o con rada vegetazione	6740,624	5,08

## 2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il territorio comunale di Atrani occupa la zona terminale della forra del T. Dragone ed è delimitato ad ovest dal rilievo di Torre dello Zirro e ad est dalla base di un versante che, verso l'alto, si eleva fino al ripiano di Ravello.

L'abitato è situato in prevalenza sul conoide alluvionale del T. Dragone e, in parte, è arroccato sulle pendici dei versanti in destra e sinistra idrografica.

I terreni del substrato geologico affioranti appartengono alla parte alta della serie mesozoica calcareo-dolomitica del Sistema di Piattaforma Carbonatica e Bacini (CPBS sensu D'Argenio et alii 1993). I terreni più recenti sono rappresentati dai depositi continentali detritici e alluvionali del pleistocene e dell'olocene, oltre che dai depositi sciolti di copertura detritico-piroclastica.

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

FORMAZIONE	DESCRIZIONE	PERIODO	CODICE	AREA mq
Calcari a Palaeodasycladus	Calcari micritici stratificati con bioclasti. Verso l'alto sottili livelli calcareo marnosi	GIURASSICO INF. (LIAS)	LCS	82220
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	30120
Sintema Masseria Acqua Santa	Ghiaie e sabbie fluviali con intercalazioni pelitiche limno-palustri, vulcanoclastiche e fluviali	PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE	LGSP	6296
Sedimenti fluviali attuali e recenti	Ghiaie, sabbie, sabbie ghiaiose e_o limose, da sciolte a addensate, di fondovalle fluviale	OLOCENE SUP.	LGSS	1744
Sedimenti di spiaggia	Sabbie sciolte da medie a grossolane, localmente ghiaiose; Spiagge attuali	OLOCENE SUP.	LSSA	4162
Depositi artificiali	Detriti e materiali di riporto e_o colmate di bonifica	ATTUALE	LDAR	2185

Il territorio comunale può essere distinto morfologicamente in due settori principali: 1) versante litostrutturale poco evoluto ad andamento N-S, caratterizzato da una morfologia molto accidentata e pendenze elevate, con scarpate subverticali interessate ad diffusi fenomeni di crollo e aree di accumulo di materiale proveniente dall'evoluzione delle retrostanti scarpate; 2) conoide alluvionale originato dagli apporti detritico alluvionali del T Dragone.

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	3870
	Sella	SLL	281
FORME A CONTROLLO LITO_STRUTTURALE	Guglia_Pinnacolo	GLP	173
	Scarpata	SPE	17797
	Versante litostrutturale	LEV	6492
FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITA'	Versante o scarpata di degradazione soggetti a crolli e_o flussi detritici	VSCF	3052
FORME ED ELEMENTI DI ORIGINE MARINA	Scarpata di erosione marina_falesia	SEM	614
	Spiaggia	SP	4162

FORME FLUVIALI E DI VERSANTE DOVUTE AL DILAVAMENTO	Conoide alluvionale	CA	5717
	Forra o valle fluviale molto incisa	FRR	72076
	Vallecola a fondo concavo	VCL	6953
FORME ANTROPICHE	Alvei tombati e_o attraversamenti	TCAT	1316
	Area rimodellata antropicamente	ARA	1463
	Opere marittime	OPM	2185
IDROGRAFIA	Alveo fluviale o torrentizio	AL	428

### 3. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

Il reticolo idrografico, data la conformazione morfologica e la limitatissima estensione areale del comprensorio comunale di Atrani (0,1 km<sup>2</sup>), è rappresentato esclusivamente dal breve tratto terminale del T. Dragone. Tale tratto, in corrispondenza dell'abitato, è stato incanalato nel primo settore e addirittura intubato nel settore di valle fino allo sbocco a mare.

### 4. DISSESTI SEGNALATI

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

Nelle tabelle seguenti si riportano le segnalazioni e le proposte di intervento 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'
65011_1	GENIO CIVILE DI SALERNO	Costone Monte Aureo
65011_2	Comune di ATRANI	Via Valle del Dragone
65011_3	Comune di ATRANI	crollo_costone a ridosso Chiesa M.S.S. del Carmine

ID PROPOSTA	TIPO SCHEDA	ENTE_PROPONENTE	LOCALITA'
65011_1	Alluvioni	Comune di ATRANI	Alveo Torrente Dragone
65011_2	Frane	Comune di ATRANI	Costoni rocciosi nucleo abitato lato Ravello e lato Amalfi

## 5. PERICOLOSITÀ E RISCHIO DA FRANA

### 5.1. Scenari di franosità

La frequenza e l'entità dei fenomeni franosi rilevati sono condizionati fortemente dalla natura e dall'assetto strutturale delle rocce affioranti. Il territorio comunale è interessato essenzialmente da frane del tipo crollo che coinvolgono le scarpate in roccia situate a più altezze lungo i versanti e che incombono direttamente sul fondovalle abitato.

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' %
Crollo	I3 - Alta	4	4	4	100,0

### 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 e non a previsioni di pianificazione urbanistica non ancora attuate.

- A. Versanti esposti sull'abitato – la presenza di imponenti cornici morfologiche con relativo accumulo detritico alla base e il riconoscimento di crolli già avvenuti fanno ritenere tali settori particolarmente suscettibili ad ulteriori fenomeni di crollo.
- B. Abitato di Atrani - Il settore della piana costiera individuato come "conoide alluvionale quiescente" rappresenta l'area di possibile invasione da colata connessi a eventi idro-meteorologici estremi che coinvolgono l'intero bacino idrografico del T. Dragone. La criticità potrebbe essere aggravata dall'intensa urbanizzazione dell'area che ha portato alla regimentazione di un tratto fluviale appena a monte dell'abitato e alla tombatura dell'ultimo tratto, in corrispondenza dell'abitato stesso, fino allo sbocco a mare (cfr. § 6).
- C. Falesia costiera – Tale morfotipo è rappresentato dalla scarpata che segna tutto il margine costiero del comprensorio comunale. L'elevata acclività e lo stato di fratturazione e alterazione dei litotipi affioranti costituiscono fattori predisponenti per frane di crollo.

### 5.3. Pericolosità e rischio da frana

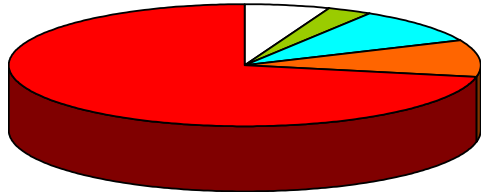
Gli studi realizzati hanno consentito di ricostruire un quadro esaustivo delle diverse tipologie dei movimenti franosi avvenuti e dell'insieme dei principali fattori predisponenti che concorrono alla suscettibilità a franare del territorio comunale. Sulla base dei dati raccolti, la pericolosità da frana 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 zonate dallo strumento urbanistico 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.

ATRANI							
Area comunale totale kmq 0,1	Area comunale in AdB kmq 0,1	Area comunale in AdB in AdB %	Classe pericolosità	Dato	Area kmq	Indicatore di pericolosità	Indice di pericolosità
			NP		0,01	0,06	ii-PfC-N12 0,18
			P1	d-PfC1	0,00	i-PfC1 0,03	
			P2	d-PfC2	0,01	i-PfC2 0,10	
			P3	d-PfC3	0,01	i-PfC3 0,10	ii-PfC-34 0,82
			P4	d-PfC4	0,09	i-PfC4 0,72	

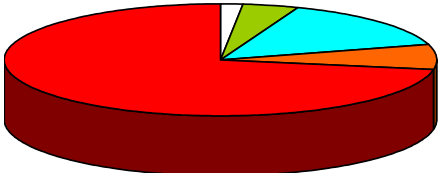
Dato **d-PfCn**: Area del territorio comunale in Pn

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



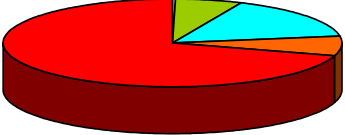
ATRANI							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Zonazione comunale in AdB kmq	Classe rischio	Dato	Area mq	Indicatore di rischio	Indice di rischio
0,1	0,1	0,1	NPR		906	0,02	
			R1	d-RfC1-ZU	2115	i-RfC1-ZU 0,04	ii-RfC-N12-ZU 0,20
			R2	d-RfC2-ZU	7536	i-RfC2-ZU 0,15	
			R3	d-RfC3-ZU	3747	i-RfC3-ZU 0,07	
			R4	d-RfC4-ZU	37321	i-RfC4-ZU 0,72	ii-RfC-34-ZU 0,80

Dato **d-RfCn-ZU**: Area della zonizzazione urbanistica comunale in Rn

Indicatore **i-RfCn-ZU**: Area della zonizzazione urbanistica comunale in Rn / Area totale della zonizzazione urbanistica del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RfC-N12-ZU**: Somma delle aree della zonizzazione urbanistica comunale in NPR, R1, R2 / Area totale della zonizzazione urbanistica del territorio comunale in AdB

Indice **ii-RfC-34-ZU**: Somma delle aree della zonizzazione urbanistica comunale in R3, R4 / Area totale della zonizzazione urbanistica del territorio comunale in AdB

ATRANI							
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
0,1	0,1	26.210	NPR		80	0,00	
			R1	d-RfC1-ED	1664	i-RfC1-ED 0,06	ii-RfC-N12-ED 0,23
			R2	d-RfC2-ED	4163	i-RfC2-ED 0,16	
			R3	d-RfC3-ED	1883	i-RfC3-ED 0,07	
			R4	d-RfC4-ED	18418	i-RfC4-ED 0,70	ii-RfC-34-ED 0,77

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

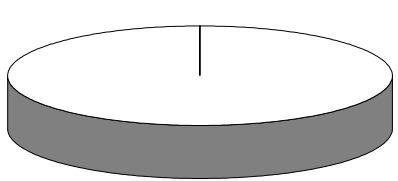
I grafici seguenti illustrano, per il territorio comunale, rispettivamente:

- 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.

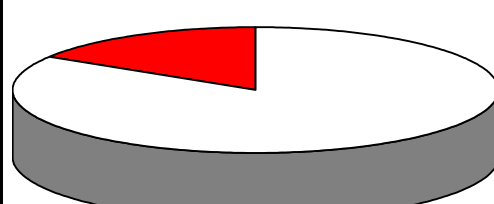
ATRANI							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area comunale in AdB %	Classe pericolosità	Dato	Area kmq	Indicatore di pericolosità	Indice di pericolosità
0,1	0,1	100	NP		0,127	1,00	ii-FiC-NB32 1,00
			C		0,000	0,00	
			B3	d-FiCB3	0,000	i-FiCB3 0,00	
			B2	d-FiCB2	0,000	i-FiCB2 0,00	
			B1	d-FiCB1	0,000	i-FiCB1 0,00	
			A	d-FiCA	0,000	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

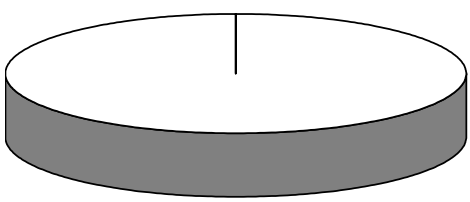
ATRANI							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area comunale in AdB %	Classe pericolosità	Dato	Area kmq	Indicatore di pericolosità	Indice di pericolosità
0,1	0,1	100	NP		0,106	0,838	ii-PcC-N2 0,838
			P2	d-PcC2	0,000	i-PcC2 0,000	
			P3	d-PcC3	0,000	i-PcC3 0,000	
			P4	d-PcC4	0,000	i-PcC4 0,162	ii-PcC-34 0,162
			P4 (ASC)		0,021		

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

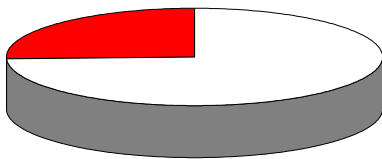
ATRANI							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area antropizzata comunale in AdB ha	Classe rischio	Dato	Area Ha	Indicatore di rischio	Indice di rischio
0,1	0,1	5,88	NPR		5,88	1,00	
			R1	d-RiC1	0,00	i-RiC1 0,00	ii-RiC-N12 1,00
			R2	d-RiC2	0,00	i-RiC2 0,00	
			R3	d-RiC3	0,00	i-RiC3 0,00	
			R4	d-RiC4	0,00	i-RiC4 0,00	ii-RiC-34 0,00

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

ATRANI							
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
0,1	0,1	58.838	NPR		4,38	0,745	
			R1	d-RcC1	0,00	i-RcC1 0,000	ii-RcC-N12 0,745
			R2	d-RcC2	0,00	i-RcC2 0,000	
			R3	d-RcC3	0,00	i-RcC3 0,000	
			R4	d-RcC4	1,50	i-RcC4 0,255	ii-RcC-34 0,255

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 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.

Dalle analisi è emersa come criticità la suscettibilità all'invasione da parte di colate a evoluzione incanalata sul conoide del Torrente Dragone, interamente occupato dall'abitato di Atrani, con conseguente deflusso della colata lungo la strada e le zone adiacenti fino a mare; ad accrescere la criticità è il fatto che per tutta la lunghezza di attraversamento dell'abitato il torrente risulta essere tominato. Tale criticità evidenziata in fase di Progetto di Piano è stata confermata dagli eventi del 09 settembre 2010.

## 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 incombenenti 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 riperimetrazione 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 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**

Esperienze anche recenti, in territori di diverse caratteristiche, hanno dimostrato che proprio le tombinature costituiscono un elemento che accresce la pericolosità nelle aree limitrofe, perché i fenomeni di colata di fango si accompagnano al trasporto di elementi di grosse dimensioni, di origine vegetale e non, che possono facilmente intasare il tombino, anche per eventi non

estremi. Si rende pertanto necessaria la definizione di un regolare programma di monitoraggio dello stato di conservazione del tombino, con la conseguente attuazione di interventi di pulizia, delocalizzazione di eventuali tubature che scorrono al suo interno, adeguamento delle sezioni o della livelletta. Ogni intervento sulla struttura o suo affiancamento con altre opere di mitigazione, dovrà essere sostenuto da apposito studio di approfondimento che quantifichi i volumi mobilizzabili e gli idrogrammi con cui essi defluiscono attraverso l'abitato.

Spazi ristretti, urbanizzazione elevata dei conoidi, contesto di elevato pregio paesaggistico-ambientale (la cui esigenza di salvaguardia deriva anche dall'importanza centrale che questo pregio paesaggistico ha per l'economia locale) limitano significativamente le possibilità di intervento, diventa pertanto inevitabile convivere con un rischio residuo (cioè a valle dei dovuti interventi) non ridottissimo: da affrontare e gestire attraverso opportuni piani di protezione civile, l'implementazione di sistemi di monitoraggio e allerta, l'adozione di misure di riduzione della vulnerabilità degli elementi antropici.

Per la restante e limitata porzione di reticolo idrografico nel territorio di competenza del comune va definita e consolidata una pratica di manutenzione ordinaria 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.

## APPENDICE I: INVENTARIO FRANE COMUNALE



SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
001	0650110010	ATRANI	Studio GEORES	065011-001-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	SALERNO	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 04_02_2009 al 07_02_2009	n.d.		roccia	1792,10

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
002	0650110020	ATRANI	Studio GEORES	065011-002-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	SALERNO	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 04_02_2009 al 07_02_2009	n.d.	P-Reti	roccia	5362,23

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
003	0650110030	ATRANI	Studio GEORES	065011-003-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	SALERNO	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 04_02_2009 al 07_02_2009	n.d.		roccia	1263,79

SIGLA	ID_IFFI	COMUNE	RILEVATORE	ID_ADB
004	0650110040	ATRANI	Studio GEORES	065011-004-0
REGIONE	PROVINCIA	AUTORITA	DESCRIZIONE MOVIMENTO	
CAMPANIA	SALERNO	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 04_02_2009 al 07_02_2009	n.d.		roccia	939,37