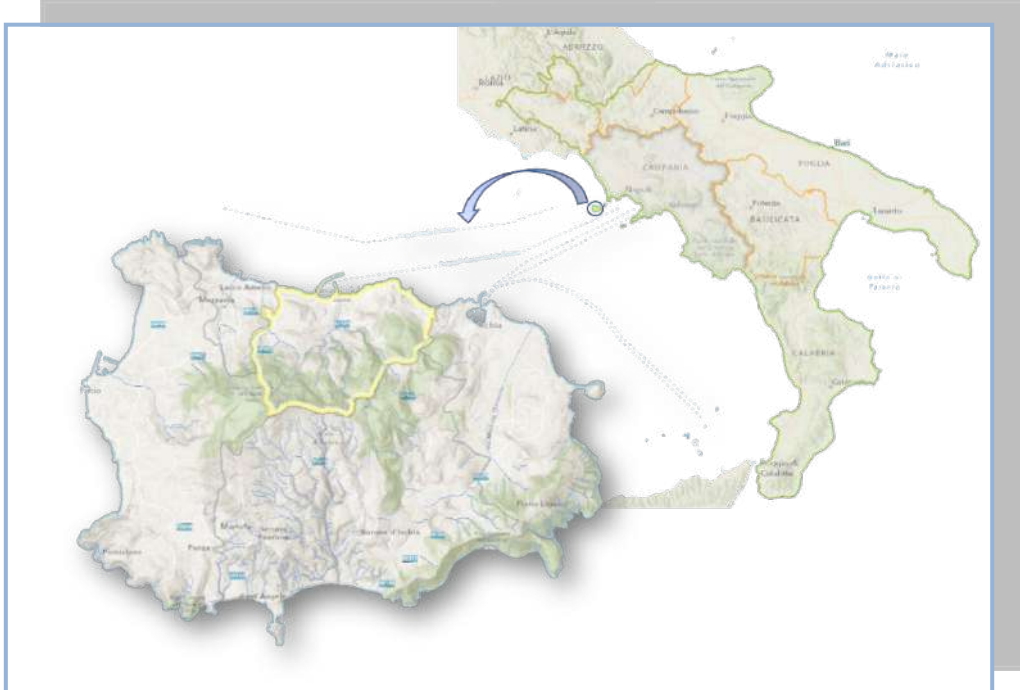




*Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

**Allegato 7**



***Relazione sintetica  
attività svolte e risultati conseguiti***

***Progetto di Aggiornamento del Piano per l'Assetto  
Idrogeologico dell'Isola di Ischia***

***Primo Stralcio funzionale  
Comune di Casamicciola Terme (NA)***

***(D. Lgs. 152/06 e smi, art. 68, commi 4-bis e 4-ter  
così come integrato dalla Legge n. 120/2020)***



Progetto di Aggiornamento del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Isola di Ischia - Primo Stralcio funzionale  
Comune di Casamicciola Terme. Luglio 2023



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **Sommario**

<b>1. PREMESSA</b> .....	4
<b>2. L'ATTIVITÀ DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DELL'AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE</b> .....	6
<b>3. INQUADRAMENTO GENERALE DEL TERRITORIO COMUNALE DI CASAMICCIOLA TERME (NA)</b> .....	12
<b>4. EVENTO DEL 26 NOVEMBRE 2022</b> .....	13
<b>5. IL PERCORSO METODOLOGICO</b> .....	14
<b>6. IL CONTESTO FISICO DI RIFERIMENTO</b> .....	17
6.1. L'assetto geologico-strutturale e geo-litologico .....	17
6.2. L'assetto geomorfologico .....	18
<b>7. L'URBANIZZATO E LA SUA EVOLUZIONE NEL TEMPO</b> .....	21
<b>8. L'ANALISI IDROLOGICA</b> .....	23
<b>9. ANALISI DELLA SUSCETTIBILITÀ E DELLA PERICOLOSITÀ AI FENOMENI FRANOSI E DI FLUSSO</b> .....	24
<b>10. ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA</b> .....	26
<b>11. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO</b> .....	27
11.1. Descrizione della procedura di analisi.....	27
11.2. Il rischio da frana.....	29
11.3. Il rischio idraulico.....	29
11.4. Ulteriori considerazioni .....	30
<b>12. IL PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA FRANA</b> .....	32
12.1. Il piano degli interventi strutturali .....	33
12.2. Il piano degli interventi non strutturali .....	35
<b>Allegato 1 – Misure di Salvaguardia</b> .....	39



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **Elaborati di Piano**

- Carta degli scenari di franosità in funzione delle massime intensità attese in scala 1:5.000;
- Carta della pericolosità idraulica in scala 1:5.000;
- Carta del rischio da frana in scala 1:5.000;
- Carta del rischio idraulico in scala 1:5.000;
- Misure di salvaguardia;
- Carta di sintesi interventi strutturali (attivi e passivi) in scala 1:5.000;
- Relazione sintetica attività svolte e risultati conseguiti.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **1. PREMESSA**

Con delibera del Consiglio dei ministri del 27 novembre 2022 è stato dichiarato, per dodici mesi, lo stato di emergenza per il territorio dell'Isola di Ischia (NA), a seguito degli eventi calamitosi del 26 novembre 2022 che hanno interessato tale territorio, causando 12 vittime e ingenti danni alle strutture ed infrastrutture.

Successivamente l'art. 5-quater del Decreto Legge del 3 dicembre 2022, n. 186, recante "*Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi eccezionali verificatisi nel territorio dell'isola di Ischia*" - convertito dalla Legge 27 gennaio 2023, n. 9 - stabilisce che:

- 1. L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale provvede all'aggiornamento degli strumenti di pianificazione per il contrasto del dissesto idrogeologico nell'Isola di Ischia.*
- 2. L'aggiornamento del piano è approvato in più stralci funzionali, in coerenza con le modalità di cui all'articolo 67 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Il primo stralcio funzionale, riguardante il territorio del comune di Casamicciola, è adottato entro sessanta giorni dall'approvazione del piano commissariale di cui all'articolo 5-ter, comma 2, del presente decreto. Il piano individua gli interventi identificati dal CUP ai sensi dell'articolo 11 della legge 16 gennaio 2003, n. 3, e della citata deliberazione del CIPE n. 63 del 2020".*

Al riguardo, si evidenzia che allo stato attuale per il territorio dell'Isola di Ischia risulta vigente il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI), elaborato dell'ex Autorità di Bacino Campania Centrale, ultimo aggiornamento generale adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 1 del 23 febbraio 2015, (pubblicata su B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015).

Con riferimento alle attività di cui al succitato Decreto Legge di seguito si rappresentano, in sintesi, le attività svolte dalla Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale che hanno portato all'elaborazione del Progetto di Aggiornamento del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Isola di Ischia - Primo Stralcio funzionale - Comune di Casamicciola Terme (art. 5-quater L. n. 9/2023 e art. 68, commi 4-bis e 4-ter D. Lgs. 152/06 e s.m.i. così come integrato dalla Legge n. 120/2020).

In tale prospettiva, dopo un breve inquadramento generale del territorio di Casamicciola Terme si descrive, in sintesi, il percorso metodologico adottato per poi analizzare il contesto fisico-territoriale di riferimento. L'attenzione si focalizza poi su linee di indirizzo e procedure operative per la ripermimetrazione del rischio idrogeologico (frane e alluvioni) e la mitigazione del rischio ad essi



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

connesso evidenziando come misure efficaci, sostenibili e durature nel tempo richiedano una corretta soluzione dei problemi tecnici, economici e gestionali.

Si evidenzia che, in relazione alle disposizioni del comma 4 bis dell'art. 68 del D.L. 152/06 (comma aggiunto dall'art. 54, comma 3, legge n. 120 del 2020) l'Autorità di Bacino Distrettuale ha proceduto alla realizzazione del "Progetto di Aggiornamento di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" (PsAI), adottato dal Segretario Generale, con decreto, sulla base del parere favorevole della Conferenza Operativa dell'Autorità di Bacino Distrettuale espresso nella seduta del 27.07.2023.

Con tale decreto sono state anche adottate le misure di salvaguardia riportate nell'Allegato 1 alla presente nota sintetica, che resteranno in vigore sino all'approvazione dell'aggiornamento del PsAI e, comunque, non oltre 3 anni.

Il suddetto decreto è pubblicato sul BURC e, unitamente agli elaborati del *Progetto di Piano*, sul sito istituzionale dell'Autorità di Bacino Distrettuale. Lo stesso decreto e gli elaborati del *Progetto di Piano* sono trasmessi, altresì, al Comune, alla Regione, alla Provincia e ad altri Enti interessati.

Dalla data di pubblicazione sul BURC sono concessi 60 giorni per far pervenire le osservazioni all'Autorità di Bacino Distrettuale. All'esito, valutate le osservazioni, sulla base del parere definitivo della Conferenza Operativa ed acquisita l'intesa con la Regione Campania nella stessa Conferenza Operativa, il Segretario Generale procederà all'approvazione del Piano disponendone la pubblicazione sul BURC e sul sito dell'Ente.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **2. L'ATTIVITÀ DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DELL'AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE**

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (DAM) ha assunto piena operatività con il DPCM del 4 aprile 2018, pubblicato sulla G.U. n. 135 del **13 giugno 2018**, a seguito di un complesso processo di riordino.

Con l'approvazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "*Codice dell'Ambiente*", è stata recepita la Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE) prevedendo l'istituzione dei distretti idrografici e la contestuale creazione delle Autorità di Bacino Distrettuali (artt. 63 e 64) in sostituzione delle Autorità di Bacino ex legge 183/89. La pianificazione e programmazione a livello di area distrettuale è stata, dunque, avviata nel 2006 con la predisposizione del "*Piano di Gestione delle Acque*" e del "*Piano di Gestione del Rischio Alluvioni*", strumenti oggetto di specifiche normative nazionali e che vedono un loro sviluppo ed attuazione per cicli.

Nelle more di costituzione delle Autorità di Distretto, le Autorità di Bacino Nazionali, hanno svolto il ruolo di Ente coordinatore nei confronti delle Autorità di Bacino Interregionali e Regionali per la realizzazione degli strumenti di pianificazioni. Pertanto, nel corso di questi anni, fino alla pubblicazione del Decreto del Ministro dell'Ambiente – ottobre 2016, è stata contemporaneamente sviluppata una azione di pianificazione e programmazione a livello di distretto e di completamento e "*traghetamento*" di tutte le misure anche afferenti ai "*Piani di Assetto Idrogeologico – Frane*", "*Piani di difesa e gestione delle coste*" a livello di Bacini Interregionali e Regionali.

Il **Piano di Gestione delle Acque** del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale – realizzato, adottato ed approvato per cicli – allo stato attuale è giunto al III ciclo (2021/2027), adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente nella seduta del 29.12.2020. Lo stesso, ai fini delle previste attività di informazione e consultazione pubblica (in relazione alle vigenti disposizioni normative), è stato pubblicato in data 22.12.2020 sul sito web istituzionale [www.distrettoappenninomeridionale.it](http://www.distrettoappenninomeridionale.it) e sottoposto al percorso di partecipazione e consultazione articolato in quattro Forum, l'ultimo dei quali è stato svolto nel mese di ottobre 2021. Al termine di tale percorso, il Piano è stato adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente – CIP - il 20 dicembre 2021 – in corso di predisposizione il DPCM di approvazione. La procedura di verifica di assoggettabilità a VAS del Progetto di Piano, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 152/2006. Con la pubblicazione sul sito web istituzionale dell'Autorità di bacino Distrettuale, si è dato avvio, altresì, alla procedura di consultazione dei SCA



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

in merito alla Verifica di Assoggettabilità a VAS per il riesame del “*Piano di Gestione Acque Appennino Meridionale (PdG) - III Ciclo*” che è terminato il 17 febbraio 2021.

Contestualmente, in conseguenza all’emanazione della Direttiva Comunitaria 2007/60, che ha istituito *un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche*” (art.1), e al recepimento nel nostro ordinamento con il D.Lgs. 49/2010 e la legge 221/2015, è stato redatto il “**Piano di Gestione del Rischio Alluvioni**” relativamente all’area di riferimento del Distretto dell’Appennino Meridionale. Tale strumento è stato adottato dal Comitato Istituzionale ed è stato approvato con DPCM 27 ottobre 2016 (G.U. n.28 del 3 febbraio 2017).

Attualmente è stata completata la fase di redazione del II ciclo del Piano; nello specifico il Progetto del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni II ciclo (2021/2027) è stato adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente nella seduta del 29.12.2020. Lo stesso, ai fini delle previste attività di informazione e consultazione pubblica (in relazione alle vigenti disposizioni normative) è stato pubblicato in data 22.12.2020 sul sito web istituzionale [www.distrettoappenninomeridionale.it](http://www.distrettoappenninomeridionale.it) e sottoposto al percorso di partecipazione e consultazione articolato in quattro Forum, l’ultimo dei quali svolto nel mese di ottobre 2021. Al termine di tale percorso il Piano è stato adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente – CIP – il 20 dicembre 2021 – ed approvato con DPCM del 1/12/2022 pubblicato su G.U. n. 32 dell’8/02/2023.

Sempre in tema di pianificazione a livello distrettuale, sono in corso le attività di aggiornamento del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico e di predisposizione dei programmi finalizzati al “**Piano di gestione del rischio da frana**” ed al “**Piano di Gestione Integrata del Sistema Costiero**”, entrambi a livello di Distretto. Strumenti che, capitalizzando quanto ad oggi prodotto da tutte le ex Autorità di Bacino e dalle Regioni, vedono la predisposizione di criteri e metodologie innovative sulla base dei quali si svilupperanno i piani in parola, sia in termini di mitigazione e sia in termini di gestione del rischio (Figura 2.1).

All’insieme delle attività in corso, sono contestualmente correlati progetti specifici su aree soggette a rilevanti problematiche, finalizzati alla predisposizione di misure, strutturali e non strutturali, per la mitigazione e gestione del rischio idrogeologico e per la tutela e la salvaguardia delle risorse naturali.

L’Autorità di Bacino Distrettuale ha, altresì, avviato l’approfondimento di ulteriori temi di interesse sia per la loro intrinseca rilevanza e sia nella prospettiva di redigere un Piano di Bacino





## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

Distrettuale pienamente contestualizzato al territorio dell'Italia Meridionale (Figura 2.2). I temi in questione riguardano rispettivamente:

- *Il sistema fisico di riferimento;*
- *I Beni esposti e la vulnerabilità del costruito;*
- *Il Piano di Gestione dei sedimenti;*
- *Il sistema cavità;*
- *I fenomeni di subsidenza;*
- *Il sistema paesaggio;*
- *La cartografia e il costruito;*
- *Il sistema di monitoraggio integrato.*



Il **Piano di Distretto** e i **Piani di Gestione** costituiscono gli strumenti attraverso i quali sono pianificate e programmate "le azioni e le norme d'uso finalizzate: alla conservazione, alla difesa e alla gestione del suolo, alla tutela dello stato qualitativo delle risorse idriche, nonché alla corretta utilizzazione del sistema fisico in correlazione con il patrimonio ambientale/paesaggistico/culturale ed il sistema strutturale ed infrastrutturale".

Figura 2.1. Pianificazione, Programmazione e Gestione Distrettuale.





## Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

...in proseguimento ai Piani: Subpiani & Progetti Specifici

L'Autorità di Bacino Distrettuale ha avviato, altresì, dei *subpiani e progetti specifici trasversali* che trattano ulteriori temi di interesse sia per la loro intrinseca rilevanza e sia nella prospettiva di redigere un Piano di Bacino Distrettuale pienamente contestualizzato al territorio dell'Italia Meridionale:

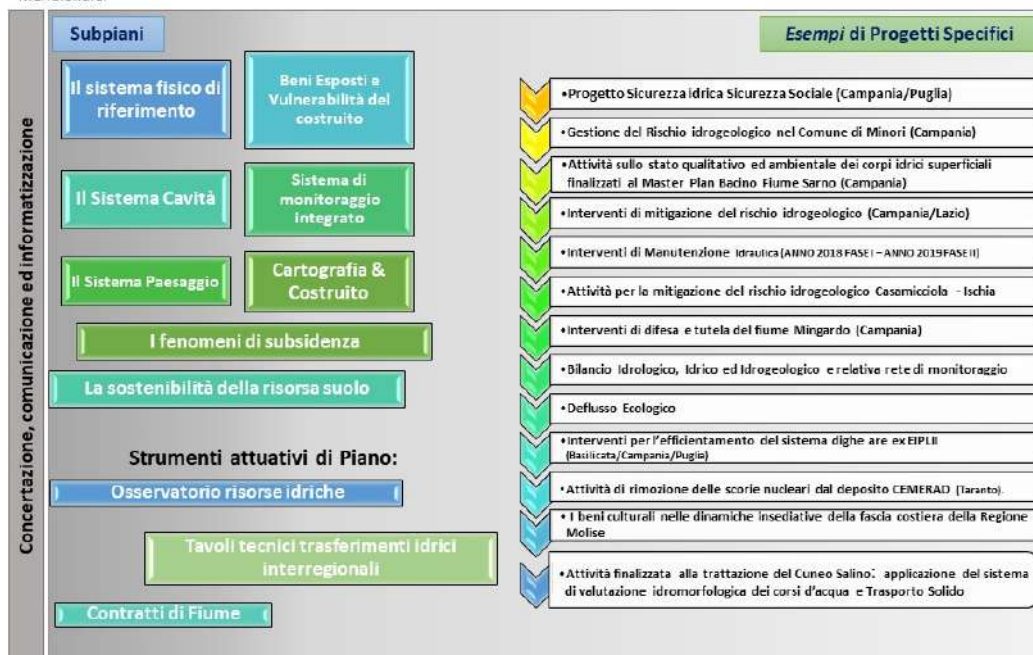


Figura 2.2. Subpiani e progetti specifici.

### Ulteriori Attività

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale svolge attualmente attività di supporto al Segretario Generale in qualità di **Commissario di governo dell'“Ente per lo sviluppo dell'irrigazione e la trasformazione Fondiaria in Puglia e Lucania”** (EIPLI). Tale Ente è stato soppresso e posto in liquidazione ai sensi del comma 10, dell'art.21 del D.L. 6 dicembre 2011, n. 201 convertito in legge 22 dicembre 2011, n. 241. Pertanto l'avvio della realizzazione degli interventi di competenza del predetto Ente, previsti nel Piano nazionale di interventi nel settore idrico (articolo 1, comma 516, della legge 27 dicembre 2017, n. 205), nei Patti per lo sviluppo e negli altri programmi finanziati con altre risorse finanziarie nazionali ed europee, nonché per la realizzazione degli ulteriori interventi è affidato al **Segretario Generale** dell'Autorità di Distretto dell'Appennino Meridionale in qualità di Commissario Straordinario di Governo.

L'Autorità di bacino Distrettuale – in linea con quanto avviato con l'ex Autorità di bacino Liri, Garigliano e Volturno – è stata fino a luglio 2020 struttura di supporto all'attività del **Commissario Straordinario per gli interventi urgenti di bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione di**



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

**Taranto** in relazione all'attuazione degli interventi e misure riguardanti l'area SIN e l'Area Vasta di Crisi Ambientale, ai sensi del decreto-legge n. 129/2012, convertito dalla legge n. 171/2012. Il Segretario Generale, dott.ssa Vera Corbelli, è stata nominata, per la prima volta con il D.P.C.M. 8 luglio 2014, Commissario Straordinario con il preciso incarico di predisporre un Programma di misure, a medio e lungo termine, per la bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione dell'intera area di Taranto, dichiarata a elevato rischio di crisi ambientale, volto a garantire un adeguato livello di sicurezza per le persone e per l'ambiente e mitigare le relative criticità riguardanti la competitività delle imprese del territorio tarantino.

Con successivi D.C.P.M tale incarico è stato di anno in anno prorogato: *DPCM 8 luglio 2015, DPCM 7 luglio 2016, DPCM 6 luglio 2017, DPCM 24 luglio 2018, DPCM 06/08/2019.*

L'Autorità di bacino Distrettuale è struttura di supporto all'attività del **Commissario Straordinario per l'attuazione dell'intervento di messa in sicurezza e gestione dei rifiuti pericolosi radioattivi siti nel deposito ex Cemerad, nel territorio comunale di Statte (TA)** ai sensi dell'art. 3-bis del D.L. 29 dicembre 2016, n. 243 "*Interventi urgenti per la coesione sociale e territoriale, con particolare riferimento a situazioni critiche in alcune aree del Mezzogiorno*" convertito in legge, con modificazioni, dall' art. 1, comma 1, L. 27 febbraio 2017, n. 18.

Con [Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 19 novembre 2015](#), la dott.ssa Vera Corbelli già Commissario straordinario per gli interventi urgenti di bonifica ambientalizzazione e riqualificazione dell'area di Taranto, è stata nominata *Commissario straordinario per l'attuazione dell'intervento di messa in sicurezza e gestione dei rifiuti pericolosi e radioattivi siti nel deposito ex Cemerad nel territorio del Comune di Statte*, per la durata di un anno. Tale incarico è stato prorogato con DPCM del 07/12/2016 ed infine, con il D.L. 29 dicembre 2016, n. 243 convertito in legge 18/2017, l'incarico è stato prorogato fino al completamento delle succitate attività.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, con la partnership del Comando dei Carabinieri per la Tutela Ambientale e la Transizione Ecologica, in linea con la propria *mission* di tutela e salvaguardia del patrimonio idrico, ha in corso, inoltre, le attività relative al progetto **Sicurezza Idrica/Sicurezza Sociale - Sistema di protezione e sorveglianza del bacino di alimentazione del gruppo sorgivo di Cassano Irpino**", approvato dal Ministero dell'Interno nell'ambito del Programma "**PON legalità**" 2014-2020 cofinanziato dall'Unione Europea. L'azione si inquadra nel progetto di *governance* definito dalla pianificazione di Distretto (D.lgs. 152/06, L.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

131/09, D.lgs. 49/10, L. 221/15), quale strumento per mitigare le criticità ambientali e sociali ed in particolare è riferito alla sicurezza idrica/sicurezza sociale.

Al fine di perseguire l'obiettivo generale di veicolare la sicurezza della risorsa idrica allo sviluppo dei territori, il progetto è volto alla realizzazione di un *Sistema di monitoraggio, di protezione e di supporto alle decisioni*, attraverso i) un "non convenzionale" sistema di monitoraggio e di raccolta dati dello stato quali-quantitativo della risorsa idrica e degli aspetti ambientali ad essa connessi, e di un sistema di controllo di aree potenzialmente esposte ad illeciti ambientali nonché di aree che, per la loro configurazione geologica, idrogeologica, geomorfologica e di uso del suolo, possono contribuire in maggior misura a veicolare inquinanti negli acquiferi la cui falda alimenta le sorgenti; ii) la valutazione dello scenario di riferimento fisico, ambientale produttivo e conseguente elaborazione di una piattaforma di supporto alle decisioni che consenta di dare priorità alle azioni da porre in essere, gestire i rischi e salvaguardare e riqualificare il patrimonio ambientale e sociale; iii) la declinazione di misure strutturali e non strutturali.

L'areale di riferimento del progetto ricade nel settore centrale ed orientale del territorio di competenza del Distretto Idrografico e si sviluppa nelle regioni della Campania, Puglia e Basilicata. Il Bacino di alimentazione del Gruppo Sorgivo di *Cassano Irpino (AV)* rappresenta una delle più importanti sub-strutture idrogeologiche che compongono la più estesa idrostruttura carbonatica del Monte del Terminio-Tuoro, la cui portata media di circa 5000 l/sec riesce a garantire l'approvvigionamento idropotabile ad oltre due milioni di persone residenti in ben tre regioni dell'Italia meridionale (Campania, Puglia e Basilicata).



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **3. INQUADRAMENTO GENERALE DEL TERRITORIO COMUNALE DI CASAMICCIOLA TERME (NA)**

L'Isola d'Ischia appartiene all'arcipelago delle isole Flegree della Regione Campania ed è la più grande delle isole del Golfo di Napoli (46 km<sup>2</sup>). Dopo Sicilia e Sardegna è la più popolosa delle isole minori italiane con i suoi 65.000 abitanti circa a cui si aggiungono le presenze turistiche nel periodo estivo. Amministrativamente è divisa in sei comuni: Ischia, Casamicciola Terme, Lacco Ameno, Forio, Serrara Fontana e Barano d'Ischia.

Il Comune di Casamicciola Terme, in particolare, si localizza sulla porzione settentrionale dell'Isola d'Ischia in settori collinari e costieri. Il territorio comunale si estende per 5,6 km<sup>2</sup> dalla costa fino a raggiungere la sommità del rilievo vulcanico del Monte Epomeo (787 m s.l.m.). La popolazione residente è oscillata negli ultimi decenni intorno alle 8.000 unità alle quali, nell'alta stagione che talora si prolunga anche nei mesi autunnali, si aggiunge un numero elevato di turisti attratti dalla bellezza dei luoghi e dalle strutture termali e ricettive disseminate sul territorio.

Il territorio di Casamicciola Terme è particolarmente devastato da diversi pericoli naturali che hanno determinato l'attuale assetto morfo-strutturale dell'isola. Tale assetto è legato a una complessa evoluzione vulcanologica e strutturale dell'apparato vulcanico del Monte Epomeo, passata attraverso una intensa dinamica, anche recente, e una stretta connessione tra il sistema magmatico, gli elementi strutturali, il sistema geotermico, l'attività sismica e l'evoluzione geomorfologica, collinare e costiera.

I documenti disponibili, compresi quelli elaborati dal Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, mostrano che la sismicità di Casamicciola Terme è più elevata rispetto a quella degli altri comuni dell'isola, essenzialmente per la presenza al suo interno di faglie che, sistematicamente, sono all'origine di terremoti il cui epicentro si localizza prevalentemente nelle porzioni pedemontane del territorio. A ciò si aggiunge che le porzioni sommitali dei bacini montani di M. Epomeo, con recapito finale nel Comune di Casamicciola Terme, sono costituiti da litotipi sistematicamente disarticolati dalle sollecitazioni sismiche. Questo comporta che il territorio comunale sia anche quello più suscettibile a fenomeni franosi di primo distacco pluvio-indotti che possono evolvere in fenomeni di flusso. Gli impluvi, nei quali si propagano i suddetti fenomeni, presentano numerosissime interferenze con opere antropiche, quali tombamenti, edificazioni e strade alveo, che generano numerose criticità e singolarità idrauliche.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **4. EVENTO DEL 26 NOVEMBRE 2022**

Nelle prime ore del mattino (tra le 4:00 e le 5:00) del giorno 26 novembre 2022, sul fianco settentrionale del Monte Epomeo, abbondanti piogge di elevata intensità hanno innescato un'enorme colata di fango che ha investito il centro abitato di Casamicciola, provocando 12 vittime e migliaia di sfollati. Numerosi edifici sono stati danneggiati o distrutti e diverse strade sono state interrotte. Il fenomeno franoso si è innescato nella parte sommitale del Monte Epomeo, e quindi si è propagato sul versante ed in parte si è incanalato lungo l'alveo del vallone Celario, fino all'impatto con i primi edifici del centro abitato (*Figura 3.1*).

Sulla base dei sopralluoghi effettuati immediatamente dopo l'evento, si è potuto constatare che la nicchia di distacco è ubicata quasi alla sommità del versante settentrionale di Monte Epomeo ad una quota di circa 700 m, in corrispondenza della testata del Torrente Celario, dove è presente una scarpata tufacea (Tufo Verde) con pendenza molto elevata. Il distacco ha interessato blocchi disarticolati del substrato tufaceo unitamente a terreni di natura detritico-piroclastica, per una larghezza di un centinaio di metri formando un gradino morfologico di alcuni metri (*Figura 3.2*).

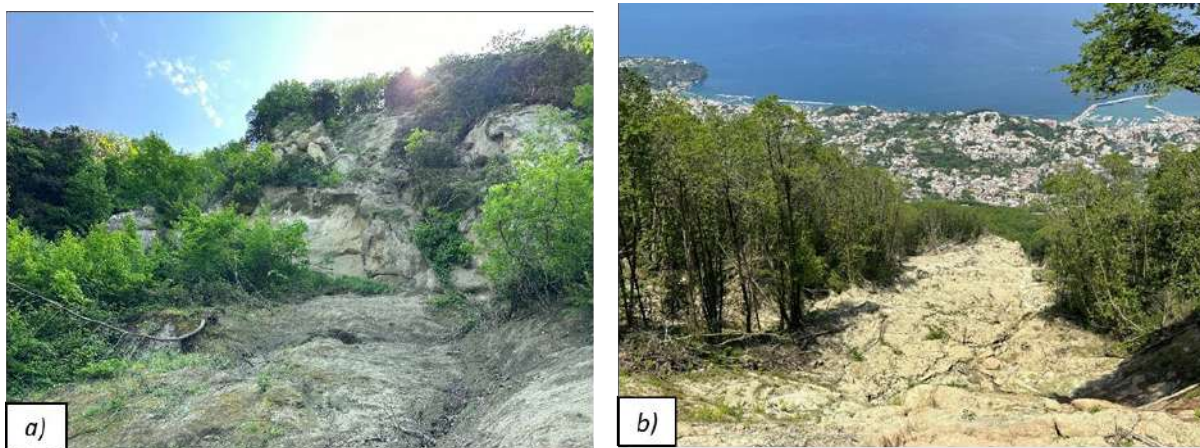


*Figura 3.1. Frana lungo il vallone Cava Celario del 26 novembre 2022.*





## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*



*Figura 3.2. Area di testata della frana lungo il vallone Cava Celario del 26 novembre 2022. a) Vista di monte e b) di valle.*

L'analisi dettagliata dell'evento franoso principale innescatosi alla sommità del Monte Epomeo il 26 novembre 2022 si è svolta attraverso: *i*) disamina delle ortofoto pre- e post-evento nonché delle foto scattate in sito post-evento, *ii*) calcolo, sia per distinte zone che per varie fasce altimetriche, dei volumi di terreno mobilitato (eroso) e depositato, lungo il percorso della frana, così come desunto dalla differenza dei DTM disponibili, pre- e post-frana, *iii*) analisi numerica delle caratteristiche cinematiche, evolutive, di erosione e deposizionali della frana stessa, da confrontarsi con l'inventario frane e i relativi dati di campo raccolti nell'immediato post-evento.

L'analisi numerica delle caratteristiche cinematiche, evolutive, di erosione e deposizionali della frana stessa, da confrontarsi con l'inventario frane e i relativi dati di campo raccolti nell'immediato post-evento, è stata effettuata con un modello numerico integrato in profondità, sviluppato da Pastor et al. (2009), che risolve in forma lagrangiana le equazioni di propagazione: *i*) bilancio di massa della miscela (particelle solide e fluido interstiziale); *ii*) bilancio del momento lineare e *iii*) equazione reologica.

## **5. IL PERCORSO METODOLOGICO**

La rilevanza delle attività da porre in essere per il perseguimento degli obiettivi di cui all'art. 5-  
quater del Decreto Legge del 3 dicembre 2022, n. 186, recante “*Interventi urgenti in favore delle*



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

*popolazioni colpite dagli eventi eccezionali verificatisi nel territorio dell'isola di Ischia*” convertito dalla Legge 27 gennaio 2023, n. 9, ha richiesto – in primo luogo – la definizione di un chiaro percorso metodologico con relativi criteri tecnico-operativi al fine di armonizzare le differenti azioni da porre in essere. Il suddetto percorso metodologico, in particolare, è stato approvato con Decreto del Segretario Generale n. 135 del 7 marzo 2023 ed ha consentito di stabilire uno stretto legame tra le fasi di studio e di gestione, le quali sono state sviluppate di concerto con i Responsabili Scientifici e l'intero Gruppo di Lavoro dell'Autorità di Bacino Distrettuale, al fine di produrre elaborati di elevata qualità tecnico-scientifica e di immediata applicazione al territorio di Casamicciola Terme nei tempi definiti.

La metodologia, in particolare, si è fondata sull'impiego di un approccio multidisciplinare e multi-scalare, che ha privilegiato una strategia di elaborazione delle informazioni e gestione delle conoscenze di tipo “top down”. Tale approccio ha consentito di procedere ad affinamenti delle conoscenze – procedendo dal generale al particolare – in relazione alla dimensione dell'area di studio ed alla scala territoriale di analisi.

Il ricorso all'approccio metodologico appena citato ha permesso di passare, con immediatezza, da un quadro non strutturato di conoscenza ad una definizione di un sistema organico finalizzato alla piena comprensione della evoluzione del sistema fisico-naturale – per effetto di processi sia naturali sia di azioni di origine antropica – che ha consentito di pervenire ad una compiuta comprensione degli scenari di pericolosità e di rischio indotti da fenomeni franosi e alluvionali, anche nell'ottica di una ottimizzazione dei tempi, delle informazioni, e dei costi.

Nello specifico, la metodologia – inquadrata in differenti tematiche correlate tra di loro – ha previsto, dapprima, una completa diagnosi del sistema fisico-naturale e territoriale di riferimento mediante l'analisi di tutti i dati e le informazioni tecnico-scientifiche, confortate dagli esiti di mirati sopralluoghi e rilievi di campo. La profonda comprensione del dinamismo naturale e antropico dell'area – corroborato dai risultati dell'analisi dell'assetto geologico, geomorfologico, idrologico, idraulico e geotecnico – ha consentito l'implementazione del Modello Concettuale di evoluzione dei versanti. Questo, in particolare, ha rappresentato l'elemento fondamentale per l'acquisizione di una chiara “visione di insieme” del contesto territoriale, ovvero delle principali problematiche che su di esso insistono al fine comprendere i possibili scenari di evento di dissesto idrogeologico che possono manifestarsi e, allo stesso tempo, definire le modellazioni ingegneristiche da realizzare.





## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

Accanto all'analisi ingegneristica dei fenomeni di dissesto idrogeologico, è risultato necessario – ai fini della determinazione degli scenari delle conseguenze attese sugli elementi esposti – porre in essere attività di analisi, classificazione e categorizzazione del costruito dal punto di vista architettonico e urbanistico nonché la ricognizione del sistema dei vincoli urbanistici-territoriali-paesaggistici ed ambientali ai fini della valutazione del valore esposto.

L'insieme delle attività condotte ha consentito quindi di zonare il territorio in differenti livelli di pericolosità e di rischio con riferimento ai fenomeni franosi e alluvionali secondo i criteri definiti al cap. 11 e, nel contempo, definire il Piano degli interventi di mitigazione, strutturali e non strutturali, del rischio idrogeologico mediante strategie di intervento di messa in sicurezza tecnicamente efficienti, socialmente accettabili, compatibili con la tutela dell'ambiente e tecnologicamente innovativi, inquadrati all'interno di un più ampio scenario di "intervento integrato di sistema".



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **6. IL CONTESTO FISICO DI RIFERIMENTO**

#### **6.1. L'assetto geologico-strutturale e geo-litologico**

Con riferimento all'analisi geologica, si evidenzia che l'isola d'Ischia è stata caratterizzata a partire da 150.000 anni da una intensa attività vulcanica (Vezzoli, 1988; Sbrana et al., 2018) che si è sviluppata attraverso il susseguirsi di molteplici fasi eruttive, sia di tipo effusivo che esplosivo, accompagnate da una intensa attività vulcano-tettonica con produzione di una struttura calderica. Nelle fasi evolutive finali, si è prodotto il collasso della caldera con la conseguente formazione di un bacino subsidente intra-calderico, seguito da un processo di risorgenza della caldera, caratterizzato da rapidi sollevamenti differenziali.

I terreni presenti sull'Isola di Ischia appartengono ad una complessa successione di vulcaniti con intercalate numerose unità sedimentarie ed epiclastiche legate alle intense fasi deformative, di sollevamento e di subsidenza, ed erosive che il complesso vulcanico ha subito nella sua storia evolutiva. I depositi più antichi (Depositati di Ischia Antica, datati in un intervallo di tempo precedente 75.000 anni fa) affiorano solo nella porzione a SE dell'Isola, mentre gran parte dell'isola è costituita da vulcaniti e depositi rimaneggiati in facies detritico-colluviale e di frana che coinvolgono formazioni vulcaniche, epiclastiche e marine di età compresa tra gli ultimi 55.000 anni circa ed alcuni secoli fa, dove l'unità ignimbratica più importante è costituita dal Tufo Verde del Monte Epomeo, datato circa 55 ka.

In questo contesto, il Comune di Casamicciola Terme si sviluppa sul versante settentrionale del M. Epomeo (789 m s.l.m.), il principale rilievo dell'isola, che rappresenta il blocco risorgente intra-calderico che ha subito il massimo sollevamento lungo il suo fianco settentrionale, condizionando lo sviluppo lungo questo versante di pianori terrazzati sospesi a varie altezze, smembrati dalla tettonica surrettiva e improvvisamente interrotti da profondi e stretti valloni riconoscibili fino alla zona costiera. La sismicità dell'Isola, tuttora attiva, ha contribuito fortemente allo sviluppo di diffusi fenomeni idrotermali e all'innescò di estesi movimenti franosi.

Le unità geologiche presenti nell'area del Comune di Casamicciola Terme sono formate da una articolata successione di terreni costituita da tufi e lave intercalati da unità sedimentarie ed epiclastiche continentali e marine legate alle intense fasi di sollevamento e di eustatismo che si sono susseguite negli ultimi 60Ka anni. Tali successioni sono raggruppate in tre sistemi principali, che dal più antico al più recente sono:



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

- *Sintema di San Nicola*, costituito alla base dalle unità epiclastiche di Cava Celario (ECV), a cui fa seguito il gruppo delle unità tufacee del M.te Epomeo, distinte in Tufo del Pizzone (PZN), del Tufo del Frassitello (TFS) e del Tufo Verde dell'Epomeo auct. (TME) formatesi tra ca. 60.000 e circa 55.000 anni fa, intervallate da strati di limitato spessore e distribuzione areale di sedimenti epiclastici derivanti dal disfacimento delle medesime unità vulcaniche per processi gravitativi e fluvio-denudazionali.
- *Sintema di Buceto*, che comprende le unità epiclastiche marine della Unità di Campomanno (CPM) e della Formazione di Colle Jetto (CJT) e delle unità marine di Cava Leccie VEC) di età a partire da 55Ka fino a 35Ka).
- *Sintema dell'Isola d'Ischia*, che raggruppa tutte le unità vulcaniche del Pleistocene superiore (35Ka) e di età Olocenica, affiorante prevalentemente nella porzione orientale dell'isola e le epiclastiti continentali e marine dell'unità di Lacco Ameno (LMO) e della Grande Sentinella (GSN).

I numerosi ed importanti eventi tettonico-vulcanici ed eustatici susseguì nel tempo, unitamente a processi gravitativi, fluvio-gravitativi ed alluvionali di epoca recente ed attuale, hanno generato un continuo modellamento ed arretramento dei versanti, con enorme produzione di materiale detritico di natura prevalente vulcanica, accumulatosi alla base del versante. Tali depositi sono largamente diffusi a tetto delle unità sintemiche innanzi descritte, con spessori via via maggiori (da pochi metri fino anche a decine di metri) e si presentano essenzialmente sciolti o poco addensati.

### **6.2 L'assetto geomorfologico**

Il versante dell'area di studio che sottende l'abitato di Casamicciola Terme è caratterizzato da una morfologia alquanto articolata, costituita da: a) una parte superiore con pareti acclivi e pendenze pronunciate, laddove affiorano le unità ignimbriche tufacee; b) una parte mediana con superfici terrazzate poco inclinate e molto articolate, bordate verso valle da ripide scarpate, di origine verosimilmente tettonica generatesi per sollevamento vulcano-tettonico dell'Epomeo; e c) una porzione inferiore caratterizzata da una serie di colline costituite dai relitti delle formazioni epiclastiche dell'Unità della Grande Sentinella (GSN) e dell'Unità di Lacco Ameno (LMO), intervallate da settori tipicamente di ambienti costieri e fluvio-torrentizi.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

Lungo la costa si rinvengono superfici terrazzate e sollevate a più altezze, caratterizzate dalla presenza di depositi marini a luoghi fossiliferi, non sempre cartografabili, ed una piana costiera di età olocenica, a testimoniare una intensa attività vulcano-tettonica recente.

Lungo il versante si riconoscono unità vulcaniche ed epiclastiche, nonché sedimentarie, dissecate e denudate in più punti a seguito di fenomeni franosi di varia entità e tipologia. Tutte le unità tufacee si presentano fortemente alterate per fenomeni di degradazione chimico-fisica e con una fratturazione a carattere pervasivo che contribuisce ad isolare blocchi eterometrici anche fino a qualche migliaio di metri cubi. È proprio per questo motivo che, in condizioni dinamiche e/o in occasione di intense precipitazioni, si innescano fenomeni di crollo lungo le pareti rocciose e conseguente rotolamento e/o trasporto verso le aree pedemontane e/o vallive di grossi blocchi tufacei.

Verso valle lungo la fascia di raccordo con l'attuale linea di costa, si possono osservare caratteristiche forme lobate molto spesso sovrapposte fra loro e/o coalescenti, che costituiscono caratteristiche morfologie di accumulo di corpi detritici da debris avalanche, debris-flow e/o colate. A luoghi si possono osservare, talora coperti da vegetazione e/o antropizzazione, enormi blocchi di tufo verde dislocati lungo il versante a testimoniare una fenomenologia franosa, anche dei singoli blocchi, e/o processi di alluvionamento intenso con trasporto di materiale solido di notevoli dimensioni, alcuni dei quali si sono rimobilizzati in seguito agli eventi dell'alluvione di Casamicciola Terme del 1910 (Donzelli, 1910).

Le tipologie di frana presenti nel territorio in esame riconosciute in letteratura possono essere ricondotte a tre categorie principali: a) frane di crollo e/o ribaltamento spesso con rotolamento di massi isolati di varia dimensione, anche decametrici; b) frane di scorrimento, prevalentemente con componente roto-traslazionale, talora evolventi a colata; c) colate, debris-flow e debris-avalanche.

I crolli, ribaltamenti e rotolamenti caratterizzano i settori orografici del versante ad acclività da medio-alta a verticale, come nella parte sommitale del versante settentrionale del M. Epomeo. I fenomeni di colate latu sensu o di frane complesse sono visibili dove prevale la componente argillosa e dove le caratteristiche fisiografiche del versante sono favorevoli. Particolarmente pericolosi e distruttivi risultano i fenomeni franosi del tipo "colata rapida di fango" che possono innescarsi lungo i versanti a medio-alta pendenza, la cui stratigrafia risulta caratterizzata dalla presenza di coperture piroclastiche sciolte e/o debolmente addensate (cineriti, pozzolane). Accanto a questi, particolarmente importante, nell'ambito dei processi legati al dissesto idrogeologico che caratterizza



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

il territorio ischitano, è il ruolo svolto dai fenomeni di alluvionamento che periodicamente si realizzano in occasione di eventi meteorologici intensi e/o prolungati.

Relativamente alla rete idrografica, il territorio comunale di Casamicciola Terme ha una delimitazione quasi del tutto coincidente con i limiti dei bacini idrografici.

Il reticolo idrografico si sviluppa essenzialmente lungo sette aste principali (da est verso ovest: Cava Caduta-Puzzillo, Cava di Lieccie-Fasaniello, Cava Negrofonte, Cava Senigallia, Cava Celario-Fontana, Cava Cuccufriddo, Cava del Monaco-La Rita); nessuna di esse termina a mare attraverso un percorso naturale ma giungono tutte all'imbocco di tratti canalizzati a contorno chiuso (tratti tombati) che hanno sbocco a mare nel comune di Casamicciola Terme e nel comune di Lacco Ameno. I bacini idrografici principali sono caratterizzati da un'estensione areale molto ridotta e da elevate pendenze, il cui sviluppo longitudinale dalla sommità del monte Epomeo a circa 800 m di quota alla linea di costa, è di appena di 2 chilometri, ne consegue che la velocità di evoluzione dei fenomeni e di propagazione dei flussi risulta estremamente repentina. Le varie aste del reticolo idrografico presentano tratti naturali fin tanto che non intercettano il tessuto urbano, in corrispondenza del quale risultano obliterate a causa dell'antropizzazione e alcune di esse coincidono con lo sviluppo stradale.

Da un punto di vista morfologico, partendo da est, le aste naturali principali risultano fortemente incise, con pareti laterali alte anche fino a 40-50 metri lungo la Cava Caduta-Puzzillo, procedendo verso ovest si osservano delle incisioni via via meno marcate e il loro sviluppo diventa più incerto, sia a causa di rimobilizzazioni e depositi di materiale franoso che a causa della presenza di terrazzamenti e parziale antropizzazione.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **7. L'URBANIZZATO E LA SUA EVOLUZIONE NEL TEMPO**

Con riferimento alle attività poste in essere per l'analisi dell'urbanizzato ed il costruito finalizzato alla valutazione dell'esposizione dei beni esposti, è stata svolta, in primo luogo, l'analisi ed implementazione, in ambiente GIS, di un database volto alla raccolta dei dati disponibili in materia di "costruito", collezionando, in maniera ragionata, i tematismi presenti nel database dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (Cartografie Tecniche Regionali di varie epoche, tematismi sulle reti infrastrutturali, etc). Successivamente, si è provveduto ad incrementare la base di dati di partenza, acquisendo ulteriori tematismi di interesse da fonti ufficiali certificate (ad. es. dal servizio WMS della città Metropolitana di Napoli, della Regione Campania, dal Geoportale Nazionale, Vincoli in rete etc.) nonché tramite rilievi in sito finalizzati alla individuazione delle principali caratteristiche e criticità del patrimonio costruito. In tale contesto, è stata implementata una scheda di rilievo digitale per l'acquisizione dei dati di interesse in campo, sono state identificate le procedure per il post processing dei dati ed elaborati report di sintesi, in ambiente GIS, nell'ambito del quale sono state anche geolocalizzate tutte le riprese fotografiche ed i filmati acquisiti tramite ripresa aerea da drone. Sulla base della banca dati predisposta sono state effettuate le elaborazioni in tema di esposizione e vulnerabilità.

In particolare, si è provveduto a definire:

- *l'evoluzione dell'urbanizzato dal XIX secolo ad oggi con focus puntuale negli anni 1974, 1985, 2004, 2011, 2020;*
- *l'analisi della sismicità storica e delle conseguenze in termini di perdite di vite umane e danni ai beni esposti;*
- *l'analisi dello stato di diritto (Piani e vincoli);*
- *l'analisi dei dati raccolti nelle schede Aedes (elaborate nel post sisma del 2017) ed Aedei (nel post frana del 2022);*
- *l'esame dei rilievi delle criticità (edifici a cavallo delle Forre);*
- *l'analisi delle caratteristiche di edifici in termini di destinazione d'uso (studio di dettaglio sulla corrispondenza tra baracche/ tettoie/ edifici);*
- *la caratterizzazione strutturale dell'edificato;*
- *la valutazione del valore esposto del territorio e carta dell'esposizione.*



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

Dalle analisi condotte emerge che la dinamica evolutiva del comune di Casamicciola Terme è stata da sempre scandita dal susseguirsi di catastrofici eventi calamitosi che ne hanno segnato la storia. Dal XIII al XIX secolo si è assistito ad un progressivo sviluppo delle aree abitate nelle aree pedemontane oggi conosciute come Maio e Piazza Bagni e lungo la Marina. Nel 1883 un forte terremoto distrusse circa l'80% del patrimonio costruito e la ricostruzione, che teoricamente avrebbe dovuto privilegiare soltanto le aree non colpite dal sisma, portò, fino alla fine degli anni Sessanta, ad un consolidamento del centro abitato lungo i tracciati storici tra la zona pedemontana e la zona costiera. A partire dagli anni Settanta e fino alla fine degli anni Novanta, si osserva un incremento disordinato del patrimonio costruito che, partendo dai nuclei storicamente abitati, si espande sulle pendici dell'Epomeo arrivando a realizzare in pochi decenni un incremento di edifici residenziali e ricettivi dell'ordine del 400%. L'evoluzione dell'urbanizzato del Comune non si è mai completamente arrestata e, a partire dagli anni 2000 ad oggi, si osserva un continuo incremento delle superfici costruite sul territorio ma con tassi di crescita nettamente inferiori e, in numerosi casi, attraverso la trasformazione di pertinenze abitative in abitato residenziale e/o produttivo.





## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **8. L'ANALISI IDROLOGICA**

Al fine di determinare la distribuzione spaziale della pioggia netta sul territorio di studio, da utilizzare come dato di input nell'analisi idraulica, è stata condotta un'analisi idrologica, facendo riferimento alla metodologia utilizzata nel PSAI-RI della ex Autorità di Bacino Nord Occidentale.

La relazione idrologica del Piano sopra richiamato, partendo dalle risultanze del progetto VAPI (Valutazione delle Piene in Italia-GNDCI) suddivide il territorio di sua competenza in tre aree pluviometriche omogenee per ognuna delle quali sono stati calcolati i valori della legge di possibilità pluviometrica. Secondo tale classificazione, l'isola di Ischia rientra nella fascia "A1-litoranea". I massimi di precipitazione per step temporali di 10 minuti e tempo di ritorno di 30, 200 e 500 anni, sono stati calcolati in ogni cella della griglia utilizzando il dato topografico più recente disponibile e di maggior dettaglio (DTM LIDAR Copernicus 1x1 m del 30 novembre 2022), e successivamente mediati su tre areali definiti in funzione della distribuzione della pioggia per fasce altimetriche (0-200m, 200-400m e 400-800m).

Il coefficiente di afflusso - che definisce il rapporto tra il volume idrico che raggiunge la rete di canali e il volume di pioggia totale, calcolato sulla base di relazioni empiriche - è risultato pari a 0.75 su tutta l'area di studio. Applicando questo valore alla pioggia lorda, è stata stimata la massima altezza di precipitazione netta per le tre zone altimetriche in cui è stato suddiviso il territorio comunale di Casamicciola.

Infine, è stato costruito uno ietogramma Chicago di durata 4 ore, con step delle massime intensità pari a 10 minuti e il picco posto ad un'ora, pari al tempo di corrivazione del bacino principale di Casamicciola Terme.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **9. ANALISI DELLA SUSCETTIBILITÀ E DELLA PERICOLOSITÀ AI FENOMENI FRANOSI E DI FLUSSO**

Per un'adeguata valutazione della suscettibilità/pericolosità ai fenomeni franosi e di flusso è stato condotto uno studio delle potenziali fenomenologie tipo flusso partendo dalle specificità del territorio di Casamicciola Terme

A tal riguardo, nella porzione orientale del Comune, che presenta profonde incisioni vallive, si possono verificare flussi idrici con trasporto di sedimenti solidi a causa di fenomeni meteorologici intensi. Le sponde degli alvei sono talvolta sede di movimenti franosi superficiali che recapitano terreno e detrito verso valle. In tali ambiti territoriali si è simulato, con modelli numerici avanzati – assumendo come dato di input piogge brevi ed intense con periodo di ritorno fino a 500 anni – l'infiltrazione delle acque nel terreno e la generazione del ruscellamento idrico con la contestuale propagazione superficiale dell'acqua; sono stati, inoltre, modellati fenomeni di erosione superficiale capaci di generare flussi iperconcentrati lungo gli alvei che possono impattare significativamente sul centro urbano, in prossimità della convergenza di tutti gli alvei montani.

Nella porzione montana occidentale, le dinamiche evolutive del versante portano al dislocamento di detrito e terreno che si propagano verso valle secondo meccanismi di innesco e propagazione diversificati. Nelle zone laterali di tale porzione montana, lungo il vallone Celario e lungo il vallone che sfocia a Lacco Ameno, sono state valutate, con modelli numerici avanzati, le caratteristiche dei potenziali flussi iperconcentrati.

Lungo i versanti di Monte Epomeo, possono verificarsi imponenti frane tipo flusso, analoghe alla frana del 26 novembre 2022. Al riguardo, con riferimento a tale evento è stata condotta un'analisi a ritroso mediante la definizione dei volumi di terreno mobilitato (eroso) e depositato e la modellazione ingegneristica delle fasi evolutive dello stesso con la ricostruzione delle caratteristiche cinematiche del flusso. La simulazione numerica condotta ha consentito di riprodurre in maniera soddisfacente la morfologia della frana e l'entità della mobilitazione di terreno lungo il suo percorso (autoalimentazione), aspetti questi entrambi peculiari e di enorme rilevanza anche con riferimento alla calibrazione dei parametri meccanici da impiegare nella modellazione di scenari futuri di evento. Larga parte di questo volume, arrivato fino alla parte terminale del vallone Celario, è stato poi convogliato verso il centro urbano.

Con riferimento, invece, a potenziali scenari di eventi franosi tipo flusso, sono stati individuati i possibili volumi di innesco, in zone morfologicamente predisponenti l'instabilità. L'analisi numerica



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

della dinamica delle frane ha consentito, poi, di determinare come le masse si potrebbero propagare lungo i versanti e negli impluvi e in quali zone le masse in frana potrebbero erodere lungo il proprio percorso oltre 1 m di terreno. Sulla base delle analisi condotte è stato, dunque, possibile elaborare una “carta di sintesi delle zone di innesco e di propagazione dei fenomeni franosi e di flusso con riferimento agli eventi pluviometrici più gravosi”, il cui modello è stato quantitativamente calibrato sulla base dei dati di campo, partendo dall’analisi della frana del 26.11.2022.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **10. ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA**

Con riferimento, invece, all'analisi idrodinamica finalizzata alla zonazione del rischio idraulico, è stato operato uno studio completo dei bacini idrografici, facendo riferimento al modello di calcolo TUFLOW (Two & one-dimensional Unsteady FLOW), che risolve le equazioni complete di quantità di moto e di continuità in domini bidimensionali per i flussi a superficie libera, integrando in esso un solutore di calcolo delle reti idrodinamiche unidimensionali, operando scambi in continuo, istante per istante. Gli input del modello sono stati definiti sulla base dell'analisi idrologica sopra rappresentata, con riferimento a differenti periodi di ritorno della pioggia.

Lo sviluppo dell'intero processo di analisi idrodinamica, finalizzato alla determinazione degli scenari di pericolosità, si è sviluppato in varie fasi:

- a. implementazione dei modelli di calcolo idrodinamico;*
- b. analisi idrodinamica;*
- c. valutazione ed elaborazione dei risultati;*
- d. analisi di post-processing e definizione dei perimetri di pericolosità idraulica.*

L'analisi ha consentito di giungere alla definizione dei valori dei parametri idrodinamici fondamentali (tiranti e velocità), in ogni cella del dominio di calcolo, per ogni istante computazionale e per ogni evento simulato. Dette informazioni hanno fornito una conoscenza completa sul territorio in relazione alla previsione dei massimi effetti al suolo generati da eventi pluviometrici assegnati.

In particolare, il modello idrodinamico ha fornito delle celle di output che riguardano i tiranti e le velocità massime temporali, per ogni tempo di ritorno e per ogni scenario geometrico implementato.

L'analisi eseguita, inoltre, ha consentito di ottenere informazioni sulle portate e sugli idrogrammi di piena, in ogni sezione del dominio di calcolo.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **11. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

#### **11.1. Descrizione della procedura di analisi**

L'insieme delle conoscenze sinteticamente sopra rappresentate ha consentito, dunque, l'applicazione di una procedura euristica di analisi qualitativa del rischio da frana e da alluvione rafforzata dagli esiti delle modellazioni ingegneristiche relative all'innescò e alla evoluzione di fenomeni franosi e di alluvionamento. Tali analisi hanno sopperito all'assenza di evidenze geomorfologiche in sito di forme deposizionali di eventi di dissesto registrati in passato (es. conoidi) nonché alla momentanea non disponibilità – a causa dei tempi ristretti di legge – di dati e di informazioni di sito connesse a campagne di indagini specificamente realizzate. Il risultato finale dell'analisi qualitativa, rappresentata nelle le mappe di zonazione del rischio a scala 1:5.000, sono state redatte in conformità dei requisiti governativi del D.P.C.M. del 29 Settembre 1998.

L'analisi qualitativa del rischio da frana e da alluvione si è fondata sui criteri e metodologie operative di seguito rappresentate.

Con riferimento ai fenomeni da frana, essendo i fattori che concorrono alla stima del rischio (Pericolosità, Elementi a Rischio, Vulnerabilità) intimamente legati alla intensità del fenomeno che in un'area può avere luogo, i fenomeni franosi e i siti suscettibili all'innescò, al transito ed invasione di fenomenologie di tipo flusso sono stati classificati in base alla loro intensità.

Nella redazione dell'aggiornamento del Piano di Assetto Idrogeologico per l'Isola di Ischia – Stralcio funzionale del territorio comunale di Ischia – è stato utilizzato il criterio applicato dall'ex Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno per la redazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico Rischio da Frana, basato sul criterio di Cruden e Varnes (1994), in quanto la classificazione della intensità in base alle velocità consente una più immediata definizione dei possibili effetti prodotti sugli elementi esposti dalle varie tipologie di frana, pur in assenza di alcuni importanti elementi di conoscenza, non acquisibili con i tempi e le risorse economiche disponibili.

Nell'ambito del PSAI dell'ex Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno è stata operata, infatti, una semplificazione del criterio di Cruden e Varnes (1984), riducendo a tre il numero delle classi di intensità come indicato nella Tab. 1.

*Tab. 1 – Intensità assunte a riferimento*



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

<b>Intensità</b>	<b>Frana</b>	<b>Classifica Cruden-Varnes Descrizione</b>
<b>A = alta</b>	Crolli e ribaltamenti Colate rapide di fango Colate di detrito Colate rapide in terreni argilloso- marnosi	Estremamente rapido
		Molto rapido
		Rapido
<b>M = media</b>	Scorrimenti traslativi Scorrimenti rotazionali Colate lente- colamenti	Moderato
		Lento
<b>B = bassa</b>	Creep superficiali Creep in depositi di concavità morfologica Creep profondi su cumulo di frana inattivo Espansioni laterali D.G.P.V.	Molto lento
		Estremamente lento

Tra tutte le velocità, la più significativa, ai fini dell'osservanza del Decreto Legislativo 152/06 e s.m.i, risulta essere la massima attesa in quanto gli effetti del movimento franoso sugli elementi esposti sono tanto maggiori quanto più elevata è la sua intensità.

Sulla base delle precedenti considerazioni, con riferimento alla Tab. 1, è stato attribuito al termine "intensità" il significato di massima intensità attesa.

Così operando si sono distinte tre differenti classi alle quali si è rispettivamente attribuito una:

- *Intensità ALTA (velocità massima attesa da rapida a estremamente rapida);*
- *Intensità MEDIA (velocità massima attesa da lenta a moderata);*
- *Intensità BASSA (velocità massima attesa da estremamente lenta a molto lenta).*

Con i criteri così definiti è stata, quindi, redatta la "Carta degli scenari di franosità in funzione delle massime intensità attese", nella quale ciascuna tipologia di fenomeno è riclassificata. In particolare, relativamente al territorio comunale di Casamicciola Terme, alle frane di flusso rapido (colate rapide di fango, colate di detrito e colate rapide) e ai crolli è stata attribuita una intensità massima attesa ALTA. Le colate lente-colamenti e agli scorrimenti rotazionali e traslativi sono stati inseriti nella classe di intensità MEDIA.

Nella suddetta carta sono stati, altresì, classificati gli ambiti morfologici di possibile espansione delle frane a massima intensità attesa media e gli ambiti morfologici potenzialmente sede di fenomeni di neoformazione.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

Una volta definita la suscettibilità, la pericolosità (P) si è classificata facendo riferimento alla massima intensità attesa del fenomeno franoso.

### **11.2. Il rischio da frana**

Con riferimento al rischio da frana, al fine di una congruenza con i criteri definiti nell'ambito del PAI dell'ex Autorità di Bacino Campania Centrale per la determinazione di tale rischio, ai fenomeni a massima intensità attesa alta è stata attribuita una indistinta probabilità di accadimento molto elevata ed analogamente un danno potenziale molto elevato sia in termini di perdita di vite umane sia di conseguenze al patrimonio strutturale, infrastrutturale, culturale ed ambientale. Ai fenomeni a massima intensità attesa media, atteso il contesto geologico e sismico, è stata attribuita una pericolosità elevata ed il danno potenziale è stato classificato, a sua volta, secondo i criteri definiti nell'ambito del PAI dell'ex Autorità di Bacino Campania Centrale.

A queste classi è stata aggiunta, nella Carta del Rischio da frana, un'altra classe di rischio (Rpa, Aree a rischio potenzialmente alto) per le quali sono necessari, anche nell'ambito dell'approccio qualitativo applicato, ulteriori approfondimenti ad una scala di maggiore dettaglio. In particolare, si rileva che l'area depressa alla base del pendio del Monte Epomeo classificata come Rpa, è potenzialmente interessata dalle aree transito e invasione derivante dalle modellazioni dei crolli elaborate dai Centri di Competenza a supporto della struttura Commissariale. Nella Carta degli scenari di rischio sono, altresì, individuate e perimetrare le aree non urbanizzate cosiddette a Pericolosità; anche in questo caso sono state individuate aree non urbanizzate per le quali sono necessari ulteriori approfondimenti a scala di maggiore dettaglio e che, sulla base degli elementi disponibili, sono state definite Aree a Pericolosità potenzialmente alta.

### **11.3. Il rischio idraulico**

Per quanto attiene la definizione degli scenari di pericolosità idraulica, si è fatto riferimento alle linee guida di cui al DPCM del 29 settembre del 1998, oltre che ai dettami del D.Lgs. n. 49/2010,





## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

entrambi presi a riferimento anche dalla ex Autorità di Bacino della Campania Centrale nell'aggiornamento del 2015.

La norma prevede che la perimetrazione del territorio identifichi in cartografia le aree caratterizzate da tre differenti probabilità di evento (Classi di Pericolosità):

- a) *aree ad Alta Probabilità di esondazione, con tempi di ritorno di 20-50 anni;*
- b) *aree a Moderata Probabilità di esondazione, con tempi di ritorno di 100-200 anni;*
- c) *aree a Bassa Probabilità di esondazione, con tempi di ritorno di 300-500 anni.*

Sono state definite, pertanto, le seguenti classi di Pericolosità:

1. *Alluvioni frequenti, elevata probabilità di accadimento = P3 = TR 30 anni;*
2. *Alluvioni poco frequenti, media probabilità di accadimento = P2 = TR 200 anni;*
3. *Alluvioni rare, bassa probabilità di accadimento = P1 = TR 500 anni;*

L'applicazione di detto criterio di identificazione della pericolosità, porta alla definizione del relativo scenario è stato sottoposto ad elaborazioni grafiche per la restituzione delle mappe di pericolosità.

Con riferimento alla definizione del rischio idraulico, si è fatto riferimento ai criteri del Piano di Gestione Rischio Alluvioni che risultano coerenti con i criteri applicati nell'ambito del PAI dell'ex Campania Centrale.

### **11.4. Ulteriori considerazioni**

Le analisi e le valutazioni condotte dall'Autorità di Bacino Distrettuale per l'Aggiornamento del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Isola di Ischia Primo Stralcio funzionale - Comune di Casamicciola Terme (NA), contengono gli elementi utili per l'attuazione di studi di maggiore dettaglio finalizzati alla "quantificazione" del rischio idrogeologico. Al riguardo, si evidenzia che la stima quantitativa del rischio (QRA), rispetto a quello qualitativa, richiede dati di input di diversa natura (geologica, geotecnica, idrologica, idraulica, sociale, economica) molto accurati (sia in termini di qualità sia di quantità); essa permette di quantificare in maniera oggettiva il rischio - portando in conto differenti scenari di pericolo e non solo il caso peggiore - in termini di conseguenze alle persone



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

e, più in generale, ai beni esposti. La stima quantitativa del rischio consente, altresì, nell'ambito delle aree classificate con analogo livello di rischio (es. Rischio molto elevato R4) di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di implementare analisi costi-benefici permettendo di definire in maniera rigorosa le priorità di intervento di mitigazione in un'ottica di sostenibilità tecnica, economica e sociale. I risultati rappresentano, inoltre, una base consistente per effettuare la valutazione del rischio attraverso l'impiego di ben definiti criteri di accettabilità/tollerabilità, la cui definizione coinvolge aspetti tecnici ma soprattutto questioni di carattere legale, politico, sociale e finanziario.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **12. IL PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA FRANA**

In ottemperanza all'art. 5 quater del decreto-legge 3 dicembre 2022, n. 186 - convertito con modificazioni della legge 27 gennaio 2023, n. 9 - è stato, inoltre, redatto il Piano degli Interventi per la mitigazione del Rischio del territorio comunale di Casamicciola declinato mediante misure di carattere strutturale e non strutturale.

A partire dalla definizione del rischio, come prodotto della pericolosità (P) per il valore degli elementi esposti (E) per la vulnerabilità (V), è possibile individuare cinque possibili strategie di intervento per la mitigazione del rischio distinguibili, a loro volta, in interventi strutturali e non strutturali:

- *Aumento delle soglie di rischio accettabile/tollerabile*: essa risulta difficilmente attuabile e può essere perseguita, essenzialmente, attraverso l'informazione (ad es. installazione di segnaletica di allarme, uso dei mezzi di comunicazione), al fine di trasformare il rischio da involontario ed inconsapevole a volontario e consapevole (Canuti e Casagli, 1996); ovvero attraverso una "condivisione" del rischio come, ad esempio, la stipula di polizze assicurative;
- *Riduzione degli elementi esposti e del loro valore (E)*: rappresenta la strategia più facilmente attuabile in fase di pianificazione territoriale, operando con limitazioni d'accesso alle aree a rischio e trasferimenti di abitati; risultati analoghi, inoltre, possono ottenersi, limitatamente alla salvaguardia della vita umana, mediante la predisposizione di piani di allertamento e di emergenza, previa la messa in opera di sistemi di monitoraggio ed allarme;
- *Riduzione della pericolosità (P)*: tale strategia interviene direttamente sulla probabilità di accadimento dei fenomeni franosi, operando una sua riduzione mediante interventi preventivi delle cause dell'instabilità (interventi di sistemazione idrogeologica ed agroforestale, interventi geotecnici di tipo attivo); questa soluzione può presentare alcune limitazioni legate al cinematiso della frana ed alle sue dimensioni;
- *Riduzione della vulnerabilità (V)*: il danno subito da un elemento esposto a causa del verificarsi di un determinato evento di frana può essere ridotto mediante la costruzione di opere di difesa con la funzione di proteggere o isolare l'elemento considerato dall'interazione con il materiale in frana (in special modo per le frane di tipo flusso rapido). Questi possono includere il ricorso a particolari tipologie strutturali nella realizzazione degli edifici, la



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

realizzazione di barriere per arrestare il flusso del materiale in frana, ovvero di barriere per deviarlo.

- *Monitoraggio e allerta*: può essere considerata una valida strategia in alcuni casi come, ad esempio, quelli che riguardano grandi frane a cinematica lenta o vaste aree potenzialmente instabili (scala di massiccio). La strategia del monitoraggio prevede, essenzialmente, un approccio di tipo osservazionale che fornisce informazioni aggiuntive per un continuo aggiornamento della stima del rischio. Essa può essere utilizzata nella gestione del rischio se il fenomeno di “rottura” considerato è sufficientemente “duttile”, vale a dire se l’intervallo di tempo che intercorre tra il rilevamento delle grandezze che preannunciano la rottura ed il raggiungimento degli elementi esposti è sufficientemente ampio da permettere di mettere in atto le misure di sicurezza previste (es. evacuazione temporanea delle popolazioni a rischio). Le grandezze monitorate possono essere di varia natura: topografica (rilievi plano-altimetrici periodici di capisaldi a mezzo di tecnologie tradizionali o con l’uso dell’interferometria radar), geotecnica (misure inclinometriche e piezometriche), pluviometrica (altezza di pioggia cumulata, Cascini (2005a)).

### **12.1 Il piano degli interventi strutturali**

Gli interventi strutturali proposti possono essere distinti nelle due macrocategorie degli interventi attivi (che mitigano in rischio attraverso la riduzione della pericolosità intervenendo sulle aree di innesco) e di quelli passivi (che mitigano il rischio attraverso la riduzione della pericolosità intervenendo sulle aree di propagazione). Declinando gli interventi dalle porzioni sommitali del Monte Epomeo verso la fascia costiera, sulla base delle analisi eseguite per la definizione delle conoscenze del sistema fisico e degli inneschi e propagazioni dei fenomeni rapidi, è stato previsto:

- stabilizzazione della porzione del costone tufaceo sommitale mediante la realizzazione di rete attiva romboidale in aderenza, pannellature in aderenza ad alta resistenza, chiodature/tirantature profonde\*;
- installazione di barriere paramassi lungo i versanti del Monte Epomeo per mitigare la propagazione di massi che potrebbero innescarsi durante le fasi di installazione degli interventi attivi in parete e/o da porzioni di cresta non stabilizzata\*;



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

- realizzazione di vasche di accumulo di fenomeni franosi a cinematica rapida - compresa la realizzazione delle opere di imbocco, di sbocco, delle briglie frangicolata e delle opportune opere di canalizzazione - nella porzione mediana del Monte Epomeo in corrispondenza del pianoro intermedio\*;
- realizzazione di infrastrutture verdi mediante la piantumazione a quinconce di essenze arboree con apparati radicali in grado di penetrare nel substrato con sesto di impianto adeguato a mitigare il rischio generato da pericoli presenti sul territorio. Tale intervento ha il duplice scopo di contenere eventuali volumi che possano superare gli interventi di cui ai punti precedenti e di un più efficace inserimento alla luce del piano paesistico;
- stabilizzazione delle sponde dei corsi d'acqua (cave) maggiormente incise mediante interventi di chiodature, rete in aderenza romboidale attiva e biostuoia e canalizzazione delle acque di ruscellamento a monte ed a valle dell'intervento;
- manutenzione straordinaria delle briglie presenti in alveo mediante rimozione dei sedimenti accumulati negli anni e realizzazione di nuove briglie per la mitigazione degli effetti di propagazione verso valle dei fenomeni di alluvionamento e di flusso rapido;
- realizzazione di vasche di laminazione all'imbocco del tratto tombato con contestuale adeguamento delle sezioni di imbocco e di sbocco per consentire il naturale deflusso delle acque bianche verso lo sbocco naturale a mare - in a tal fine sarà necessario separare la rete fognaria delle acque nere da quella delle acque bianche proveniente dalle porzioni medio-altre del versante;
- stabilizzazione dei versanti detritico-tufacei presenti in ambiente urbano mediante interventi di chiodature, rete in aderenza romboidale attiva e biostuoia e canalizzazione delle acque di ruscellamento a monte ed a valle dell'intervento;
- realizzazione di un adeguato sistema di smaltimento delle acque di ruscellamento nella porzione occidentale del territorio comunale.

*\* Si evidenzia che tali interventi sono stati definiti sulla base delle propagazioni dei fenomeni di flusso rapido eseguiti dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e confrontati con quelle eseguite dai Centri di Competenza a supporto della Struttura Commissariale.*



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **12.2 Il piano degli interventi non strutturali**

Ai differenti interventi strutturali, sia attivi e sia passivi, sono stati affiancati differenti azioni non-strutturali di mitigazione del rischio idrogeologico consistenti nella attuazione di sistemi di monitoraggio e di controllo strumentale non disgiunti da attività di presidio territoriale (Cascini et al. 2005) nonché nella realizzazione di interventi di manutenzione del territorio e delle opere esistenti.

Tra queste, in considerazioni delle specifiche peculiarità dell'area di Casamicciola Terme e delle tipologie di evento che possono manifestarsi, risultano particolarmente efficaci nel breve termine – anche in un'ottica di sostenibilità tecnica-sociale ed economica – le seguenti tipologie di intervento non strutturali:

- *Attivazione di un Presidio territoriale;*
- *Manutenzione del territorio, delle opere strutturali di mitigazione del rischio idrogeologico esistenti (es. briglie, muri, ecc) e delle opere idrauliche (canali di gronda, tratti tombati, ecc.);*
- *Integrazione/realizzazione della rete di monitoraggio strumentale per il controllo delle situazioni critiche;*
- *Norme d'uso del territorio;*
- *Piano di emergenza comunale;*
- *Informazione e divulgazione.*

Il **Presidio Territoriale**, già sperimentato con successo nelle aree della Regione Campania interessate dai fenomeni franosi del Maggio 1998, consiste nella ricognizione costante e puntuale del territorio in relazione a specifici aspetti geologici, geomorfologici, idraulici, geotecnici che consentono di individuare minuziosamente i possibili punti di crisi (Cascini 2005). In sostanza, esso viene svolto con le medesime procedure con le quali sono effettuati i sopralluoghi ma è, di fatto, continuo nel tempo e nello spazio. I risultati rappresentano un valido strumento di supporto alle decisioni per gli Enti preposti al Governo del territorio e alla gestione operativa dell'emergenza (Dipartimento della Protezione Civile, Commissariato di Governo, Centri Operativi Comunali). Esso, generalmente, fa capo ad una struttura locale ed è composto da squadre di tecnici (geologi e ingegneri) e volontari di comprovata esperienza a cui è affidato il controllo del territorio – in condizioni ordinarie e di emergenza – attraverso procedure definite in un apposito “*Protocollo di Presidio*”.





## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

La manutenzione comprende tutte quelle attività che hanno la funzione di ridurre la probabilità che si possano generare fenomeni localizzati ovvero di mitigare gli effetti di fenomeni di più rilevante estensione.

La **manutenzione** si esplica attraverso una serie di interventi limitati e può essere riferita sia al territorio che alle opere su di esso esistenti. Le opere di manutenzione devono essere oggetto di appositi progetti che possono essere basati anche esclusivamente sui risultati derivanti dall'attività del presidio territoriale, che anche da questo punto di vista svolge una funzione fondamentale.

La tipologia delle opere dipende fortemente dalla natura dei terreni interessati, dalle caratteristiche geomorfologiche, idrauliche e di accessibilità dei luoghi, dalle caratteristiche e dalle presunte cause dei movimenti franosi e dei fenomeni alluvionali, dalle condizioni metereologiche in atto e previste, dal tipo di strutture ed infrastrutture presenti sul territorio.

La **rete di monitoraggio strumentale** rappresenta un mezzo fondamentale di conoscenza e di controllo dell'evoluzione del territorio da utilizzare per: i) la valutazione delle attuali condizioni di stabilità dei versanti e della loro possibile evoluzione; ii) la scelta dei più opportuni sistemi di consolidamento; iii) lo sviluppo di analisi di previsione ed identificazione delle aree alluvionali; iv) l'implementazione di efficaci sistemi di allerta e di allarme, per la tutela della popolazione.

Con particolare riferimento al territorio di Casamicciola Terme, la presenza di numerose aree urbanizzate potenzialmente interessate dal transito di fenomeni di flusso rapido (colate rapide di fango e/o flussi incanalati iperconcentrati) rende indispensabile l'integrazione della rete idro-pluviometrica rispetto a quella esistente, che contempra rilevazioni puntuali (es. stazioni pluviometriche, tensiometri, ecc) ed areali (es. radar), al fine di predisporre sistemi efficaci per la previsione degli eventi di maggiore impatto, monitorare le grandezze che presiedono alla generazione del rischio idrogeologico nonché di acquisire informazioni sullo stato evolutivo dei fenomeni oggetto del monitoraggio; elementi, questi, indispensabili per una più avanzata zonazione del rischio oltre che per l'individuazione dei più adeguati interventi di mitigazione. L'area di interesse, infatti, è sistematicamente affetta da perturbazioni che si originano dal mare, dando luogo ad eventi pluviometrici che interessano pochi chilometri quadrati di territorio, caratterizzati, tuttavia, da elevate intensità, tanto da non essere spesso intercettati dalle stazioni pluviometriche della rete di monitoraggio esistente, data la loro scarsa densità. Negli anni, inoltre, si è assistito ad una



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

intensificazione di tali fenomeni, specie nei mesi autunnali, anche a causa dell'incremento della temperatura dei mari.

La messa in opera di strumentazione di monitoraggio tenso-deformativo di porzioni dei costoni tufacei e/o degli interventi strutturali (reti, pannelli e barriere paramassi) consente, inoltre, di determinare le correlazioni tra fattori predisponenti-cause innescanti-e volumi mobilitati;

D'altra parte, gli esiti di un attento monitoraggio dei fattori predisponenti/innescanti il dissesto idrogeologico consente, inoltre, di tarare al meglio le soglie di allerta e di allarme, da intensificare in tutte le situazioni di pericolo imminente, in cui non sia possibile la delocalizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture e fino a che non siano state realizzate opere definitive di messa in sicurezza dai fenomeni di dissesto idrogeologico e, di conseguenza, definire al meglio il Piano di Emergenza Comunale.

Le **norme d'uso** del territorio rappresentano una valida strategia di mitigazione del rischio attraverso limitazioni d'uso (divieti e prescrizioni) finalizzate all'incolumità delle persone, alla sicurezza delle strutture e delle infrastrutture, alla salvaguardia del patrimonio ambientale e culturale. Al riguardo, il Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico, oltre a classificare i territori in funzione delle diverse condizioni di pericolosità e rischio, identifica il regime dei vincoli delle attività di trasformazione urbanistica e edilizia. In tale ottica, lo strumento urbanistico comunale può assumere il ruolo di "garante" della sicurezza del territorio e degli abitati esistenti se promotore di corrette politiche di sviluppo compatibile con gli scenari di rischio.

**Il Piano di Emergenza Comunale** è di specifica competenza dell'organo di protezione civile comunale. In tale ottica, il comma 5, dell'art. 67 del D.Lgs. 152/06 stabilisce che *"gli organi di protezione civile provvedono a predisporre, per le aree a rischio idrogeologico, con priorità assegnata a quelle in cui la maggiore vulnerabilità del territorio è connessa con più elevati pericoli per le persone, le cose e il patrimonio ambientale, piani urgenti di emergenza contenenti le misure per la salvaguardia dell'incolumità delle popolazioni interessate, compreso il preallertamento, l'allarme e la messa in salvo preventiva"*.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

**L'attività di informazione e divulgazione** delle informazioni concernenti il livello di rischio idrogeologico cui sono esposte le persone ed i beni e le possibili azioni intraprese per la sua mitigazione concorre ad un incremento di consapevolezza da parte di tutti gli attori coinvolti relativamente all'importanza della salvaguardia del territorio e alla sua valorizzazione, quale patrimonio e fonte di sviluppo della società.

Al riguardo, le metodologie adottate e i risultati conseguiti saranno posti alla base di un percorso di informazione e divulgazione mediante anche l'attuazione di uno **sportello aperto di ascolto e di confronto** con la cittadinanza, aperto una volta a settimana, nel Comune di Casamicciola Terme, sino al completamento dell'intero percorso di aggiornamento del Piano Stralcio.

Nel dettaglio, scopo principale dell'attivazione dello sportello è quello di rendere consapevole la popolazione al rischio idrogeologico presente nel Comune, le cause, gli scenari di pericolosità, le conseguenze, la conoscenza delle aree a maggiore pericolosità, informazione e mappe del rischio, le possibili azioni di mitigazione del rischio. Saranno raccolti i punti di vista dei cittadini, la loro percezione, opinione e commenti sulle opzioni di interventi, strutturali e non strutturali, di mitigazione del rischio.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **Allegato 1**

### **MISURE DI SALVAGUARDIA**

**(ai sensi dell'art. 68 comma 4 ter del D.lgs. n. 152/2006)**

#### **Art. 1 – Finalità generali**

In conformità l'art. 5-*quater* introdotto dalla L. 27/01/2023, n. 9 al D.L. 3/12/2022, n. 186, inerente agli *“Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi eccezionali verificatisi nel territorio dell'isola di Ischia a partire dal 26 novembre 2022”*, l'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale ha predisposto ed adottato il *Progetto di aggiornamento del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PSAI) per l'isola di Ischia – Primo stralcio funzionale relativo al territorio del Comune di Casamicciola*, nel seguito *PSAI-Casamicciola*.

Le disposizioni delle presenti **Misure di Salvaguardia** sono finalizzate alla tutela delle nuove aree individuate a pericolosità e rischio da frana ed a pericolosità e rischio idraulico nel suddetto progetto di *PSAI-Casamicciola*.

#### **Art. 2 - Ambito territoriale di riferimento**

L'ambito territoriale di riferimento delle presenti Misure di Salvaguardia (nel seguito MdS) è costituito dalle aree perimetrare nella *“Carta del Rischio da Frana”*, nella *“Carta della Pericolosità idraulica”* e nella *“Carta delle rischio Idraulico”* del *PSAI-Casamicciola*, in scala 1:5.000.

#### **Art. 3 – Disposizioni per le aree perimetrare nel progetto di aggiornamento del PSAI-Casamicciola**

In tutte le aree perimetrare nelle cartografie di cui all'articolo precedente, del Progetto di aggiornamento del *PSAI-Casamicciola*, si applicano le *Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI)*, dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Centrale, aggiornato nel 2015, adottato con delibera di Comitato Istituzionale n.1 del 23/02/2015 (BURC n.20 del 23/03/2015) - Attestato, del Consiglio Regionale n. 437/2 del 10/02/2016, di approvazione della DGRC n. 466 del 21/10/2015 (BURC n.14 del 29/02/2016), facendo riferimento alla condizione più gravosa in termini di classificazione della pericolosità e/o del rischio, tra quella delle mappe del *PSAI* vigente e quelle del Progetto di aggiornamento.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **Art. 4 – Disposizioni per le Aree a Rischio potenzialmente Alto - Rpa**

Nelle aree perimetrate come *Aree a Rischio potenzialmente Alto - Rpa* nella “Carta del Rischio da Frana” del Progetto di aggiornamento del PSAI-Casamicciola, nelle quali il livello di rischio, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di studi ed analisi di tipo quantitativo, sono adottate, quali Misure di Salvaguardia ai sensi del comma 4 *ter*, dell’art. 68 del D.lgs. n. 152/2006 (comma aggiunto dall’art. 54, comma 3, Legge n. 120 del 2020), le disposizioni generali, di cui all’art. 16, e quelle specifiche, di cui agli artt. 19, 20 e 21, delle Norme di Attuazione del vigente PSAI di cui al precedente art. 3, alle condizioni e prescrizioni ivi dettate.

### **Art. 5 - Pareri di compatibilità dell’Autorità di Bacino.**

Gli interventi da attuare sul territorio comunale di Casamicciola sono sottoposti ai pareri ed alle autorizzazioni degli Enti di competenza secondo le disposizioni previste dalla normativa vigente.

L’Autorità di bacino distrettuale esprime parere vincolante relativamente alla compatibilità idrogeologica sui progetti delle opere finalizzate alla mitigazione del rischio e delle opere pubbliche e di interesse pubblico, non altrimenti delocalizzabili, da realizzare nelle aree a rischio.

È facoltà del Comune di Casamicciola richiedere il parere dell’Autorità di bacino distrettuale nei casi in cui vi siano dubbi sulla necessaria coerenza tra pianificazione di bacino e pianificazione territoriale, nonché sull’integrazione a scala comunale dei contenuti del progetto di *PSAI-Casamicciola*.

Fermo restando quanto disposto dal c. 5 dell’art. 65 del D.Lgs. 152/2006, il Piano Urbanistico Comunale deve essere oggetto di confronto con l’Autorità di bacino distrettuale al fine di assicurarne la loro necessaria conformità al progetto di *PSAI-Casamicciola*. I Piani Urbanistici Attuativi oggetto della predetta attività di confronto, non saranno pertanto soggetti al parere della stessa Autorità a meno della successiva adozione di varianti allo strumento urbanistico.

### **Art. 6 - Validità delle Misure di Salvaguardia**

Le presenti MdS, ai sensi dell’art. 68, c. 4 *ter*, del D.Lgs. 152/2006, sono immediatamente vincolanti e restano in vigore sino all’approvazione dell’aggiornamento del *PSAI-Casamicciola* e, comunque, per un periodo non superiore a tre anni dalla data di pubblicazione del relativo decreto segretariale di adozione sul sito web dell’Autorità di bacino distrettuale dell’Appennino Meridionale.



## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### **Art. 7 – Norma di rinvio**

Ferma, per l'arco temporale di vigenza ed efficacia, la valenza tipizzata, propria e puntuale delle presenti Misure di Salvaguardia, rimane fermo, per le “aree bianche” della Carta del rischio da frana, il regime vincolistico apposto e disciplinato dal vigente *Piano Territoriale Paesistico Isola di Ischia* cui il presente Progetto si conforma.

In particolare, nelle “aree bianche” - come tali individuate alla data delle elaborazioni condotte con il DTM Copernicus 2022 ai fini della redazione del presente Progetto - non si rilevano elementi per l'individuazione di livelli di pericolosità e rischio idrogeologico.

Stante, tuttavia, la rilevante estensione delle aree a differenti livelli di pericolosità e degli effetti che sulle dette aree bianche potrebbero essere indotte da modifiche anche temporanee – quali, esemplificativamente, la realizzazione delle piste per la realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio – ogni attività e/o uso delle stesse deve essere, previamente, verificato e valutato nella puntuale ponderazione dei mutamenti sopravvenuti alla data dell'aggiornamento del presente Progetto.