



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia
interessati dal sisma del 21 agosto 2017 e dagli eventi franosi del 26 novembre 2022

ORDINANZA SPECIALE n. 4 DEL COMMISSARIO STRAORDINARIO PER LA
RICOSTRUZIONE DELL'ISOLA DI ISCHIA

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Documento di Indirizzo alla Progettazione
Sistemazione idraulica e separazione del sistema delle acque
meteoriche da quelle reflue nell'area dell'abitato di Casamicciola
D.Lgs. 36/2023 (art 41 ed All. I.7 art.3)
Decreto commissariale n. 1698 dell'11 luglio 2023

Il Responsabile Unico del Progetto
Ing. Antonio Longo



Sisma ed Emergenza Ischia

Ricostruzione Post Terremoto 2017 e Interventi Contro il Dissesto
Idrogeologico



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

PREMESSA	6
I. LO STATO DEI LUOGHI IN RELAZIONE ALLE CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELL'INTERVENTO	9
II. GLI OBIETTIVI DA PERSEGUIRE ATTRAVERSO LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO, LE FUNZIONI DA SVOLGERE, I FABBISOGNI E LE ESIGENZE DA SODDISFARE E, OVE PERTINENTI, I LIVELLI DI SERVIZIO DA CONSEGUIRE E I REQUISITI PRESTAZIONALI DI PROGETTO DA RAGGIUNGERE.....	10
A) GENERALITA'	12
SCHEMA FOGNARIO ESISTENTE	12
STATO DI CONSISTENZA DEI COLLETTORI.....	13
STIMA DELLE PORTATE RICONDUCIBILI ALLE ACQUE TERMALI.....	13
CONDOTTA SOTTOMARINA ESISTENTE IN LOCALITA' GIRARDI	14
DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE OPERA DI INTERCETTAZIONE DEI REFLUI LUNGO IL "PIO MONTE DELLA MISERICORDIA"	15
B) VINCOLISTICA	19
Pianificazione territoriale generale.....	19
Vincoli e discipline di tutela ambientale	22
C) OBIETTIVI DELLA PROGETTAZIONE	26
D) ASPETTI E RACCOMANDAZIONI DAL CRVA.....	30
E) IL QUADRO DEI FABBISOGNI.....	40
III. I REQUISITI TECNICI CHE L'INTERVENTO DEVE SODDISFARE IN RELAZIONE ALLA LEGISLAZIONE TECNICA VIGENTE E AL SODDISFACIMENTO DELLE ESIGENZE DA SODDISFARE	41
REGOLE E NORME TECNICHE DA RISPETTARE E VINCOLI DI LEGGE RELATIVI AL CONTESTO D'INTERVENTO.....	43
INDAGINI E PROVE GEOGNOSTICHE, GEOTECNICHE E GEOFISICHE.....	46
IV. I LIVELLI DELLA PROGETTAZIONE DA SVILUPPARE E I RELATIVI TEMPI DI SVOLGIMENTO	47
Stima dei tempi delle fasi attuative.....	49
Contenuti e tempi della prestazione professionale	50
V. GLI ELABORATI GRAFICI E DESCRITTIVI DA REDIGERE.....	50
VI. LE EVENTUALI RACCOMANDAZIONI PER LA PROGETTAZIONE, ANCHE IN RELAZIONE ALLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA, TERRITORIALE E PAESAGGISTICA	



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

VIGENTE E ALLE VALUTAZIONI AMBIENTALI STRATEGICHE (VAS), OVE PERTINENTI, PROCEDURE TECNICHE INTEGRATIVE O SPECIFICI STANDARD TECNICI CHE SI INTENDANO PORRE A BASE DELLA PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO.....	54
VII. I LIMITI ECONOMICI DA RISPETTARE E L'EVENTUALE INDICAZIONE DELLE COPERTURE FINANZIARIE DELL'OPERA	54
VIII. LE INDICAZIONI IN ORDINE AL SISTEMA DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	54
TOMBATURE	59
ALVEI STRADA	60
IX. L'INDICAZIONE DELLA PROCEDURA DI SCELTA DEL CONTRAENTE.....	60
Procedura di scelta del contraente per il PFTE-PE-DL-CSE:	62
Procedura di scelta del contraente per il VERIFICATORE:	62
Procedura di scelta del contraente per il COLLAUDATORE:	62
Procedura di scelta del contraente per i LAVORI:	62
X. L'INDICAZIONE DEL CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE	62
Procedura di scelta del contraente per il PFTE-PE-DL-CSE:	62
Procedura di scelta del contraente per i LAVORI:	63
XI. LA TIPOLOGIA DI CONTRATTO INDIVIDUATA PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	63
Procedura di scelta del contraente per il PFTE-PE-DL-CSE:	63
Procedura di scelta del contraente VERIFICATORE e COLLAUDATORE:	63
Procedura di scelta del contraente per i LAVORI:	63
XII. LE SPECIFICHE TECNICHE CONTENUTE NEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	63
XIII. L'INDIVIDUAZIONE DI STRALCI FUNZIONALI E/O DI STRALCI PRESTAZIONALI, ARTICOLATI IN STRUTTURE ANALITICHE DI PROGETTO.....	64
XIV. GLI INDIRIZZI GENERALI PER LA PROGETTAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE, GEOTECNICO E STRUTTURALE DELLE OPERE, OVE RITENUTO NECESSARIO	67
MONITORAGGIO STUTTURALE DELLE OPERE.....	68
XV. LE SPECIFICHE TECNICHE PER L'UTILIZZO DI MATERIALI, ELEMENTI E COMPONENTI AI FINI DEL PERSEGUIMENTO DEI REQUISITI DI RESISTENZA, DURABILITÀ, ROBUSTEZZA E RESILIENZA DELLE OPERE.....	69
RILIEVO	69
CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI.....	70



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

LIVELLI DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA	71
CONTROLLO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO IN OPERA	72
XVI. ALLEGATI	73



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- b) installazione di barriere paramassi e frangi-colata lungo i versanti del Monte Epomeo, per intercettare ed ostacolare, ad altezze diversificate e con più allineamenti, la propagazione di eventuali blocchi di roccia e masse detritiche;
- c) realizzazione di opere di controllo e raccolta dei flussi a cinematica rapida (costituite da una serie di vasche di espansione e di intercettazione del flusso di acqua frammista a detriti), collocate in una fascia altimetrica mediana del versante settentrionale del Monte Epomeo, a monte della zona più intensamente urbanizzata e connessa infrastruttura verde ubicata a valle delle vasche;
- d) stabilizzazione dei versanti delle sponde delle cave incise nonché di quelli potenzialmente instabili nell'area urbanizzata, mediante terrazzamenti, opere di canalizzazione delle acque ruscellanti, disaggi e interventi attivi quali chiodature, reti in aderenza, biostuoie ed opere di difesa;
- e) interventi di regimentazione e controllo dei deflussi idrici lungo le incisioni e le cave del territorio comunale attraverso soglie, briglie ed altre opere di difesa passiva in alveo;
- f) interventi di manutenzione e pulizia degli alvei, finalizzati al ripristino della relativa officiosità.
- g) interventi di tipo forestale, per la gestione corretta del patrimonio boschivo;
- h) realizzazione di nuove reti fognarie nelle zone di tombamento degli alvei in attraversamento dell'abitato di Casamicciola.

Lo stesso documento, al capitolo 8, evidenzia i criteri della scelta degli interventi da considerare quali prioritari che, di fatto, fanno riferimento

- alla mitigazione delle pericolosità residue nelle aree colpite dagli eventi;
- alla mitigazione di quelle presenti lungo i versanti epomeici a monte di Casamicciola;
- alla mitigazione delle pericolosità lungo versanti intracittadini;
- alla presenza di edificato danneggiato (es: ambito D) a seguito del sisma del 2017.

Prioritaria è stata anche considerata la redazione di studi di Fattibilità Tecnico-Economica di interventi complessi, che necessitano di ulteriori significativi approfondimenti tecnici e di consequenziali scelte relative alle opere, in particolare, a quelle di intercettazione dei potenziali flussi.

È quindi con tali sintetici richiami a quanto sviluppato nelle fasi di studio post-evento che, nel seguito, si provvederà a fornire gli elementi di base e i requisiti prestazionali per la redazione del Progetto di Fattibilità tecnico-economica relativo alle Opere che attengono all'intervento denominato:

- a) **Codice IC06.** Sistemazione idraulica e separazione del sistema delle acque meteoriche da quelle reflue nell'area dell'abitato di Casamicciola.

Il presente "Documento d'Indirizzo della Progettazione" (DIP) è redatto ai sensi dell'articolo 23, comma 4 del D.Lgs. n. 50/2016 e dell'articolo 15 commi 5 e 6 del D.P.R. n. 207/2010 ed in ottemperanza alle "Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC - Luglio 2021" (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108).

In tale ottica, il consequenziale "Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica" (PFTE) è da considerare il vero e proprio "progetto della conoscenza", per cui, assumendo come riferimenti di base le elaborazioni e gli studi redatti dai Centri di Competenza e dalle Università nonché dall'Autorità distrettuale, esso dovrà integrare e completare, con specifici ulteriori studi e approfondimenti, le conoscenze sull'ambiente negli areali di specifico interesse.

Ciò deve consentire di ottenere certezze nel processo di progettazione e corrette previsioni progettuali.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Inoltre, considerato quanto già sviluppato in termini descrittivi relativamente ai contesti e agli accadimenti, così come riportato nelle documentazioni richiamate - alle quali si rimanda per specifici dettagli sia di inquadramento sia di definizione dello stato dei luoghi - nel seguito verranno sviluppati i seguenti punti, ritenuti essenziali per definire i corretti indirizzi progettuali. In particolare, si provvederà a definire:

- i. lo stato dei luoghi e le caratteristiche specifiche dell'intervento;
- ii. gli obbiettivi da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento, le funzioni da svolgere, i fabbisogni e le esigenze da soddisfare e, ove pertinenti, i livelli di servizio da conseguire e i requisiti prestazionali di progetto da raggiungere;
- iii. i requisiti tecnici che l'intervento deve soddisfare in relazione alla legislazione tecnica vigente e al soddisfacimento delle esigenze da soddisfare;
- iv. i livelli della progettazione da sviluppare e i relativi tempi di svolgimento;
- v. gli elaborati grafici e descrittivi da redigere;
- vi. le eventuali raccomandazioni per la progettazione, anche in relazione alla pianificazione urbanistica, territoriale e paesaggistica vigente e alle valutazioni ambientali strategiche (VAS), ove pertinenti, procedure tecniche integrative o specifici standard tecnici che si intendano porre a base della progettazione dell'intervento;
- vii. i limiti economici da rispettare e l'eventuale indicazione delle coperture finanziarie dell'opera;
- viii. le indicazioni in ordine al sistema di realizzazione dell'intervento;
- ix. l'indicazione della procedura di scelta del contraente;
- x. l'indicazione del criterio di aggiudicazione;
- xi. la tipologia di contratto individuata per la realizzazione dell'intervento, e in particolare se il contratto sarà stipulato a corpo o a misura, o parte a corpo e parte a misura;
- xii. le specifiche tecniche contenute nei criteri ambientali minimi (CAM);
- xiii. l'individuazione di stralci funzionali e/o di stralci prestazionali, articolati in strutture analitiche di progetto (ove necessario);
- xiv. gli indirizzi generali per la progettazione del monitoraggio ambientale, geotecnico e strutturale delle opere, ove ritenuto necessario;
- xv. le specifiche tecniche per l'utilizzo di materiali, elementi e componenti ai fini del perseguimento dei requisiti di resistenza, durabilità, robustezza e resilienza delle opere;
- xvi. della efficienza energetica e della sicurezza e funzionalità degli impianti;
- xvii. l'indicazione di massima dei tempi necessari per le varie fasi dell'intervento;
- xviii. in caso di affidamenti agli operatori economici di cui all'articolo 66, comma 1, del codice, l'importo di massima stimato da porre a base di gara, calcolato nel rispetto del decreto di cui all'articolo 41, comma 13, del codice, per la prestazione da affidare; la possibilità di utilizzare le economie derivanti dai ribassi d'asta anche per motivate varianti in corso d'opera;
- xix. nelle ipotesi in cui non sia prevista la redazione del piano di sicurezza e coordinamento ai sensi del Titolo IV, Capo I, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, la previsione dell'elaborato progettuale della sicurezza contenente l'analisi del



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

contesto ambientale con l'individuazione delle potenziali interferenze, la descrizione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori connessi all'area di cantiere, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, nonché la stima dei costi della sicurezza per tutta la durata delle lavorazioni;

- xx. per le forniture, i criteri di approvvigionamento di materiali idonei a garantire il rispetto dei criteri ambientali minimi e i diritti dei lavoratori, secondo indirizzi finalizzati a promuovere le forniture di materiali certificati da organismi verificatori accreditati di cui al regolamento di esecuzione (UE) 2018/2067 della Commissione, del 19 dicembre 2018.

La scelta progettuale adottata dovrà necessariamente tenere conto della futura manutenibilità delle opere progettate. In virtù del principio del risultato richiamato nel codice dei contratti pubblici, le prove e le indagini, così come meglio specificate nel paragrafo VII, individuano una quantità di risorse che rappresenta, per il progettista, un limite superiore. In termini di distribuzione spaziale, numerosità e specificità sarà responsabilità del progettista, in ogni caso, redigere un piano delle indagini e delle prove da eseguire, corredato da uno specifico ed aggiornato computo metrico estimativo e da uno specifico Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che dovrà essere esaminato ed approvato dal RUP prima della sua esecuzione.

I. LO STATO DEI LUOGHI IN RELAZIONE ALLE CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELL'INTERVENTO

Come descritto nelle documentazioni di riferimento, il versante settentrionale della struttura epomeica, teatro degli eventi del novembre 2022, è caratterizzato da tre ambiti geomorfologici con peculiari caratteristiche in termini di assetti e di evoluzione. Nello specifico, facendo riferimento alle dette documentazioni, si individuano:

A) un primo ambito, che si sviluppa dalla sommità fino alla quota di circa 250 m s.l.m., caratterizzato da versanti ad elevata acclività, la cui ossatura è costituita dai depositi marini dell'Unità di cava Celario e delle Unità tufacee del Pizzone, Frassitelli e verde dell'Epomeo, ripetutamente dislocate da sistemi di faglie. Detto assetto, effetto della deformazione indotta dalla risorgenza della struttura intracalderica successiva alla deposizione del Tufo verde del M. Epomeo, induce la presenza di scarpate e pareti subverticali la cui evoluzione morfologica è determinata da fenomenologie di frana del tipo "crollo". Come dimostrato anche dagli accadimenti del novembre 2022, lungo gli stessi versanti è possibile l'innescio di fenomenologie di frana coinvolgenti le coltri detritiche di copertura, secondo meccanismi di scorrimento e di flusso valanghivo evolventi in colate detritiche.

B) un secondo ambito, che si estende dalla quota di circa 250 m s.l.m. fino alla quota di circa 100 m s.l.m., e che è caratterizzato da un angolo di pendio medio di circa 20°. Caratteristica specifica di questo settore è la presenza di accumuli epiclastici marini e continentali, derivanti dalla denudazione della struttura del M. Epomeo (Unità della Grande Sentinella e di depositi di frane antiche). Questi accumuli, fortemente erodibili, inducono la presenza delle profonde incisioni torrentizie che recapitano le acque verso l'area di



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

maggiore urbanizzazione degli abitati di Casamicciola e di Lacco Ameno. I fianchi delle incisioni, caratterizzati sempre da elevata acclività, sono interessati da frane, generalmente di scorrimento anche evolvente in valanga detritica e, poi, in flussi iper-concentrati di acqua frammista a sedimenti, che interessano gli orizzonti superficiali più o meno alterati delle formazioni costituenti l'ossatura degli interfluvii. Lungo questi alvei possono incanalarsi i flussi detritici provenienti dalle fasce alte del versante e i flussi iper-concentrati di acqua carica di sedimenti e detriti;

C) Il terzo ambito si caratterizza come una zona di transizione alla fascia costiera nella quale, oltre alla presenza dei detti depositi epiclastici, che formano l'ossatura delle colline, si osservano anche depositi marini e continentali attuali. Lungo la costa si rinvencono superfici terrazzate, dislocate a diverse quote che testimoniano l'intensa attività vulcano-tettonica recente. Inoltre, l'azione erosiva dei corsi d'acqua nonché quella costiera ha indotto la presenza di versanti a luoghi molto acclivi intagliati generalmente negli accumuli di frane antiche a debolissima litificazione.

In quest'area, le acque provenienti dalle diverse cave (Puzzillo, Ervaniello, Negroponte, Sinigallia, Celario-Fontana) che solcano il territorio comunale di Casamicciola, vanno a confluire in tratti d'alveo tombati, in cui trovano recapito anche i collettori fognari a servizio delle zone urbanizzate. La tombatura, che segue i tracciati stradali da Piazza Maio fino allo sbocco al mare lungo via Monte della Misericordia, è stata realizzata per tratte e in diversa epoca, per cui i vari tratti parti si differenziano per geometria, pendenze e caratteristiche costitutive.

Come specificato nell'aggiornamento del Piano degli interventi aprile 2024, è ritenuta prioritaria la mitigazione delle pericolosità a carattere idraulico nell'area di via Monte della Misericordia, sussistendo, di fatto, un unico collettore (l'antico alveo, gradualmente tombato nel tempo), atta alla raccolta e al successivo convogliamento sia delle acque reflue (di origine domestica e non), sia delle acque di origine meteorica, che si sviluppa dalla detta area di piazza Bagni fino al molo di sottoflutto del porto. Nel Piano redatto dall'Autorità Distrettuale, al fine della riduzione dei rischi di alluvionamento, ma anche per fini più prettamente ambientali, è ritenuta necessaria la separazione delle acque meteoriche da quelle reflue, realizzando, per queste ultime, uno o due collettori, a seconda dei risultati degli opportuni rilievi e verifiche.

II. GLI OBIETTIVI DA PERSEGUIRE ATTRAVERSO LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO, LE FUNZIONI DA SVOLGERE, I FABBISOGNI E LE ESIGENZE DA SODDISFARE E, OVE PERTINENTI, I LIVELLI DI SERVIZIO DA CONSEGUIRE E I REQUISITI PRESTAZIONALI DI PROGETTO DA RAGGIUNGERE

Descritti in modo essenziale gli elementi fondamentali dell'ambiente geologico e del costruito e delle connesse problematiche a carattere idraulico sussistenti, nel seguito si definiscono gli obiettivi che gli interventi di mitigazione previsti dalla cosiddetta **opera 15**, devono perseguire.

In realtà, come illustrato, l'intervento previsto interessa un'area fortemente antropizzata e anche di elevato valore paesaggistico e storico-culturale. Di conseguenza, i necessari interventi di mitigazione dovranno



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

sempre essere attentamente valutati non solo dal punto di vista dell'impatto sul costruito ma anche dal punto di vista ambientale.

Il presente documento intende, quindi, delineare i principali obiettivi degli interventi in progetto, da conseguire mediante una progettazione ragionata sullo stato dei luoghi, sulle criticità presenti e sulle possibili conseguenze di mal funzionamenti.

A tal fine, i nuovi interventi in progetto dovranno garantire, quanto più possibile, la separazione delle acque reflue, sia di origine domestica o ad esse assimilabili che di origine non domestica – queste ultime preventivamente trattate in modo da poterne ricondurre le caratteristiche di qualità a quelle di origine domestica (le cosiddette “acque nere”), nonché le “acque di prima pioggia”, dalle acque di origine meteorica (cosiddette “acque bianche”) in conformità alla normativa vigente (Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006 "Testo unico ambientale").

La progettazione di un sistema fognario di tipo “separato” e, più in generale, di un sistema di collettori fognari coerente con il presente documento, consente di:

- 1) Ridurre l'inquinamento idrico e migliorare la qualità complessiva delle acque scaricate.
- 2) Ridurre il potenziale rischio di allagamenti legati al sottodimensionamento del sistema di drenaggio, specialmente nel tratto trombato dell'alveo di Casamicciola Terme, il quale risulta, allo stato attuale, almeno in alcuni tronchi, sottodimensionato, e non adeguato allo sviluppo urbanistico su di esso gravante.
- 3) La conformità normativa e regolamentare: un sistema di fognature separate, dotato di opportuni pozzetti o vere e proprie camerette di ispezione, consente lo svolgimento di tutte le azioni volte al monitoraggio dei parametri di qualità richiesti dalle normative e dai regolamenti locali, regionali e nazionali in materia di gestione delle acque reflue prima dello scarico in corpo idrico superficiale/mare (protezione ambientale e sicurezza idrica). Consente l'ottimizzazione del processo di trattamento consentendo l'invio, all'impianto di depurazione, della sola parte che necessita di depurazione (acque reflue civili di origine domestica o ad esse assimilabili per le caratteristiche di qualità). Tale ottimizzazione si concretizza, in primis, nella progettazione di strutture di sollevamento e di rilancio di dimensioni e caratteristiche inferiori a quelle altrimenti necessarie, con conseguente riduzione dei relativi costi di realizzazione e per la gestione ordinaria e straordinaria, nonché una semplificazione e velocizzazione delle modalità realizzative e, con esse, una riduzione dei tempi di esecuzione e/o maggiore certezza del rispetto dei tempi di esecuzione previsti.
- 4) L'adozione di principi di sostenibilità ambientale nella progettazione del sistema fognario, ad esempio attraverso l'impiego di tecnologie realizzative a basso impatto ambientale (tecnologie no-dig) durante la fase di costruzione o l'adozione di materiali ecologici e sostenibili dotati, ad esempio, di dichiarazione ambientale di prodotto (EPD) o altre certificazioni equivalenti, in cui siano riportati i contenuti di materiale riciclato, il calcolo dell'impronta carbonica, la valutazione del ciclo di vita (LCA). Per ulteriori specifiche si rimanda all'ALLEGATO 1 – Aspetti ambientali.
- 5) Resistenza e resilienza agli eventi estremi come piogge torrenziali, mareggiate e altri fenomeni meteorologici intensi, al fine di garantire la continuità del servizio e la sicurezza delle infrastrutture anche in condizioni avverse.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

È altrettanto fondamentale che la progettazione, soprattutto nella sua fase conoscitiva, veda il coinvolgimento della comunità locale. Tale componente è di fondamentale importanza per delineare il quadro della situazione esistente, non sempre completamente ispezionabile mediante i tradizionali mezzi utilizzati in fase di censimento e di caratterizzazione sottoservizi. Il contributo della comunità locale è fondamentale anche per l'acquisizione di informazioni circa gli eventi passati, la loro frequenza e magnitudo. Inoltre, laddove il progetto preveda una modifica sostanziale delle altre infrastrutture esistenti, determinando anche disagi nella sua fase realizzativa, è fondamentale che i soggetti interessati ne comprendano appieno l'utilità, al fine di non ostacolare le operazioni di costruzione. Eventuali resistenze possono essere superate solo tramite la corretta informazione della popolazione dell'importanza dell'opera a piccola e larga scala.

Infine, la progettazione delle reti di fognatura deve garantire la possibilità di monitorare e manutere il sistema, esplicitata in un documento dedicato quale il Piano di Monitoraggio e Manutenzione, per garantire il suo corretto funzionamento nel tempo, prevenire eventuali malfunzionamenti o deterioramenti e prolungarne la durata utile complessiva.

A) GENERALITA'

SCHEMA FOGNARIO ESISTENTE

In generale si può affermare che il sistema fognario esistente è del tipo prevalentemente "misto" con recapito delle acque meteoriche e dei liquami nella rete idrografica esistente oppure a mare direttamente in battigia o con allontanamento attraverso una condotta sottomarina.

La rete di collettamento si può considerare suddivisa in due parti:

- *la rete ovest* che interessa la zona di confine con Lacco Ameno presenta tre punti di recapito:
 - il primo, all'interno del breve tratto di copertura dell'alveo La Rita nei pressi delle omonime Terme;
 - il secondo, più a valle, a circa 100 mt. dall'imbocco del manufatto di tombamento dello stesso alveo;
 - il terzo scarico avviene invece direttamente in battigia in zona prossima al confine comunale e ad esso proviene un collettore misto proveniente dalla Via Fundera Pozzillo.
- *La rete centro-orientale* che costituisce la parte più importante dell'intero sistema di collettamento presenta invece come punto di recapito principale un impianto di sollevamento con condotta sottomarina ubicato nei pressi dell'incrocio tra la Via Girardi e la Via Manzi per lo scarico al largo dei soli reflui a bassa diluizione. Infatti, lungo il tracciato dei collettori fognari, come detto per lo più misti, sono presenti diversi manufatti di ripartizione o sfioro che in maniera più o meno approssimativa dovrebbero scaricare in battigia le portate miste più diluite con adduzione alla condotta sottomarina delle sole portate nere o meno diluite.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

A tale sistema di fatto pervengono:

- da est il collettore misto che percorre la SS. dalla zona Quercia Castiglione;
- sistema di fognatura che interessa il quartiere Mortito Cumana Perrone;
- collettore che si sviluppa lungo le vie Manzi, Cretaio, Vittorio Emanuele;
- reflui provenienti dalla Via Principessa Margherita, Via Marina, Quartiere Municipio Scuole San Felice, tramite sollevamento ubicato in adiacenza alla Via Marina.

Infine, la parte di reflui che si riversano nell'alveo tombato di Via Monte della Misericordia, all'altezza di Piazza Bagni, proveniente dai collettori di Via Tresta, Vittorio Emanuele e Garibaldi – De Rivaz – Sassolo – Castanita raggiungono il mare in corrispondenza della sezione di sbocco, immediatamente ad est del molo di sottoflutto del porto.

STATO DI CONSISTENZA DEI COLLETTORI

Lungo le vie Sassolo e nella parte di Via Girardi antistante l'area Portuale, si è accertata la presenza di tubazioni in PVC di più o meno recente realizzazione e di dimensioni piuttosto contenute (rispettivamente del diametro di 400 mm e 500 mm), in discreto stato di conservazione e quindi, utilizzabili per una nuova fognatura nera.

Lungo Via Castanita – De Rivaz, è emersa l'esistenza di un collettore di notevoli dimensioni (75cm x 95 cm), in grado quindi di smaltire notevoli portate.

Il pessimo stato di conservazione accertato nella parte terminale del cunettone esistente in Via Principessa Margherita e l'impossibilità di acquisire informazioni sullo stesso cunettone nella parte più alta, non ispezionabile a causa della ricopertura con uno spesso strato d'asfalto di tutti i chiusini, induce a prevedere la sua integrale ricostruzione.

Le informazioni acquisite a seguito delle indagini di videoispezione effettuate sui collettori tubolari esistenti nella Via D'Aloisio con scarico nell'alveo La Rita e sul lungomare nel tratto compreso tra Via Fundera – Pozzillo e Piazza Marina, hanno permesso di accertare la loro insufficienza idraulica per lo smaltimento delle prevedibili massime portate pluviali.

STIMA DELLE PORTATE RICONDUCIBILI ALLE ACQUE TERMALI

Un esame della distribuzione territoriale delle risorse termali evidenzia una notevole concentrazione in prossimità di Piazza Bagni, sede appunto di antichi stabilimenti termali e, caratterizzata dalla presenza di numerosi alberghi che offrono trattamenti termali in aree adiacenti. La naturale via di smaltimento delle acque termali della zona è quindi costituita dal manufatto di tombamento delle Cave Senegallia – Celario – Fasaniello – Pozzillo e dei collettori destinati allo smaltimento delle acque pluviali delle vie Garibaldi – Vittorio Emanuele – Piazza Bagni ad esso confluenti.

La stessa problematica esistente nella zona di Piazza Bagni è presente anche nella parte di territorio che gravita intorno alle Terme La Rita, sede di storici stabilimenti e di numerosi alberghi che scaricano direttamente nell'alveo omonimo.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Al fine di una valutazione quantitativa dell'entità degli scarichi di natura termale, dopo aver individuato pozzi e sorgenti termali, si è proceduto preliminarmente alla localizzazione e valutazione della consistenza delle piscine scoperte distribuite sul territorio comunale ed annesse ai principali esercizi alberghieri.

Lo scarico delle piscine, alimentate sicuramente da acque termali per lo più captate a mezzo pozzi, rappresenta una parte consistente della totalità degli scarichi termali.

Sono stati così individuati e riportati negli allegati grafici, (planimetrie) oltre agli Stabilimenti Termali, gli esercizi alberghieri dotati di piscine scoperte.

Il risultato ottenuto può essere così riassunto:

- esercizi alberghieri dotati di piscine scoperte n.32
- numero piscine scoperte n. 46
- capacità complessiva d'accumulo stimata ipotizzando
l'altezza del riempimento di 1,5 m 7.300 m³
- Numero di Stabilimenti Termali attrezzati per terapie con
sfruttamento di acque termali n.11

La valutazione delle portate di scarico, rapportate al solo svuotamento delle piscine scoperte, ipotizzando un ricambio completo delle acque nell'arco di cinque giorni, conduce ad una potenziale portata giornaliera di circa 16 – 17 l/s.

Ai fini di una valutazione complessiva delle portate termali, quest'ultimo valore è sicuramente da incrementare di almeno il 50% per tener conto anche delle numerose piscine termali interne, presenti in quasi tutti gli esercizi alberghieri e degli scarichi provenienti da bagni, vasche, docce dei Centri Termali.

E' attendibile pertanto far riferimento a valori di portata medie giornaliere di scarico dell'ordine di 25 l/s.

La distribuzione territoriale dei punti di scarico, pur se articolata sull'intero territorio comunale, presenta alcune zone di maggior concentrazione in corrispondenza di Piazza Manzi, Corso Garibaldi, Piazza Bagni, e in corrispondenza della Terme La Rita.

CONDOTTA SOTTOMARINA ESISTENTE IN LOCALITA' GIRARDI

Nell'ambito delle verifiche dello stato dei luoghi è emerso che in località Via Girardi è esistente una condotta sottomarina in acciaio DN 450, con relativo impianto di sollevamento. a servizio di una rete fognaria nera.

Il rilievo risale al periodo ottobre - novembre dell'anno 2003.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

La lunghezza totale della condotta esistente è di circa 1.036 metri con una profondità massima di circa 27 metri, senza diffusore finale; si tratta di una condotta in acciaio, del diametro di mm. 450. La condotta attualmente è a servizio della rete per le acque nere e bianche. Il rilievo ha evidenziato i seguenti aspetti:

- la condotta risulta essere interrata per il primo tratto di circa 80,00 mt fino alla batimetria 3,5; le restante parte è appoggiata sul fondo, con appesantimenti costituiti da collari in ghisa e blocchi di cls ad U capovolta.
- L'efflusso in mare avviene tutto alla progressiva 240,00, in corrispondenza della batimetria 7,00, ove la condotta è interrotta.
- Lungo il tracciato sono rilevabili altre riparazioni:
alla progressiva 374,00 – batimetria 7,50;
alla progressiva 536,00 – batimetria 8,00;
alla progressiva 685,00 – batimetria 9,00;
alla progressiva 924,00 – batimetria 15,00.
- Lo stato di queste riparazioni, a meno di quella in corrispondenza della progressiva 685,00, alla video-ispezione, è risultato essere in buono stato, ma la reale verifica sarà eseguibile solo dopo aver effettuato la riparazione in corrispondenza della progressiva 240,00 e della progressiva 685,00..
- Sempre alla video-ispezione, non sono risultate strozzature da schiacciamento.

Il fondale rilevato è di tipo sabbioso, con macchie di Posidonia.

DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE OPERA DI INTERCETTAZIONE DEI REFLUI LUNGO IL “PIO MONTE DELLA MISERICORDIA”

Attualmente, si raggiunge la paratoia di intercettazione dei reflui tramite una botola posta lungo via Monte della Misericordia alle coordinate 40.749140 (lat) ; 13.910510 (lon).

In prossimità delle opere di intercettazione dei reflui, il canale PIO MONTE DELLA MISERICORDIA, presenta una sezione rettangolare con copertura a volta a sesto ribassato di ca. 5,00m x 3,00m.

In corrispondenza delle opere di presa, la sezione si riduce in altezza, divenendo di ca. 5,00m x 1,60m.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Il funzionamento in tempo asciutto prevede di impedire lo scarico a mare delle portate mediante la chiusura del canale tramite una paratoia delle dimensioni di 1,30m x 0,60m posta al centro dello stesso canale.

In prossimità della paratoia, il canale presenta, in dx e sx idraulica, “spallette” in cls dell’altezza di 0,60m che di fatto vanno a costituire una “sezione di magra” atta a contenere le portate in tempo asciutto. A ca. 7,00 m a monte della sezione di chiusura del canale, è presente in dx idraulica una paratoia a ghigliottina a sezione rettangolare delle dimensioni di 0,60m x 0,70m che viene aperta per intercettare le acque in tempo asciutto. A tergo una sezione circolare Φ 500 in PVC dirotta le acque alla camera di aspirazione dove sono ubicate le pompe di sollevamento. Da qui vengono sollevate al torrino di carico “Salvatore Girardi”, da cui diparte la condotta sottomarina di scarico a mare. Al momento, non si hanno informazioni in merito alle dimensioni della camera di aspirazione ed alle caratteristiche delle pompe installate. Il sollevamento al momento è precluso per evitare l’insabbiamento della cameretta di aspirazione.

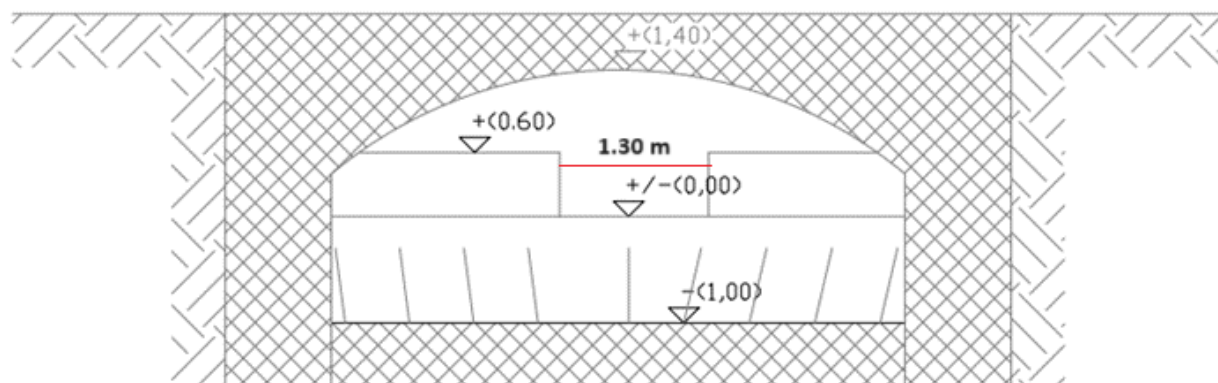


Figura 2. Sezione in corrispondenza della paratoia di chiusura dello scarico a mare in tempo asciutto



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA



Figura 3. Paratoia a ghigliottina che viene tenuta aperta in tempo asciutto.



Figura 4. Immagine in prossimità della paratoia di 1,30m x 0,60m all'interno della "sezione di magra" delimitata da spallette in cls di altezza pari a 0,60m.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA



Figura 5. vista (in corrispondenza della paratoia di chiusura) da valle verso monte del canale di scarico, con in evidenza, in dx idraulica, della paratoia a ghigliottina per l'intercettazione delle portate in tempo asciutto.

A valle della chiusura e fino allo scarico a mare, il canale attualmente ha dimensioni minime di ca. 5,00m x 1,15m in corrispondenza di una trave emergente.



Figura 6. vista da monte verso valle dello scatolare di scarico, in prossimità dello sbocco a mare. Sezione



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

ridotta a causa della trave emergente in c.a. (sez. 5,00m x 1,15m).

A valle di un accurato studio del sistema di funzionamento attualmente disponibile di allontanamento dei reflui, il progettista dovrà procedere ad un'ipotesi di revamping

B) VINCOLISTICA

Il presente paragrafo riporta una disamina del contesto pianificatorio di riferimento per quanto attiene le aree di intervento IC 06, come definite nel “Piano commissariale di interventi urgenti per la sicurezza e la ricostruzione” ai sensi dell’art. 5 – ter della Legge n. 9 del 2023.

Pianificazione territoriale generale

- **Pianificazione regionale: Piano Territoriale Regionale**

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è stato approvato con legge regionale n. 13 del 13 ottobre 2008 (pubblicata sul Burc n. 45 bis del 10 novembre 2008), in attuazione della LR 16/04 “Norme sul governo del territorio”.

L'isola d'Ischia rientra nell'ambito di **paesaggio n. 12 “Isole di Ischia e Procida”**

- **Pianificazione provinciale: PTCP**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Napoli è stato adottato con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29 gennaio 2016. I contenuti propriamente normativi del PTCP hanno un carattere essenzialmente di indirizzo – ai sensi dell’art. 10 della LR 16/2004 – nei confronti dei piani urbanistici dei comuni e dei piani settoriali; pertanto, le sue disposizioni, con particolare riferimento agli obiettivi, costituiscono il riferimento per la formazione e l’aggiornamento dei piani settoriali provinciali, nonché per la formazione dei Puc e degli altri strumenti urbanistici comunali.

Le aree di intervento IC 06 ricadono nella zona disciplinata da:

- **Art.38 “centri e nuclei storici”**
- **Art. 51 “insediamenti urbani prevalentemente consolidati”**
- **Art. 52 “aree di consolidamento urbanistico e di riqualificazione ambientale”**



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

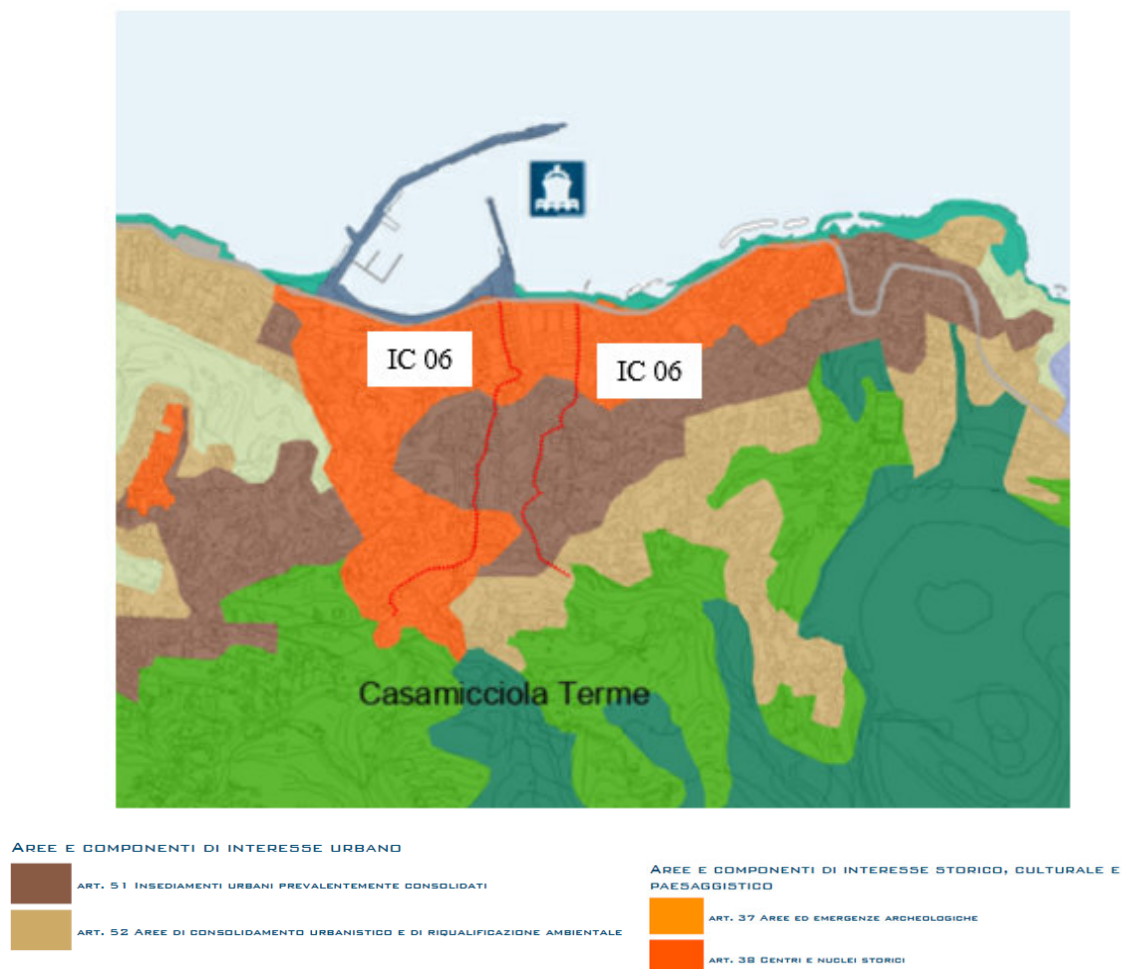


Figura 7- Tavola 6 Disciplina del territorio PTC-Comune di Casamicciola Terme

- **Pianificazione provinciale: Piano Paesistico Territoriale dell'isola d'Ischia**

Con D.M. 8 febbraio 1999, pubblicato sulla G.U. n. 94 del 23 aprile 1999, è stato approvato il Piano Territoriale Paesistico dell'Isola d'Ischia.

Gli interventi IC 06 ricadono in **R.U.A. (Recupero urbanistico edilizio e restauro paesistico ambientale)** del vigente P.T.P.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

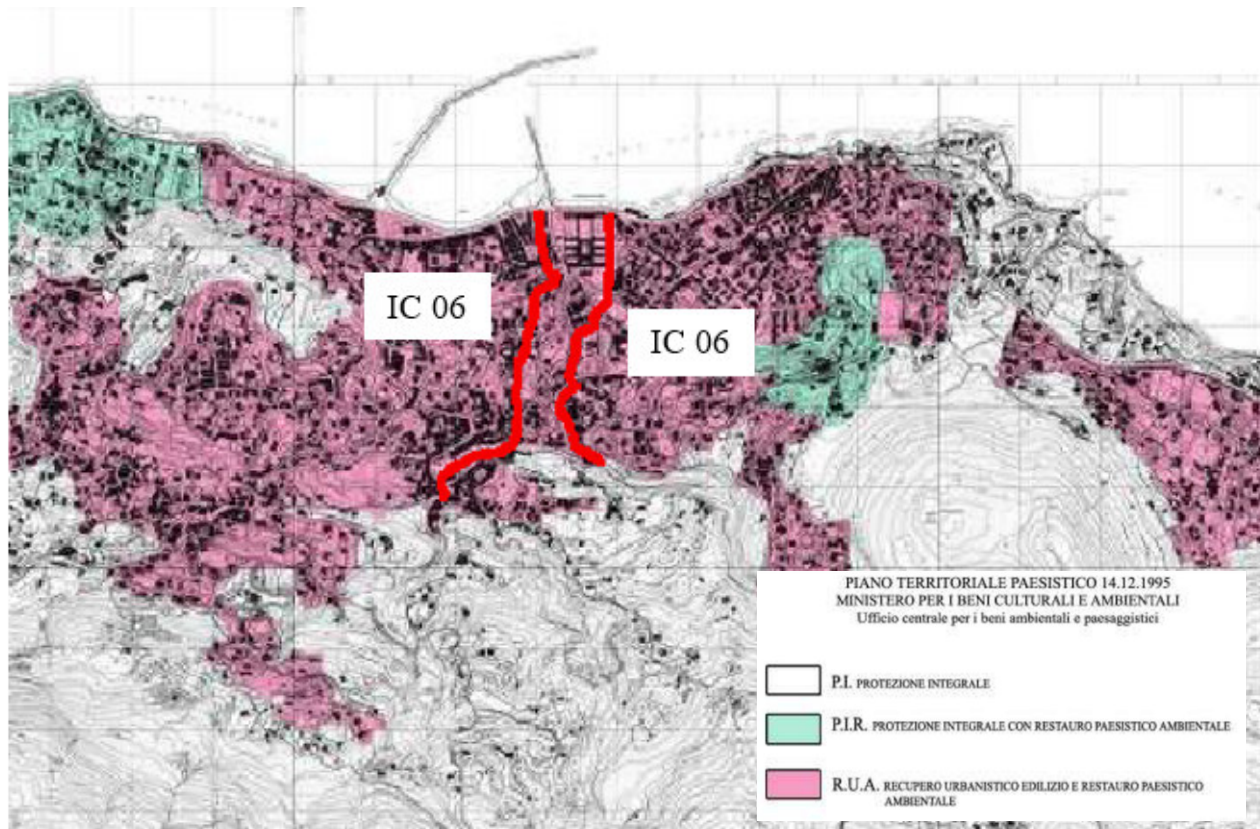


Figura 8 – Piano Paesistico Territoriale: inquadramento aree d'intervento IC

- **Pianificazione comunale: P.R.G**

Il Comune di Casamicciola Terme è dotato di strumento urbanistico generale debitamente approvato con decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n.11389 del 29 dicembre 1983 e pubblicato sul B.U.R.C. n.3 del 09 gennaio 1984. Il Regolamento Urbanistico Edilizio Comunale nel 2019 è stato aggiornato alla normativa vigente (art.28 della Legge Regionale n.16 del 22/12/2004) con Deliberazione di Consiglio Comunale n.14 del 17/06/2019, la quale approvava la proposta di Delibera di Consiglio Comunale n.17 del 13/06/2019.

La figura seguente evidenzia le zone di disciplina del Piano Regolatore Generale, in cui ricadono le aree di intervento IC 06.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

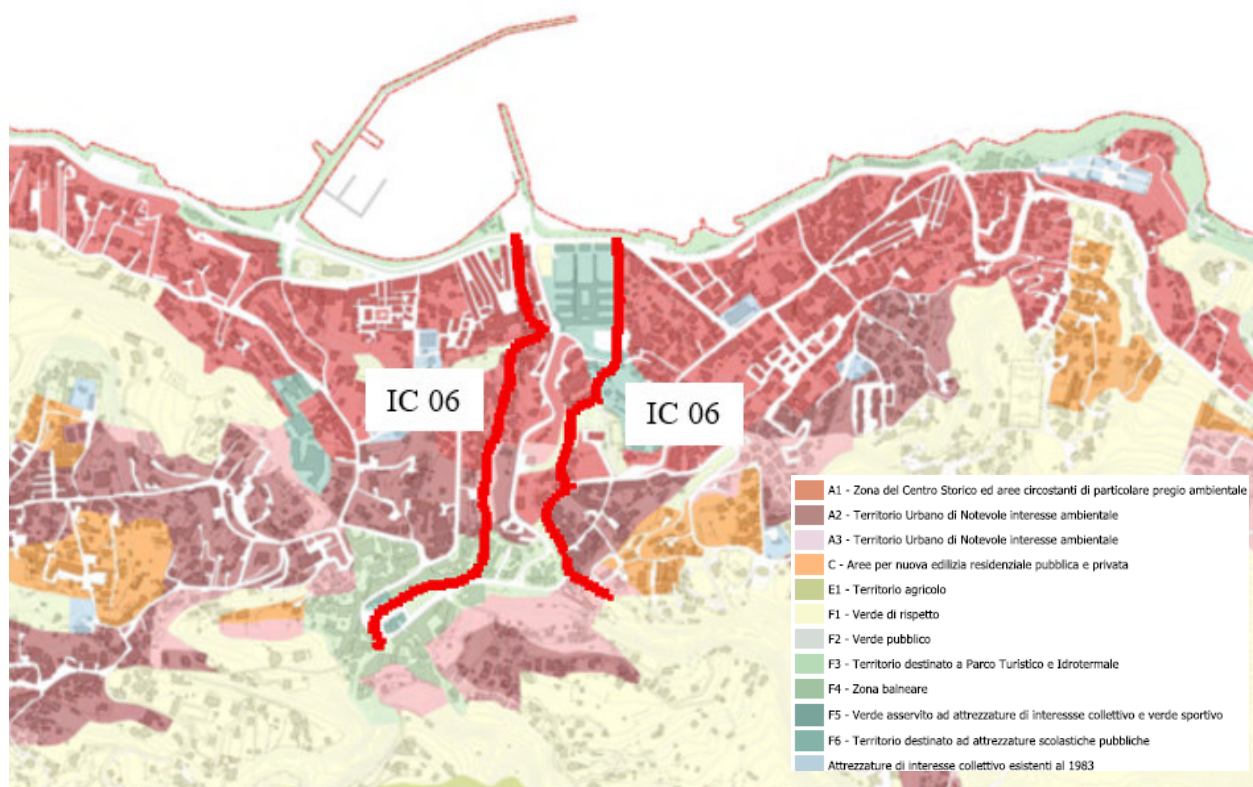


Figura 9 – PRG di Casamicciola Terme: inquadramento aree d'intervento IC 06

Vincoli e discipline di tutela ambientale

L'intero territorio del comune di Casamicciola Terme è soggetto alla **dichiarazione di “notevole interesse pubblico” art. 136 del D. Lgs. 42/2004.**

L'art. 142, invece, individua le Aree tutelate per legge e aventi **interesse paesaggistico** di per sé, quali:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Le aree di intervento IC 06 **ricadono parzialmente** in zone vincolate ai sensi dell'art. 142-lett.f “*i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi*”; pertanto, si demanda al progettista la raccomandazione di verificare puntualmente la presenza del suddetto vincolo.

Da una prima disamina della cartografia disponibile, non si rileva interferenza con il reticolo idrografico superficiale; è, comunque, demandata al progettista la raccomandazione di verificare la presenza di eventuali reticoli non censiti, effettuando puntualmente un confronto con il catasto e le ortofoto di riferimento.

• **Rete Ecologica Natura 2000**

La Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (anche denominata Direttiva “Habitat”) ha designato i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone Speciali di Conservazione. Gli ambiti territoriali designati come SIC, attualmente classificati come ZSC (Zone Speciali di Conservazione), così come le ZPS, costituiscono la **Rete Ecologica Natura 2000**, formata da ambiti territoriali in cui si trovano tipi di habitat e habitat di specie di interesse comunitario.

Alcune aree oggetto degli interventi IC 06 ricadono parzialmente all'interno del sito SIC Natura 2000 **IT8030005 “Corpo Centrale dell'isola d'Ischia”**. Pertanto, si raccomanda al progettista di verificare puntualmente, con riferimento allo specifico progetto, la presenza del suddetto vincolo.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

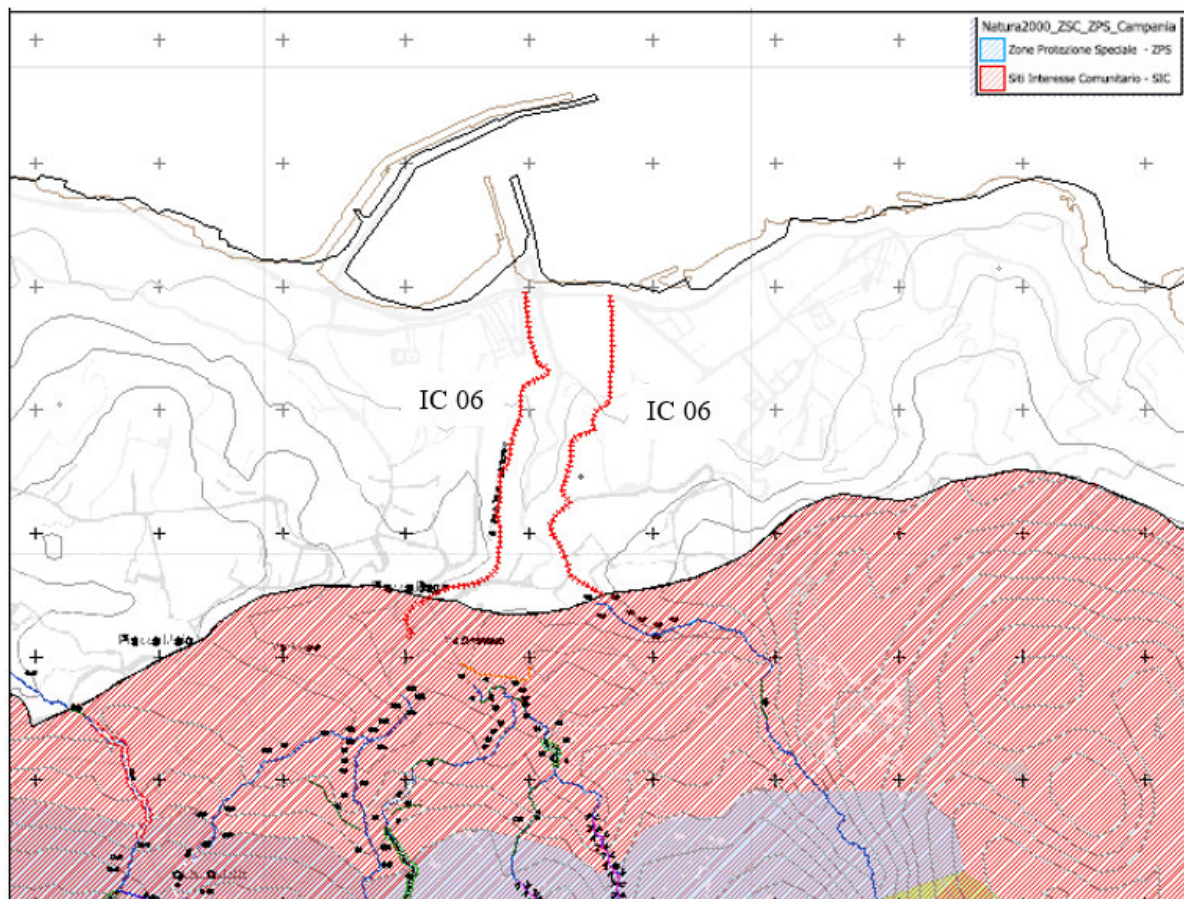


Figura 10 – Rete Natura 2000: inquadramento aree d'intervento IC 06

- **Piano stralcio autorità di bacino- PSAI**

L'area oggetto di intervento rientra nella cartografia PSAI dell'Autorità di Bacino Campania Centrale, adottata dal Comitato Istituzionale con Delibera n.1 del 23/02/2015 (B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015). Nell'ambito del Progetto di Aggiornamento del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Isola d'Ischia – Primo Stralcio Funzionale Comune di Casamicciola Terme – Luglio 2023 (D.Lgs. 152/06 e s.m.i., art.68, commi4-bis e 4-ter così come integrato dalla Legge n. 120/2020) redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, ed adottato con Decreto del Segretario Generale n. 561 del 4 agosto 2023, si ricava che l'area oggetto d'intervento è cartografata come rappresentato nelle immagini seguenti:



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

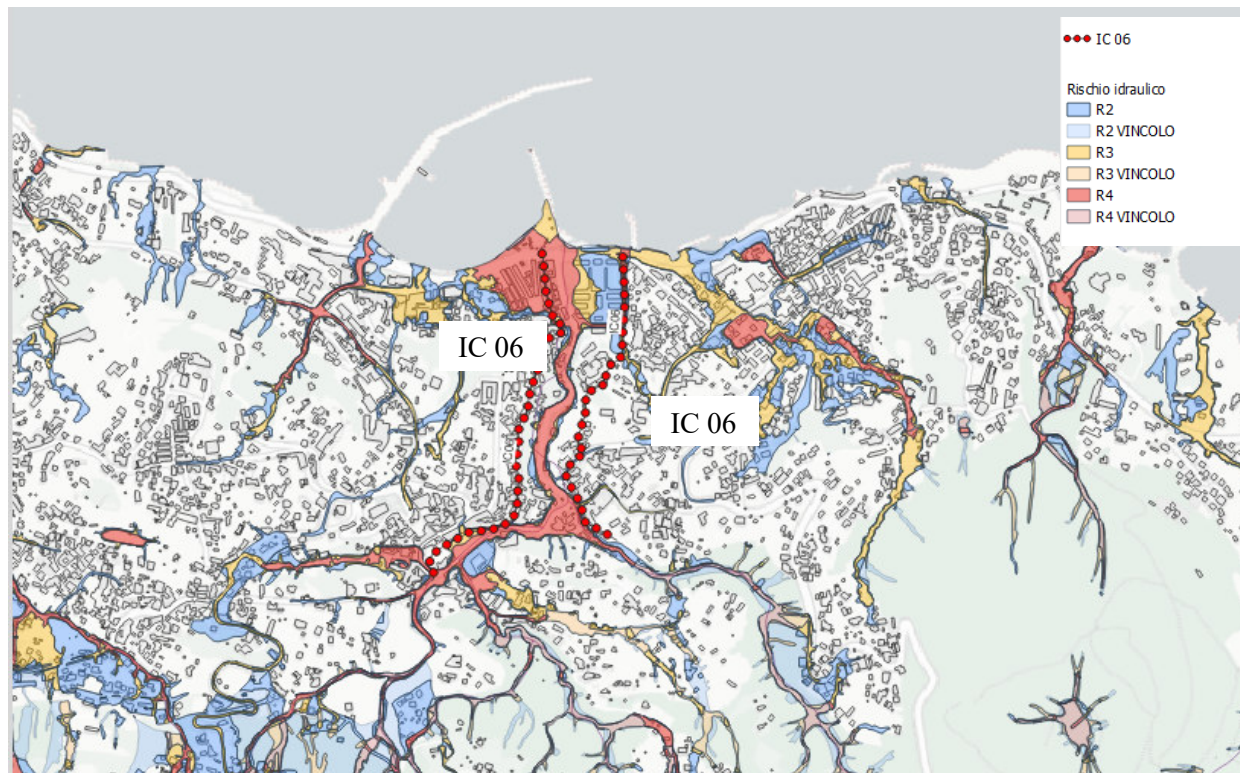
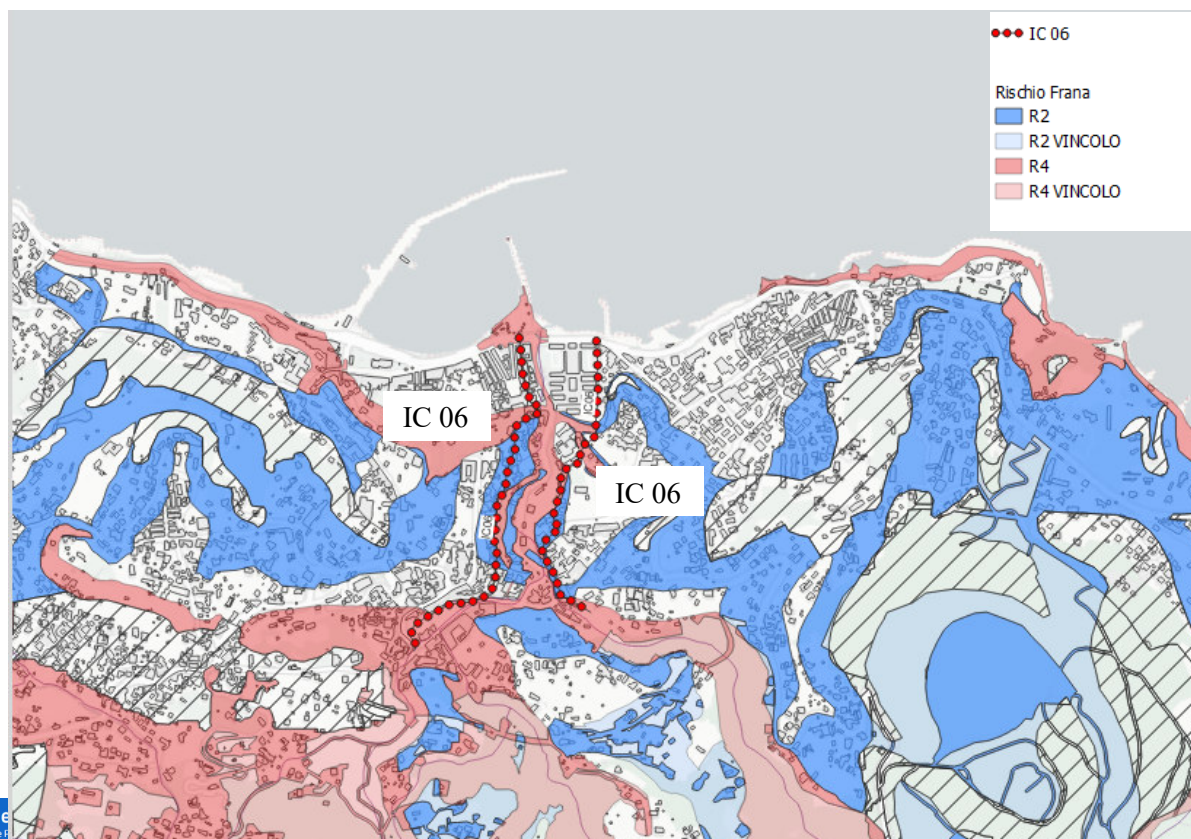


Figura 11- Piano stralcio autorità di bacino, rischio idraulico: inquadramento aree d'intervento IC 06





Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Figura 12- Piano stralcio autorità di bacino, rischio frana: inquadramento aree d'intervento IC 06

C) OBIETTIVI DELLA PROGETTAZIONE

Giova evidenziare che l'aggiornamento del Piano degli interventi ha previsto l'intervento in oggetto secondo quanto indicato dall'Autorità Distrettuale, al fine della riduzione dei rischi di alluvionamento, ma anche per fini ambientali. Di fatto, è stata ritenuta necessaria la separazione delle acque meteoriche da quelle reflue e di prima pioggia, realizzando, per la loro raccolta e il loro convogliamento, uno o due collettori, a seconda dei risultati ottenuti con gli opportuni rilievi e verifiche. Su tali basi, è stata sviluppata una prima stima di quantificazione economica, che si è tradotta nel QTE (quadro tecnico economico).

Il PFTE, oltre a quanto già proposto nell'aggiornamento del Piano, dovrà individuare ulteriori opere di dettaglio che dovessero risultare indispensabili per condurre la sicurezza ad un livello accettabile allorquando, all'interno del tratto tombato, si dovesse verificare il deflusso della portata di piena corrispondente al periodo di ritorno di 200 anni.

La progettazione degli interventi dovrà considerare qualsiasi aggiornamento del teatro di intervento acquisito nei mesi appena trascorsi in cui sono stati disposti interventi di somma ed estrema urgenza che vari soggetti attuatori hanno condotto, sia coordinati dalla Struttura commissariale che in autonomia, fino ad oggi e che, in molti casi, stanno ancora conducendo. In una tale situazione, chiaramente dinamica e, dunque, tuttora in fase di evoluzione, sarà compito del RUP indicare, all'atto della consegna del servizio, lo stato dell'arte di avanzamento delle attività di progettazione, dei lavori eseguiti ed in corso e di ogni altro elemento utile che, a causa del trascorrere del tempo dalla sua redazione, dovesse caratterizzare in modo differente lo scenario descritto in questo DIP.

La varietà e la numerosità delle problematiche da affrontare e risolvere richiede che l'approccio operativo da adottare in sede di progettazione sia, necessariamente, multidisciplinare, basato su analisi e indagini specialistiche. Da tale considerazione discende la numerosità, le competenze e, pertanto, l'eterogeneità delle figure professionali che dovranno comporre la struttura tecnica minima per ciascuna gara. Specifica attenzione dovrà essere rivolta al censimento dei recapiti e delle provenienze delle acque reflue, nonché alla loro caratterizzazione in termini quantitativi e qualitativi, soprattutto in relazione alla possibilità che esse trovino adeguato recapito in fogna senza le necessità di preventivi trattamenti atti a ricondurre le loro caratteristiche di qualità a quelle tipiche delle acque reflue di origine domestica e ad esse assimilabili, per cui questa indagine dovrà essere particolarmente attenta ed esaustiva.

La progettazione dovrà tener conto sia di altri interventi finanziati per la riduzione delle pericolosità idrauliche che non sono inclusi in questo documento, sia di eventuali altre opere in esecuzione o in progettazione che potrebbero avere scopi diversi dalla mitigazione ma che, comunque, potrebbero incidere nell'area interessata, e potrebbero interagire con l'intervento oggetto di questo documento preliminare.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Saranno altresì prese in considerazione, se applicabili, le prescrizioni e le indicazioni risultanti dai pareri e dai nulla osta obbligatori riguardanti interventi di difesa del suolo già finanziati e dalle nuove perimetrazioni di Rischio Frana e Rischio Idrogeologico predisposte dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e non ancora pubblicate.

La progettazione degli interventi mirerà a raggiungere gli obiettivi generali di mitigazione del rischio idraulico nell'abitato di Casamicciola Terme, nel rispetto dei limiti finanziari e di altri vincoli, quali, a titolo esemplificativo, quelli archeologici, quelli paesaggistici, quelli legati a siti SIC, etc... Inoltre, si darà particolare attenzione all'integrazione armoniosa delle opere nell'ambiente circostante, con la massima riduzione degli impatti sulle componenti ambientali del contesto d'intervento.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alle opere già presenti lungo l'alveo tombato e nelle zone contermini, effettuando opportuni controlli ed ispezioni al fine di pervenire ad una completata conoscenza delle opere fognarie presenti e dei deflussi attuali, sia in termini quantitativi (in termini di valori delle portate defluenti nel corso della singola giornata, nel corso della settimana e nei vari periodi dell'anno, in particolare quello estivo) che in termini qualitativi (con campionamenti in un numero di punti e di numerosità tali da garantire una corretta valutazione delle caratteristiche di qualità sia delle acque che attualmente si immettono nel tratto tombato e nelle fogne, sia di quelle che si prevede di immettere in futuro). In particolare, sarà cura del progettista verificarne la stabilità e la funzionalità anche rispetto alle nuove opere progettate.

Per conseguire tali obiettivi, la scelta delle modalità specifiche di intervento privilegerà soluzioni che combinino i seguenti elementi:

- Adeguati criteri di progettazione e di realizzazione delle strutture e dei manufatti, in grado di tenere conto sia dei materiali e delle tecnologie adottati, sia dei più recenti avanzamenti conseguiti nei settori della modellazione idrologica ed idraulica dei fenomeni di piena.
- Adeguati criteri di progettazione e di realizzazione delle strutture di imbocco presenti all'inizio dei due tratti;
- Riutilizzo delle materie scavate, nel limite delle possibilità tecniche e in conformità con la normativa di settore, in particolare con il DPR 120/2017.
- Minimizzazione del trasporto di materiali solidi dagli alvei, data l'elevata spesa associata allo smaltimento.
- Altri accorgimenti mirati alla riduzione generale dell'impatto ambientale delle opere.

L'obiettivo primario sarà, quindi, quello di realizzare interventi che, oltre a mitigare il rischio idraulico nella specifica area, siano in armonia con l'ambiente circostante, e che adottino soluzioni sostenibili e rispettose dell'ambiente locale.

La progettazione dei tratti fognari oggetto di intervento andrà peraltro effettuata tenendo presente che, oltre alle correnti liquide provenienti dai versanti, dalle piazze, dalle strade, dai tetti, etc., i collettori fognari destinati alla raccolta delle acque di origine meteorica saranno interessati anche dall'arrivo di sedimenti, provenienti dall'azione di dilavamento superficiale dei versanti e delle pendici che si realizzano, nel tempo, sia a causa di eventi meteorici di una certa intensità e durata, sia, più in generale, degli agenti atmosferici, tra i quali, principalmente, il vento. A tale scopo, occorrerà non solo la valutazione delle portate liquide in arrivo dai bacini a monte ma anche di quelle solide che, almeno mediamente, possono affluire ai vari tratti dei collettori pluviali in progetto, a partire da quello iniziale. Parallelamente, occorrerà che si effettui anche una valutazione delle capacità, da parte del sistema di drenaggio in progetto, di convogliare fino a valle (a mare),



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

almeno mediamente in un lungo periodo di tempo, le portate solide che si producono nel bacino e che riescono ad essere, a loro volta, convogliate dai tratti più a monte.

Tenuto conto che il regime dei tratti d'alveo (localmente definiti "cave") presenti a monte dei collettori pluviali che saranno oggetto, unitamente ad altri interventi, della progettazione e della successiva realizzazione, è spiccatamente torrentizio, con eventi di trasporto solido fortemente connessi ad eventi meteorici di una certa rilevanza e durata e agli eventi di piena ad essi conseguenti, le metodologie utilizzate dovranno consentire di valutare, anziché ad un unico valore della portata liquida cui fare riferimento per la valutazione dell'apporto solido ai vari tratti, alla curva media di durata delle portate liquide, a sua volta dedotta con riferimento ad eventi di pioggia equiprobabili e che siano statisticamente indistinguibili dalle precipitazioni massime che possono realizzarsi sui siti in esame. In tal modo, la curva di durata delle portate liquide, che sintetizza, in maniera efficace, il processo stocastico di permanenza in alveo di assegnati valori della portata liquida, potrà essere utilizzata anche per l'individuazione della corrispondente curva di durata della portata solida e, quindi, anche per la verifica delle capacità di trasporto dei vari tratti, in modo da garantire l'assenza, almeno mediamente nel tempo, su più anni, di fenomeni di deposito tali da inficiare, anche solo parzialmente, l'ufficiosità dei tratti fognari pluviali oggetto di progettazione.

Fermo restando l'approccio metodologico sopra descritto, il progettista dovrà valutare, con particolare riferimento ai tratti tombati (via Nizzola, via Ombrasco, via V. Emanuele, via Monte della Misericordia), ricadenti nel bacino di propria competenza, la capacità di convogliamento degli stessi, ovvero stabilire se l'evento che mette in crisi il sistema "bacino a monte-tratto tombato", rappresenti un evento frequente ($T < 20$ anni) o meno. Ove mai il sistema risulti insufficiente anche per eventi frequenti, il progettista dovrà indicare eventuali accorgimenti tecnici di fattibile realizzazione (adeguamenti di sezione, modifica pendenze di fondo, bacini di dissipazione a monte dell'imbocco) ovvero indicare una soglia di portata, sia solida che liquida, oltre la quale attivare opportuni sistemi di early-warning.

Gli studi e le analisi da eseguire ai fini della predisposizione del PFTE dovranno essere rispondenti alle più aggiornate norme ed indirizzi relativi alla progettazione. In particolare, per quanto riguarda le analisi idrologiche, esse dovranno essere sviluppate con l'ausilio di adeguate "tecniche di analisi regionale" volte ad individuare, da un lato, le "curve di probabilità pluviometrica" (cpp) relative ai bacini idrografici complessivamente gravanti sui vari tratti di collettore, che rappresentano come il massimo annuale dell'altezza di pioggia in preassegnati intervalli di tempo variano al variare delle durate prese a riferimento (a loro volta ricomprese tra i 10 minuti e le 24 ore), al periodo di ritorno considerato (ricompreso tra i 2 e i 200 anni) e, eventualmente, con la quota e/o la distanza dal mare; dall'altro, a permettere la generazione di "scenari di eventi" meteorici, tra loro indipendenti ed equiprobabili, statisticamente consistenti con le precipitazioni effettivamente osservate in sito, atti a consentire, a loro volta, sia la valutazione dei volumi solidi medi annui affluenti ai vari tratti fognari pluviali previsti in progetto, sia la generazione, attraverso adeguati modelli di trasformazione afflussi-deflussi, di eventi di piena da utilizzare per la verifica, su basi statistiche, dei collettori fognari, a completamento dell'uso del classico "approccio variazionale" che dovrà essere utilizzato per la progettazione dei vari tratti dei due collettori. Per l'effettuazione delle analisi idrologiche, dovranno essere utilizzate le metodologie di analisi illustrate all'interno del Piano commissariale di interventi urgenti per la sicurezza e la ricostruzione ai sensi dell'art. 5 – ter della Legge n. 9 del 2023. Tali metodologie saranno basate sui dati pluviometrici relativi ai pluviometri registratori e ai pluviografi installati nell'isola di Ischia e nell'area costiera immediatamente circostante (disponibili in un raggio di 30 Km dal



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

centro di Casamicciola) ed aggiornati fino a tutto l'anno 2023, estraibili dal sito web del Centro Funzionale Multirischi della Protezione Civile della Regione Campania. Per tenere conto degli effetti dei cambiamenti climatici in corso sui valori delle massime precipitazioni attese, ai valori di precipitazione dedotti dalla procedura indicata all'interno del Piano commissariale di interventi urgenti per la sicurezza e la ricostruzione ai sensi dell'art. 5 – ter della Legge n. 9 del 2023 andrà applicato un coefficiente amplificativo pari a 1.085, come individuato al termine delle interlocuzioni intercorse tra la BEI e i Centri di Competenza ed Università che hanno supportato il Commissario nella redazione del Piano (cfr. il paragrafo successivo).

Per quanto invece concerne le simulazioni idrauliche, esse andranno condotte con riferimento a condizioni di moto non stazionario e non uniforme, utilizzando non solo specifici e ben collaudati modelli unidimensionali ma anche avvalendosi, eventualmente, soprattutto per simulare condizioni di deflusso particolari (quali quelle che possono svilupparsi per effetto di curve, di restringimenti, di allargamenti, etc.), anche di modelli bi-dimensionali “alle acque basse”. Tali simulazioni dovranno essere condotte a partire da idrogrammi di piena generati, a loro volta, a partire dai due set di dati pluviometrici a disposizione: da un lato, allo scopo di effettuare il corretto dimensionamento, su base probabilistica, dei due nuovi condotti fognari pluviali (da eseguire con riferimento ad un valore del periodo di ritorno $T=200$ anni), utilizzando un classico approccio “variazionale” (o, come dirsi voglia, “estremante” o, meglio ancora, “massimizzante”), consistente nell'individuare varie coppie di valori durata di pioggia-intensità media di pioggia in quella durata mediamente superabile una volta ogni T anni e nell'applicare, agli idrogrammi di piena conseguenti a questo tipo di eventi, il/ prescelto/i modello/i idraulico/i al fine di individuare, in ciascuna delle sezioni di interesse preventivamente stabilite lungo ciascun collettore fognario (in genere, la sezione terminale di ciascun tratto), il massimo tirante idrico e la massima velocità media di deflusso che vi si realizza, per poi valutare, al variare delle coppie di valori durata di pioggia-intensità media di pioggia in quella durata mediamente superabile ogni T anni, per ciascuna delle sezioni di interesse, i “valori inviluppo” dei massimi tiranti idrici e delle massime velocità medie di deflusso, da utilizzare quali parametri di verifica iniziale del dimensionamento preliminare effettuato; dall'altro, utilizzando gli idrogrammi di piena generati con riferimento agli “scenari di pioggia” già prodotti per la creazione delle curve di durata delle portate liquide e delle portate solide in arrivo ai due collettori:

Per quanto riguarda il modello di trasformazione afflussi-deflussi da utilizzare per la trasformazione delle piogge in portate in arrivo alle varie sezioni di interesse, dovranno essere utilizzati, in cascata: a) un modello di trasformazione delle piogge in “piogge efficaci ai fini della formazione del ruscellamento superficiale” (quali, ad esempio, il modello del coefficiente di afflusso, quello di Horton, di Philip o il modello SCS-CN), con parametri dedotti utilizzando espressioni calibrate su dati relativi a bacini di analoghe caratteristiche geolitologiche e di copertura boschiva, nonché di uso del suolo; b) un idoneo modello di ruscellamento superficiale, “a parametri concentrati”, costituito da un modello lineare e stazionario caratterizzato da pochi parametri di chiaro significato fisico (quali, a titolo esemplificativo, il modello dell'invaso lineare o il metodo della corrivazione), con parametri dedotti utilizzando espressioni calibrate su dati relativi a bacini campani o limitrofi, oppure, meglio ancora, da un modello distribuito in grado di portare in conto l'esatta morfologia dei versanti, come rilevabile dai DTM a disposizione.

La progettazione dovrà portare in conto la possibilità che, a causa soprattutto dell'apporto di materiale solido provenienti dai bacini a monte, in assenza di idonei provvedimenti, le pareti interne dei condotti fognari possano essere soggetta a fenomeni di erosione. A tale scopo, la progettazione dovrà prevedere idonee



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

limitazioni alle velocità massima di deflusso relative ai vari periodi di ritorno e l'eventuale ricorso o a materiali resistenti all'azione erosiva esplicate dalle correnti cariche di sedimenti trasportati al fondo e in sospensione e/o dotate di idonei rivestimenti interni.

Per quanto riguarda gli aspetti strutturali e geotecnici legati alle condizioni di posa in opera dei vari collettori (pluviali e non), esse andranno verificate considerando le varie condizioni di carico previste dalle normative vigenti, prendendo a riferimento carichi stradali di 1° categoria (zona 4) secondo il D.M. del 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" e successivi aggiornamenti.

D) ASPETTI E RACCOMANDAZIONI DAL CRVA

Premessa

Il documento denominato "CFT 1515 - Resilienza climatica nei progetti di investimento - Componente 2" (CFT 1515 - Climate Resilience in Investment Projects - Component 2 Climate change adaptation investment options for the Island of Ischia – Recommendations for the post-disaster recovery and reconstruction) è stato prodotto nell'ambito di una collaborazione tra il Commissario Straordinario del Governo ai fini della ricostruzione nei territori di Ischia, i Centri di Competenza ed Università incaricate di supportare il Commissario Straordinario (in particolare, l'Università di Napoli Federico II, attraverso il DICEA) e la Banca Europea per gli Investimenti (BEI).

Il documento rappresenta un punto di riferimento cruciale e significativo sul tema dell'integrazione nella progettazione delle valutazioni scientifiche sui cambiamenti climatici.

Lo studio, implementato ad hoc per l'isola di Ischia, intende fornire ai progettisti uno strumento per pianificare tutti gli interventi di ricostruzione e di mitigazione del rischio idrogeologico tenendo conto dei cambiamenti climatici in atto e del loro impatto sull'isola.

Scenari RCP e variabili climatiche indagate

Gli scenari utilizzati dal Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici - CMCC - sono quelli alla base delle proiezioni dell'AR5 ("Cambiamenti climatici: Interventi, tendenze e implicazioni per le attività economiche - Il Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC, Working Group 1"), noti come RCP (Representative Concentration Pathways – Percorsi Rappresentativi di Concentrazione), **in quanto espressi in termini di concentrazioni di gas serra piuttosto che in termini di livelli di emissioni.**

Il numero associato a ciascun RCP indica il Forzante Radiativo (Radiative Forcing - RF) espresso in unità di watt per metro quadrato (W/m^2) ed **indica la forza dei cambiamenti climatici antropogenici entro il 2100 rispetto al periodo pre-industriale.**

Ogni scenario implica una diversa entità di cambiamento climatico prodotto dalle attività umane: ad esempio, ciascun RCP mostra una diversa quantità di calore addizionale immagazzinato nel sistema Terra quale risultato delle emissioni di gas serra.

Gli scenari rispecchiano un'ampia gamma di possibili azioni di mitigazione:

- RCP8.5 ("Business-as-usual") - *crescita delle emissioni ai ritmi attuali.*
Assume entro il 2100 concentrazioni atmosferiche di CO_2 triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- RCP6.0 ("Poca mitigazione") e RCP4.5 ("Forte mitigazione") - *assumono che si intraprendano alcune iniziative per controllare le emissioni.*

Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO₂ scendono al di sotto dei livelli attuali (400 ppm) e la concentrazione atmosferica si stabilizza entro la fine del secolo a circa il doppio dei livelli pre-industriali.

In RCP6.0, le emissioni di CO₂ continuano a crescere fino a circa il 2080; le concentrazioni impiegano più tempo a stabilizzarsi e sono circa il 25% superiori rispetto ai valori di RCP4.5.

- RCP2.6 ("Mitigazione aggressiva") - *emissioni dimezzate entro il 2050.*

Assume strategie di mitigazione 'aggressive' per cui le emissioni di gas serra iniziano a diminuire dopo circa un decennio e si avvicinano allo zero più o meno in 60 anni a partire da oggi.

Secondo questo scenario è improbabile che si superino i 2°C di aumento della temperatura media globale rispetto ai livelli pre-industriali.

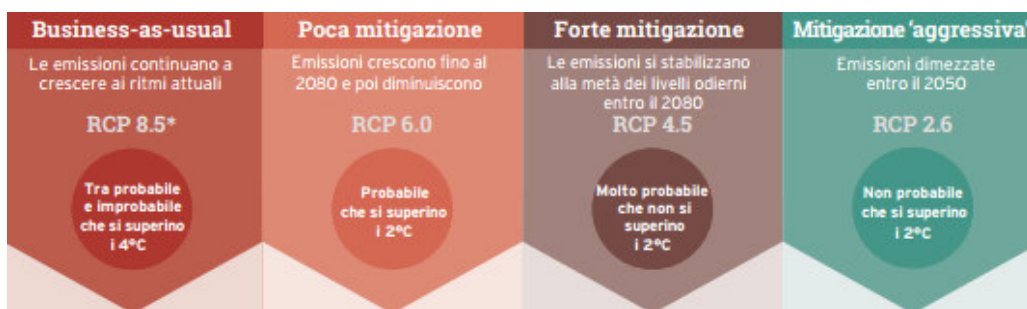


Figura 13 RCP

Le variabili climatiche selezionate sono state scelte da una lunga lista di variabili incluse nel Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, in considerazione dei rischi climatici "a lenta insorgenza", di quelli cronici e acuti, e da quelli "da shock", che potrebbero causare gli impatti più rilevanti sui beni e sulle attività economiche dei settori chiave di Ischia.

Le variabili climatiche considerate, elencate nella Tabella 0-3, sono state identificate nel corso di una discussione tra i climatologi del consorzio dei consulenti, la BEI e la Struttura Commissariale.

Indicatore	Variabile	Unità	Definizione
Temperatura	Temperatura media	°C	Media della temperatura media giornaliera.
	Giorni d'estate	giorno	Numero di giorni con temperatura massima giornaliera superiore a 29,2°C. Questo indicatore è stato definito per l'Italia (PNACC).
	Warm Spell Duration Index	giorno	Numero totale di giorni per periodo (annuale o stagionale) in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile della temperatura massima giornaliera in intervalli di almeno 6 giorni consecutivi.
	Gradi-giorno di raffrescamento	DD	Somma della temperatura media meno 21°C se la temperatura media è superiore a 24°C.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

	Gradi-giorno di riscaldamento	DD	Somma di 18°C meno la temperatura media giornaliera se la temperatura media giornaliera è inferiore a 15°C.
	Notti tropicali	giorno	Numero di giorni con temperatura minima giornaliera superiore a 20°C.
Precipitazioni	Precipitazioni medie nei giorni di pioggia	mm	Somma delle precipitazioni giornaliere nei giorni umidi (giorni con precipitazioni maggiori o uguali a 1 mm).
	Giorni di precipitazioni molto intense	giorno	Numero di giorni con precipitazioni giornaliere superiori o uguali a 20 mm.
	Precipitazioni massime in un giorno	mm/giorno	Quantità massima di precipitazioni in un giorno.
	Giorni secchi consecutivi	giorno	Maggior numero di giorni consecutivi con precipitazioni giornaliere inferiori a 1 mm.
Vento	Velocità del vento estrema	m/s	98° percentile della velocità massima giornaliera del vento.

Tabella 1 indicatori e variabili climatiche selezionate

L'analisi delle variabili climatiche e dei pericoli legati al clima è stata condotta su una scala temporale annuale e stagionale, comprendente

- l'inverno (DGF; dicembre, gennaio, febbraio)
- l'estate (GLA; giugno, luglio, agosto)
- la primavera (MAM; marzo, aprile, maggio)
- l'autunno (SON; settembre, ottobre, novembre).

Oltre a questi indicatori e variabili climatiche, sono stati considerati i rischi innescati dagli **eventi meteorologici, tra cui rischi idrogeologici come frane e alluvioni, ma anche gli incendi boschivi.**

Sono stati analizzati anche i processi oceanografici e i loro cambiamenti, come l'innalzamento del livello del mare, la combinazione delle mareggiate, dei venti e delle onde, e le conseguenti inondazioni costiere, molto rilevanti per una piccola isola come Ischia.

Risultati generali dello studio

Si riporta una sintesi delle conclusioni dello studio:

- Temperatura
 - Si prevede che la temperatura media aumenterà tra 1 °C (RCP2.6) e 1,8 °C (RCP8.5) entro il 2050.
 - Si prevede che il numero di giorni estivi ($T > 29,2$ °C) aumenterà in tutti gli scenari di emissione, tra 7 giorni (RCP2,6) e 14 giorni (RCP8,5).
 - Si prevede che il numero di notti tropicali (temperatura minima > 20 °C) aumenterà in tutti gli scenari di emissione, tra 21 giorni (RCP2.6) e 36 giorni (RCP8.5).



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- Si prevede che il numero di giorni che contribuiscono alle "ondate calde", quando la temperatura massima (TX) rimane al di sopra del 90° percentile climatologico, aumenterà in tutti gli scenari di emissione, tra 37 giorni (RCP2,6) e 89 giorni (RCP8,5).
- Si prevede che i gradi giorno di raffreddamento aumenteranno ogni anno in tutti gli scenari di emissione, con un massimo di 206 gradi giorno di raffreddamento nell'ambito di RCP8.5. Al contrario, si prevede che i gradi giorno di riscaldamento diminuiranno in tutti gli scenari di emissione.
- **Precipitazione**
 - Le precipitazioni medie giornaliere nei giorni piovosi dovrebbero aumentare leggermente di 4 mm nell'ambito dell'RCP2.6 e diminuire leggermente sia nell'RCP4.5 (-2 mm) che nell'RCP8.5 (-1 mm).
 - Si prevede che il numero di giorni di precipitazioni molto intense ($P \geq 20$ mm) all'anno aumenterà di 1 giorno nell'ambito dell'RCP2.6 e dell'RCP8.5, mentre nell'ambito dell'RCP4.5 non si prevede alcun cambiamento.
 - Si prevede che le precipitazioni massime annuali su 1 giorno aumenteranno in tutti gli scenari di emissione, tra 4 mm (RCP2.6) e 8 mm (RCP8.5).
 - Il numero di giorni asciutti consecutivi dovrebbe aumentare sia nell'ambito dell'RCP4.5 (+3 giorni) che dell'RCP8.5 (+2 giorni), mentre non è prevista alcuna variazione nell'ambito dell'RCP 2.6.
- **Vento**
 - Non si prevede alcun cambiamento rilevante nella velocità estrema del vento nello scenario RCP2.6 e RCP4.5, mentre diminuirà nello scenario RCP8.5.
- **Innalzamento del livello del mare**

Le proiezioni di innalzamento del livello del mare per l'isola di Ischia sono state valutate per i due scenari più pessimistici (SSP5-8.5 e SSP5-8.5 Low Confidence) con valori di 0,25 m e 0,26 m, rispettivamente.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

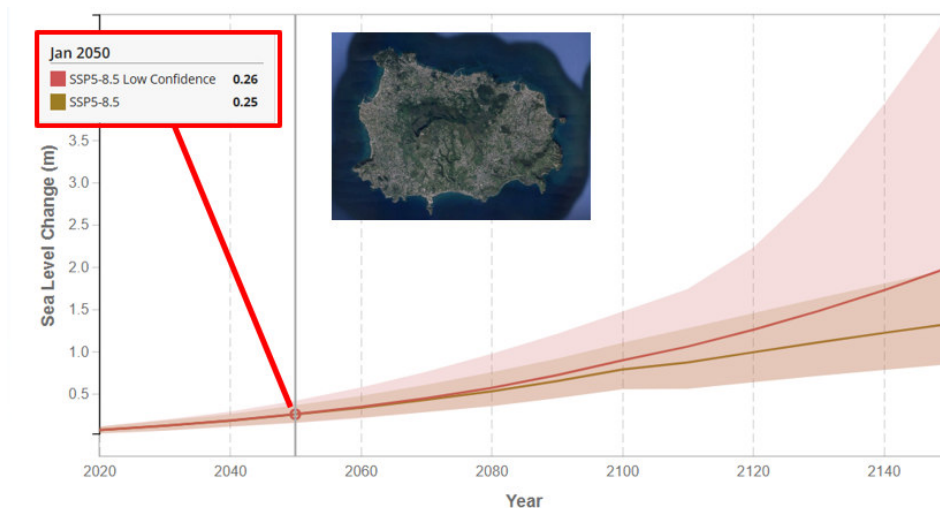


Figura 14 Estrazione dei dati di innalzamento del livello del mare per l'isola di Ischia per il 2050 secondo gli scenari SSP5-8.5 e SSP5-8.5 Low Confidence

Inoltre, l'IPCC afferma che l'incertezza sul futuro livello del mare in conseguenza ai cambiamenti climatici, per il 2050, è di circa 0,15 m per il livello medio globale (con proiezioni IPCC per SSP1-2.6 tra 0,17-0,32 m (intervallo probabile) e per SSP5-8.5 tra 0,23-0,40 m (intervallo probabile).

Per i valori di innalzamento del livello del mare relativi ad Ischia per SSP5-8.5, pari a 0,25-0,26 m, questo implicherebbe un intervallo di circa 0,17-0,34 m.

Utilizzando le anomalie del livello del mare del modello **MEDSEA**, si prevede che il livello intorno a Ischia aumenterà di 0,19 m, secondo il modello RCP8.5, entro il 2050.

Si prevede che ciò si verifichi uniformemente intorno all'isola, per le aree in cui i dati sono disponibili.

Il valore MEDSEA del CMCC di 0,19 m calcolato in base a RCP8.5 rientra nell'intervallo di incertezza dell'IPCC.

Il documento "Modelling present and future climate in the Mediterranean Sea: a focus on sea-level change" di Sannino et al, pubblicato nel 2022, suggerisce inoltre che il livello del mare Mediterraneo, intorno a Ischia, dovrebbe aumentare tra 0,2-0,25 m per il periodo 2046-2065, rispetto al periodo di riferimento 1985-2005.

L'utilizzo di una combinazione di dati provenienti da questa fonte e dei risultati dell'IPCC sull'innalzamento del livello del mare, evidenzia ulteriormente che l'innalzamento del livello del mare potrebbe essere maggiore del valore di 0,19 m indicato dalle anomalie del modello MEDSEA.

Pertanto, per le ulteriori analisi di rischio è stato adottato un valore più alto di 0,26 m (per considerare una valutazione conservativa, ma senza adottare ipotesi più estreme al limite superiore dell'intervallo di incertezza delle proiezioni IPCC).

- Rischi idro-geologici – FRANE

Frane: sulla base delle proiezioni dei cambiamenti climatici delle precipitazioni e delle probabilità condizionate di precipitazioni e frane, si prevede che la probabilità di accadimento di frane cambierà tra -15 % e +20 % in un clima futuro per il periodo 2040-2060.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Ci si può aspettare un aumento più pronunciato per eventi molto estremi con un potenziale disastroso come l'evento del 2022, con gli scenari peggiori che mostrano un aumento da un evento nel passato a quattro o cinque eventi in 22 anni nel futuro.

- Rischi idro-geologici – INONDAZIONI

Inondazioni: si prevede che le precipitazioni estreme con periodi di ritorno compresi tra 5 e 100 anni aumenteranno tra il 5% e il 25%, a seconda del periodo di ritorno e dello scenario di emissione. Si prevede che le inondazioni su piccola scala e causate dalle precipitazioni su Ischia mostreranno un aumento simile della portata delle piene. Sulla base dei risultati di questo studio saranno effettuate simulazioni numeriche della portata delle piene basate sull'aumento delle precipitazioni temporalesche e forniranno stime della gamma di aumento della portata alluvionale dovuta ai cambiamenti climatici.

- Incendi boschivi

In genere, le proiezioni future del rischio di incendi boschivi si basano sul calcolo dell'Indice meteorologico degli incendi (FWI¹). È evidente che il rischio di incendi boschivi è destinato ad aumentare in futuro, con incrementi compresi tra il 9% e il 14% nel FWI. Le variazioni relative sono distribuite in modo relativamente uniforme nel corso dell'anno, con aumenti leggermente superiori in primavera e in estate. Il pericolo maggiore di incendi è ovviamente nei mesi estivi (ma i valori di riferimento per il periodo considerato non sono stati calcolati a causa di parametri mancanti nel set di dati osservativi).

L'obiettivo principale del documento sullo studio della variabilità delle principali variabili climatiche è fornire una quantificazione numerica della variazione al fine di recepirla nelle nuove progettazioni.

Il rapporto CRVA emerge come una potenziale risorsa per la progettazione delle infrastrutture nel contesto dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Sulla base dei risultati sopra menzionati e della valutazione della vulnerabilità, i principali risultati proposti dal CRVA sono i seguenti:

- Le frane e le inondazioni sono considerate i principali rischi climatici. A causa delle loro caratteristiche e della loro diffusione, hanno il potenziale per avere un impatto su diverse infrastrutture e settori economici contemporaneamente.
- Le attività di adeguamento strutturale possono ridurre selettivamente il rischio idrogeologico. Tuttavia, il rischio zero non è possibile.
- Le attività di adattamento non strutturale, come una migliore pianificazione territoriale e paesaggistica (compresa una mappatura aggiornata del rischio di frane e inondazioni) basata su e in combinazione con i catasti dei pericoli naturali, nonché un sistema di monitoraggio, allerta e allarme

¹ La FWI non considera le fonti di combustibile né la gestione dell'uso del suolo per il rischio di incendio.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

dei pericoli naturali in tutta l'isola, miglioreranno la preparazione della società dell'isola in relazione ai rischi idrogeologici.

Recepimento della CRVA nella progettazione delle nuove fognature

Con riferimento all'intervento denominato

Codice IC06. Sistemazione idraulica e separazione del sistema delle acque meteoriche da quelle reflue nell'area dell'abitato di Casamicciola oggetto del presente Documento di Indirizzo alla Progettazione è possibile recepire una serie di raccomandazioni per la progettazione delle nuove infrastrutture.

Nello specifico dell'intervento le variabili da considerare nella progettazione sono:

- aumento delle temperature
- aumento delle precipitazioni
- aumento dei giorni senza precipitazioni
- aumento degli eventi estremi

nonché le considerazioni sui conseguenti aumenti di alluvioni e frane e incendi boschivi.

Il nuovo sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche e delle acque reflue civili si differenzia dalle infrastrutture ordinarie in quanto i tratti di via Nizzola, via Ombrasco, via V. Emanuele e via Monte della Misericordia si configurano come alvei tombati, per i quali è necessario dapprima stabilire quale sia la portata liquida ad essi afferenti e stabilire se l'evento che mette in crisi il sistema "bacino a monte-tratto tombato", rappresenti un evento frequente ($T < 20$ anni) o meno.

Coerentemente con la scelta del tempo di ritorno per la determinazione della portata liquida come da indicazione riportate nel capitolo è raccomandabile che il progettista tenga conto dell'incremento delle precipitazioni come da conclusioni da CRVA.

Pertanto, il progettista potrà incrementare le piogge di progetto come da tabella seguente:

Maximum annual rainfall depth (mm) variation for different return periods									
T (years)	RCP2.6			RCP4.5			RCP8.5		
	EM (%)	±STD (%)	CV (-)	EM (%)	±STD (%)	CV (-)	EM (%)	±STD (%)	CV (-)
5	5.0	9.1	1.8	4.0	12.5	3.1	8.4	9.6	1.1
10	7.0	11.1	1.6	5.7	14.7	2.6	8.5	12.0	1.4
20	10.0	19.0	1.9	8.7	22.0	2.5	8.5	15.1	1.8
50	16.5	40.7	2.5	16.0	43.4	2.7	8.4	20.6	2.5
100	24.6	68.7	2.8	25.7	71.4	2.8	8.5	25.9	3.0

Figura 15 Variazione delle precipitazioni massime annuali per diversi tempi di ritorno e per diversi scenari ottenuta mediante l'utilizzo della curva VAPI modificata

Sulla base dei risultati mediani dell'insieme forniti nella *Figura 15 Variazione delle precipitazioni massime annuali per diversi tempi di ritorno e per diversi scenari ottenuta mediante l'utilizzo della curva VAPI modificata*, e che dovrà esser ulteriormente modificata sia per tenere conto dei dati pluviometrici aggiornati



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

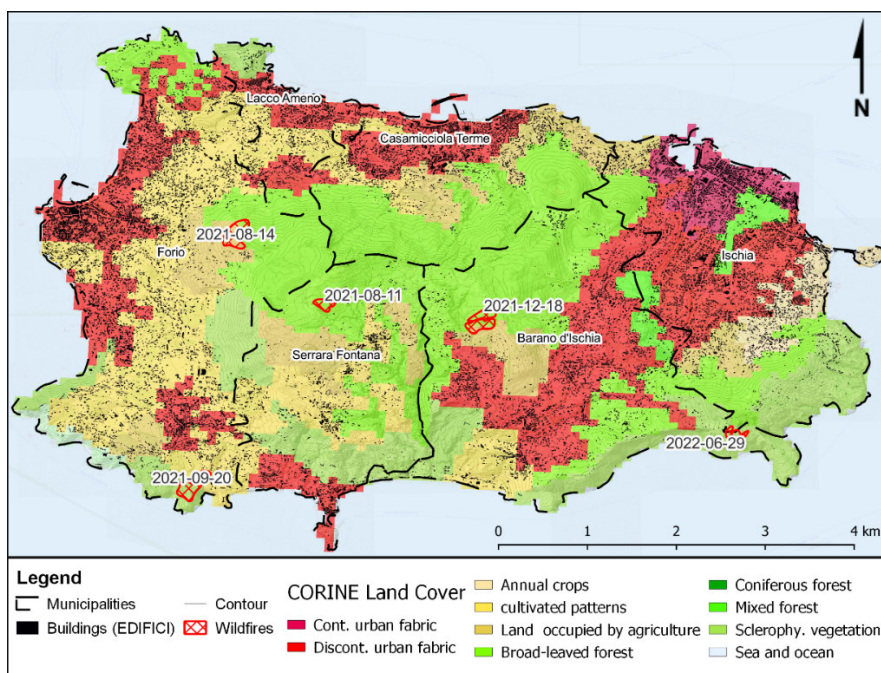
al 2023 che di quelli relativi a stazioni di misura disponibili in un intorno di 30 Km di raggio dal centro di Casamicciola, si prevede che le precipitazioni estreme in futuro aumenteranno in un intervallo compreso tra il +5% e +25%. Si raccomanda pertanto di applicare, come attività di adattamento generale e trasversale ai cambiamenti climatici, un coefficiente amplificativo, per i valori di precipitazione temporalesca di progettazione idraulica pari a 1,085.

Le proiezioni dei modelli climatici che comunicano con la presente raccomandazione si basano su simulazioni su scala giornaliera. Le tendenze osservative (Avino et al. 2021) mostrano che gli aumenti su scale temporali sub-giornaliere di poche ore potrebbero essere superiori a quelli su scala giornaliera. Con il continuo sviluppo di modelli climatici con una maggiore risoluzione spaziale e temporale (ad esempio, Raffa et al. 2023), questo aspetto sarà ulteriormente studiato e dovrebbe essere preso in considerazione per le future raccomandazioni.

Sulla base dell'aumento previsto delle precipitazioni estreme, si può chiaramente prevedere che **anche le future piene aumenteranno**. L'entità di questo aumento dipenderà dall'intensità e dalla durata degli eventi pluviometrici e dalle caratteristiche del bacino idrografico al momento dell'evento piovoso.

È raccomandabile tener conto contestualmente dei parametri di **aumento temperatura e aumento dei giorni secchi** laddove si ritiene che questi possano influire sulla vegetazione presente in alveo e pertanto modificare i coefficienti di scabrezza, la cui già difficile determinazione, potrebbe influire sul calcolo delle portate di progetto e sulle modalità di formazione e propagazione dei deflussi.

È raccomandabile tener conto anche dell'**aumento degli incendi boschivi**, i quali modificano lo strato superficiale dei versanti, aumentandone il coefficiente di deflusso e riducendo i tempi di corrvazione del bacino. A tal fine si può fare riferimento alla carta CORINE LAND COVER sviluppata nell'ambito dello studio:





Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Figura 16 CORINE LAND COVER

Nella progettazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche bisognerà tener conto, oltre alla portata dell'alveo che si sta tombinando, anche dei contributi derivanti dal dilavamento delle strade. Il calcolo della portata dovrà essere esteso all'intero bacino di raccolta, da delimitarsi a partire dal punto di imbocco dell'alveo tombato e dovrà contenere un'attenta valutazione di tutti i contributi ad esso afferenti.

Anche in tale calcolo è necessario tener conto delle indicazioni contenute nello studio sui cambiamenti climatici.

Più in generale, le raccomandazioni si possono sintetizzare in:

- Progettare reti fognarie separate (acque meteoriche e acque reflue civili) in conformità alla normativa vigente (Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006 "Testo unico ambientale"). Ciò consente una progettazione dei canali in funzione delle sole portate pluviali e quindi un più facile adattamento della progettazione alle conseguenze che i cambiamenti climatici hanno sulle infrastrutture fognarie. Nel caso in cui ciò non sia possibile per documentate ragioni tecniche, la sezione della fognatura deve essere tale da consentire il corretto flusso delle due portate, garantendo al contempo velocità minime per evitare la sedimentazione;
- nel caso in cui non siano forniti i parametri di input per la costruzione delle curve di possibilità pluviometrica "a" e "n" ($CPP - hT = atn$), può essere necessario prevedere un incremento del 8.50% sulle precipitazioni storiche assunte come campione delle statistiche idrologiche in accordo con lo studio CRVA (Capitolo 3: Valutazione della vulnerabilità, potenziali impatti climatici e possibili attività di adattamento, 3.10.1 Raccomandazioni progettuali per la ricostruzione di Ischia, 3.10.1 Progettazione idraulica basata sulle previsioni di precipitazione estrema (curve IDF). 10 Raccomandazioni progettuali per la ricostruzione di Ischia, 3.10.1 Progettazione idraulica basata sulle proiezioni delle precipitazioni estreme future (curve IDF)
- adottare per la progettazione un tempo di ritorno più alto di quello previsto dalle norme tecniche di costruzione delle fognature ($Tr=20$ anni).
- Sarà cura del progettista, partendo dalle indicazioni della società di gestione delle fognature, valutare il tempo di ritorno da assumere a seguito di un'analisi degli elementi a rischio. In ogni caso, in accordo con le previsioni del CRVA sull'aumento degli eventi estremi, si raccomanda di assumere nella progettazione un periodo di ritorno di 50 anni. La progettazione delle opere è comunque subordinata allo studio dettagliato della situazione esistente.
- verificare il livello di riempimento massimo (70%) delle condotte con un tempo di ritorno di 100 anni
- evitare di progettare sezioni non lineari. Le curve rappresentano un punto critico per le infrastrutture idrauliche: l'accumulo di materiale potrebbe portare all'ostruzione del passaggio della corrente, generando fenomeni di rigurgito.
- predisporre un piano di manutenzione che evidenzi eventuali criticità del sistema (non legate alla progettazione ma allo stato dei luoghi)



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Inoltre, poiché le infrastrutture fognarie si localizzano sotto le infrastrutture viarie è raccomandabile far riferimento al livello di pericolosità idraulica e da frana presente nelle zone su cui si interviene. Si riportano le mappe della pericolosità e del rischio implementate nello studio della CRVA al fine di valutare l'esatta collocazione delle opere in aree in cui non si possano verificare eventi che ne compromettano la funzionalità:

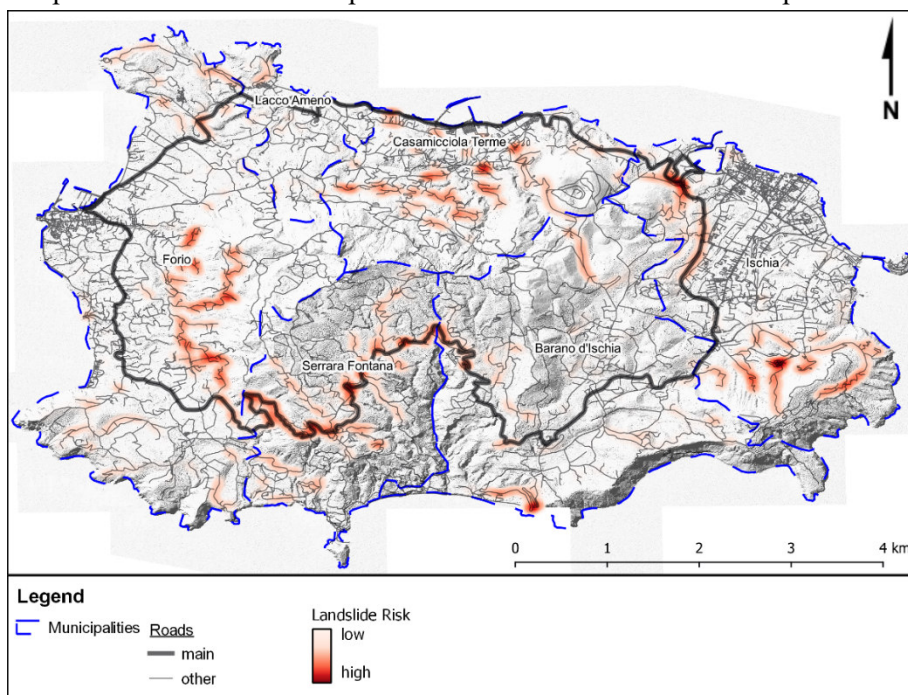
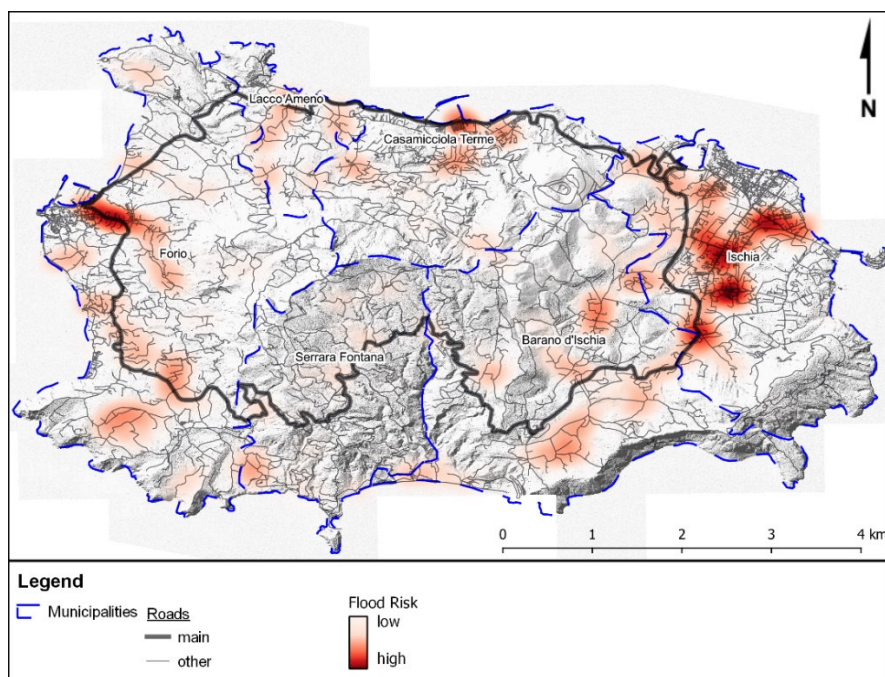


Figura 17 Probabilità del rischio frane





Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Figura 18 Probabilità del rischio alluvioni

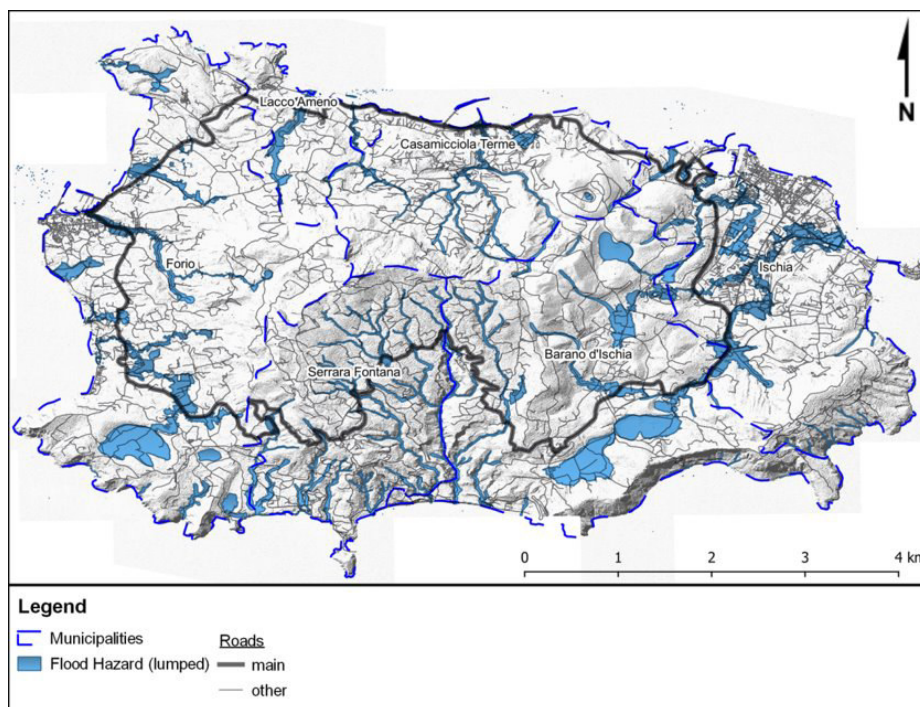


Figura 19 Probabilità della pericolosità di alluvione

E) IL QUADRO DEI FABBISOGNI

L'obiettivo primario è garantire una maggiore sicurezza per le comunità e le attività produttive, riducendo il rischio alluvioni durante eventi estremi, come accaduto nell'evento franoso alluvionale del 26 novembre 2022.

Gli interventi sono stati studiati affinché sia minimo l'impatto ambientale di tali opere sul territorio, ricorrendo, laddove sia verificata la compatibilità idraulica, ai principi e alle linee guida dell'Ingegneria Naturalistica.

In particolare, dovranno essere previste opere che:

- consentano la protezione primaria delle aree abitate e la salvaguardia della vita umana rispetto a ogni altro elemento a rischio;
- evitino impermeabilizzazioni del suolo;
- evitino ulteriori edificazioni in aree alveari;
- favoriscano l'ampliamento degli alvei e delle golene;
- rimuovano le strozzature idrauliche;
- consentano efficaci interventi di manutenzione;



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- mantengano la vegetazione alveale e ripariale, laddove questa non sia di ostacolo al normale deflusso delle acque;
- minimizzino le interferenze con infrastrutture pubbliche e private esistenti in prossimità delle strutture arginali;
- si coordinino con gli altri interventi di sistemazione idraulica in corso di esecuzione.

Il progettista dovrà sviluppare nel progetto di fattibilità tecnica ed economica una ipotesi di sviluppo delle possibili soluzioni complementari che possano determinare la mitigazione del rischio idrogeologico del Comune di Casamicciola Terme, individuando già possibili scenari progettuali suddivisi in stralci funzionali. In particolare, dovrà valutare la soluzione di un lotto funzionale da sviluppare nelle successive fasi progettuali che rispetti i limiti del finanziamento disponibile

III. I REQUISITI TECNICI CHE L'INTERVENTO DEVE SODDISFARE IN RELAZIONE ALLA LEGISLAZIONE TECNICA VIGENTE E AL SODDISFACIMENTO DELLE ESIGENZE DA SODDISFARE

Gli interventi di cui al presente DIP sono volti alla mitigazione del rischio idraulico all'interno del territorio comunale di Casamicciola Terme, in particolare della zona ricompresa tra Piazza Maio ed il Porto, lungo la via Monte della Misericordia Particolare riguardo è posto al contesto del costruito e delle infrastrutture presenti, nella considerazione che devono essere ricostruiti gli specifici recapiti

Gli interventi interferiscono con le aree perimetrate nell'ambito del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico per quanto riguarda il rischio idraulico, per cui devono essere redatto, uno studio di compatibilità nei riguardi del rischio idraulico ed una valutazione della "pericolosità e del rischio residui" a seguito degli interventi proposti.

La progettazione dovrà essere strutturata al fine di ottenere un intervento di elevata qualità e tecnicamente valido e funzionale, nel rispetto del miglior rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione. Inoltre, bisognerà tenere conto sia di eventuali ulteriori interventi di difesa idraulica o del suolo, sia di eventuali altre opere in esecuzione o in progettazione che potrebbero interagire con gli interventi a cui il presente Documento di Indirizzo alla Progettazione si riferisce.

Tali obiettivi dovranno essere perseguiti mediante l'applicazione di strategie che siano coerenti con le seguenti tematiche:

- utilizzo del criterio della massima manutenibilità, durabilità e particolarità dei materiali e componenti e di controllabilità nel tempo delle prestazioni per l'intero ciclo di vita dell'opera, con particolare riferimento a soluzioni mirate all'ottenimento dell'economicità della gestione e della manutenzione;
- coerenza del progetto con il contesto esistente, capacità di integrazione e continuità col tessuto esistente rispetto delle componenti ambientali, paesaggistiche e storiche che possono essere influenzati dall'intervento stesso;
- fattibilità tecnico-economica delle soluzioni proposte in relazione al costo complessivo dell'intervento e all'impatto delle opere e del cantiere durante la fase di esecuzione dei lavori;
- efficaci misure di rinaturalizzazione;
- il riutilizzo delle materie rimosse, per quanto possibile in relazione alle esigenze tecniche;



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- chiarezza ed esaustività nella rappresentazione progettuale;
- progettazione di elementi che producano una generale riqualificazione ambientale dell'area e, dall'altro, ne favoriscano la fruizione, nel rispetto e compatibilmente alle caratteristiche dell'ambiente in cui si inseriscono;
- altri accorgimenti comunque mirati alla riduzione generale dell'impatto ambientale delle opere;
- i progetti delle opere di mitigazione del rischio dovranno essere corredati da una valutazione della "pericolosità e del rischio residui" a seguito degli interventi proposti e dalla relativa carta della "pericolosità e del rischio residui".

Con particolare riferimento ai criteri di progetto di eventuali tiranti di ancoraggio vanno previsti:

- la caratterizzazione e modellazione geologica del sito;
- le caratteristiche generali dell'opera da ancorare o dell'intervento;
- la programmazione delle indagini geotecniche e delle prove sugli ancoraggi pilota;
- la caratterizzazione fisico-meccanica e idraulica dei terreni e delle rocce e la definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo;
- la scelta della tecnica realizzativa dell'ancoraggio;
- il dimensionamento del sistema di ancoraggio;
- la descrizione delle fasi e delle modalità costruttive;

Con particolare riferimento ai criteri di progetto delle fognature è raccomandabile:

- Progettare reti fognarie separate (acque meteoriche e acque reflue civili) in conformità alla normativa vigente (Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006 "Testo unico ambientale"). Ciò consente una progettazione dei canali in funzione delle sole portate pluviali e, quindi, un più facile adattamento della progettazione alle conseguenze che i cambiamenti climatici hanno sulle infrastrutture fognarie. Nel caso in cui ciò non sia possibile per documentate ragioni tecniche, la sezione della fognatura dovrà essere tale da consentire il corretto flusso delle due portate, garantendo, al contempo, velocità minime tali da evitare la sedimentazione o velocità di autopulitura tali da ottenere, almeno una volta al giorno, la rimozione delle sostanze sedimentate nei periodi di minimo afflusso.;
- nel caso in cui non siano forniti i parametri di input per la costruzione delle curve di probabilità pluviometrica (vale a dire, dei parametri "a" e "n" delle espressioni delle CPP del tipo $h_{d,T} = a_T d^n$, o, equivalentemente, dei parametri I_0 , dc e $Beta$ delle espressioni delle CPP del tipo $h_{d,T} = I_T / [1 + d/dc]^{Beta}$) può essere necessario prevedere un incremento dell'8.5% delle precipitazioni storiche assunte come campione delle statistiche idrologiche in accordo con lo studio CRVA (Capitolo 3: Valutazione della vulnerabilità, potenziali impatti climatici e possibili attività di adattamento, 3.10.1 Raccomandazioni progettuali per la ricostruzione di Ischia, 3.10.1 Progettazione idraulica basata sulle previsioni di precipitazione estrema (curve IDF). 10 Raccomandazioni progettuali per la ricostruzione di Ischia, 3.10.1 Progettazione idraulica basata sulle proiezioni delle precipitazioni estreme future (curve IDF)
- adottare, per la progettazione, un tempo di ritorno più alto di quello usualmente previsto per la costruzione delle fognature ($T_r=20$ anni).



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- Sarà cura del progettista, partendo dalle indicazioni della società di gestione delle fognature, valutare il tempo di ritorno da assumere a seguito di un'analisi degli elementi a rischio. In ogni caso, in accordo con le previsioni del CRVA sull'aumento degli eventi estremi, si raccomanda di assumere nella progettazione un periodo di ritorno di 200 anni. La progettazione delle opere è comunque subordinata allo studio dettagliato della situazione esistente.
- verificare il livello di riempimento massimo (85%) delle condotte con un tempo di ritorno di 200 anni e che, comunque, indipendentemente dal massimo grado di riempimento, eventuali corpi galleggianti, di dimensioni idonee prevedibili dimensioni, non possano dare origine ad ostruzioni in grado di compromettere il deflusso “a pelo libero” all'interno dei condotti;
- evitare di progettare sezioni non lineari. Le curve rappresentano un punto critico per le infrastrutture idrauliche: l'accumulo di materiale potrebbe infatti portare all'ostruzione del passaggio della corrente, generando fenomeni di rigurgito.
- predisporre un piano di manutenzione che evidenzi eventuali criticità del sistema (non legate alla progettazione ma allo stato dei luoghi)

REGOLE E NORME TECNICHE DA RISPETTARE E VINCOLI DI LEGGE RELATIVI AL CONTESTO D'INTERVENTO

La progettazione e realizzazione dell'intervento dovrà avvenire nel rispetto di tutte le leggi, regole e norme applicabili vigenti, fra le quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le seguenti:

LAVORI PUBBLICI

- D.Lgs 36/2023 “Codice dei contratti pubblici”
- Linee guida per la redazione dei Progetti di Fattibilità Tecnico Economica emanate dal CSLP nel luglio 21
- Prezzario regionale Regione Campania vigente
- D.P.R. n. 327/2001 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità” e ss.mm.ii.

SICUREZZA SUL LAVORO

- D.Lgs. n. 81/2008 “Attuazione dell'art. 1 L. 123/2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”. EDILIZIA IN GENERE
- D.P.R. n. 380/2001 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia” e ss.mm.ii., per quanto applicabile;
- L.R. n. 45/89 “Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale” e ss.mm.ii.

EDILIZIA IN GENERE

- D.P.R. n. 380/2001 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia” e ss.mm.ii., per quanto applicabile;
- L.R. n. 45/89 “Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale” e ss.mm.ii.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- Legge Regionale 26 maggio 2016, n. 14 – Campania, Norme di attuazione della disciplina europea e nazionale in materia di rifiuti e dell'economia circolare
- Decreto 15 luglio 2022, n. 278 – Regolamento (EoW) inerti da costruzione e demolizione

TUTELA AMBIENTALE

- D.Lgs. n. 152/2006 “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii.;
- D.Lgs. n. 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” e ss.mm.ii.;
- D.P.C.M. 12/12/2005 “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell’art. 146 comma 3 del Codice dei beni culturali e del paesaggio” e ss.mm.ii.
- Piano Paesaggistico Regionale.
- D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 “Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall’autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata”;
- D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”
- Norme in materia di Valutazione di Incidenza Ambientale (in acronimo VINCA o VI), ai sensi dall’art.5 del DPR 357/97 e s.m.i. e della Parte II del D.Lgs.152 del 2006
- D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104 “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114”
- Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377 - D.P.C.M. 27 dicembre 1988
- Legge Regionale n. 26/2018 - Campania, integrata con le modifiche apportate dalle leggi regionali 7 agosto 2019, n. 16, 30 dicembre 2019, n. 27, 21 aprile 2020, n. 7 e 29 giugno 2021, n. 5.
- D.Lgs 152/2006 per la parte delle Valutazioni ambientali con particolare riferimento all’ Allegato IV alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006, al punto 7, lettera o) "Opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d’acqua"
- Documento MASE <https://va.mite.gov.it/it-IT/Comunicazione/DettaglioDirezione/1846> "Indirizzi operativi per la definizione di determinate tipologie progettuali elencate nell’Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006"
- Decreto del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare del 23 giugno 2022, “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”

COSTRUZIONI

- D.M. 17/01/2018: “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»”;



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici recante “Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”
- D.M. 11/03/1988: “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”.
- Legge 05/11/1971 n. 1086: “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica”;

OPERE IDRAULICHE E DIFESA DEL SUOLO

- R.D. 25 luglio 1904, n. 523 “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie” e ss.mm.ii.;
- R.D. 23 dicembre 1923, n. 3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani” e ss.mm.ii.;
- D.P.R. 14/04/1993 “Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale”;
- “Criteri e tecniche per la manutenzione del territorio ai fini della prevenzione del rischio idrogeologico” – pubblicazione del Ministero dell'Ambiente e del Territorio (maggio 2002);
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico della Regione Campania;
- Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) approvato con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016, nell'ultima stesura vigente.
- “Linee guida per le attività di programmazione e progettazione degli interventi per il contrasto del rischio idrogeologico” emanate dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri - Struttura di missione contro il dissesto Idrogeologico e per lo sviluppo delle infrastrutture idriche istituita con DPCM del 27 maggio 2014.
- Circolare 1/2015: Indirizzi interpretativi e procedurali relativi alle norme di attuazione del Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI).
- “Direttiva per la manutenzione degli alvei e la gestione dei sedimenti” di cui alla Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'ARDIS n.3 del 07.07.2015.
- Norme tecniche di attuazione dei PUC e Regolamenti edilizi comunali.
- L. n. 183/1989 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo” e ss.mm.ii.;
- D.G.R. n. 40/11 dell'11/10/2012 “Modifica ed integrazione dell'art. 21, comma 2, lettera d. delle Norme di attuazione del P.A.I.”

STRADE

- D. Lgs. 285/1992 “Nuovo Codice della Strada” e ss.mm.ii.;
- D.P.R. 495/1992 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada” e ss.mm.ii.;
- D.M. 05.11.2001 n. 6792 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” e ss.mm.ii.;



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- Norme C.N.R. n. 31/1973 “Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade”;
- Norme C.N.R. n. 78/1980 “Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane”;
- D.M. 19.04.1996 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” e ss.mm.ii.;
- Norme C.N.R. n. 90/1983 “Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane”;
- Circolare Mi n. Infrastrutture e Trasporti n. 3699 del 08.06.2001 “Linee guida per le analisi di sicurezza delle strade”.

DIGHE E SBARRAMENTI

- DM 26 giugno 2014 “Norme tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)” e ss.mm.ii.
- Legge 21 ottobre 1994, n. 584 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 agosto 1994, n. 507, recante misure urgenti in materia di dighe”. Per quanto riguarda le aree interessate dall'intervento, risulta che esse:
- sono soggette in parte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 1126/1926 (R.D. 3267/1923);
- Ricadono in parte all'interno della ZSC IT8030005 – Corpo centrale dell'Isola di Ischia nella regione biogeografica Mediterranea; pertanto, dovrà essere predisposta, compresa tra le prestazioni oggetto dell'appalto, la Valutazione di Incidenza Ambientale (in acronimo VINCA o VI), ai sensi dall'art.5 del DPR 357/97 e s.m.i.
- rientrano nella categoria di aree di cui all'art. 142 lett. c) del D.Lgs. 42/2004 (“fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna”), e comunque risultano di interesse paesaggistico e tutelati dalla legge a termini dell'art. 157 c. 1 lett. b) del D.Lgs. 42/2004 (“elenchi compilati ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497”, con conseguente obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica per la realizzazione dell'intervento;
- Il progetto di fattibilità tecnico-economica deve essere corredato, ai sensi delle norme di attuazione del PAI, ove necessario da apposito Studio di Compatibilità Idraulica, da sottoporre all'approvazione dei soggetti competenti.

INDAGINI E PROVE GEOGNOSTICHE, GEOTECNICHE E GEOFISICHE

Al fine di ricostruire i modelli geologico e geotecnico delle aree interessate dagli interventi, in funzione sia delle tipologie e finalità delle opere previste e sia della complessità del contesto ambientale nel quale le opere vengono inserite, è stato ipotizzato un programma di massima di indagini e prove che indica le tipologie, le quantità e stima dei costi). In virtù del principio del risultato richiamato nel codice dei contratti pubblici, le prove e le indagini previste, così come meglio specificate nel paragrafo VII, individuano una quantità di risorse che rappresenta, per il progettista, un limite superiore. In termini di distribuzione spaziale, numerosità e specificità, sarà in ogni caso responsabilità dei progettisti redigere un piano delle indagini che dovrà essere approvato dal RUP prima all'esecuzione.

Le tipologie e le quantità delle indagini che sono da prevedersi nelle aree di intervento sono le seguenti:



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- n. 4 Sondaggi a carotaggio continuo;
- n. 20 Prove penetrometriche tipo Standard Penetration Test eseguite nel corso dei sondaggi a carotaggio continuo;
- n.12 Prelievo di campioni indisturbati nel corso dei sondaggi a carotaggio continuo;
- n. 5 Prove penetrometriche dinamiche pesanti con penetrometro tipo "Meardi" o "Emilia";
- n. 5 Tomografie sismiche a rifrazione;
- n. 5 Prospezioni sismiche con tecnica MASW (Multichannelanalysis of surfacewaves);
- n. 500 ml di Rilievi con geo radar
- n. 200 ml di Ispezioni di fognature con video camere
- n. 4 definizione recapito attraverso l'uso di traccianti
- n. 2 Installazione di Piezometri a tubo aperto;
- n. 8 Prove di laboratorio per la definizione delle caratteristiche indice e fisico meccaniche dei campioni prelevati.

La definizione di massima della tipologia e quantità delle indagini e prove e della relativa stima dei costi, utili alla ricostruzione dei modelli geologico, geotecnico e finalizzate alla verifica ed al dimensionamento delle opere, deve essere sviluppato dal gruppo di progettazione in modo coerente e finalizzato.

In virtù del principio del risultato richiamato nel codice dei contratti pubblici, le prove e le indagini sopra riportate individuano una quantità di risorse che rappresenta per il progettista un limite superiore. In termini di distribuzione spaziale, numerosità e specificità sarà in ogni caso responsabilità del progettista redigere un piano delle indagini e prove che sarà approvato dal RUP prima dell'esecuzione.

Il costo complessivo di massima previsto per l'esecuzione delle indagini sopra elencate della presente gara è pari ad € **43.267,06** già comprensivo dell'incremento percentuale del 15% previsto per l'isola d'Ischia dal prezzario della Regione Campania.

IV. I LIVELLI DELLA PROGETTAZIONE DA SVILUPPARE E I RELATIVI TEMPI DI SVOLGIMENTO

L'Ordinanza speciale n. 4 del 31 maggio 2023, "Approvazione del Piano degli interventi urgenti di cui all'articolo 5 ter del Decreto-Legge n.186 del 2022, convertito con la legge n.9 del 2023, adottata in base all'articolo 11, comma 2 del decreto legge 76 del 2020, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 settembre 2020, n. 120, approva il piano degli interventi per le aree e gli edifici colpiti dall'evento franoso nel comune di Casamicciola Terme nonché la ricognizione degli interventi e delle risorse impiegate e disponibili per il contrasto al dissesto idrogeologico relativo ai comuni dell'Isola di Ischia.

L'OS, ordinanza speciale, n.4 definisce, all'art. 4, i contenuti dei progetti di fattibilità tecnico economica e le procedure attuabili per la scelta dell'operatore economico incaricato della sua redazione, rimandando alle disposizioni derogatorie richiamate dall'Ordinanza n.9 del 10 marzo 2023 e ss.mm.ii. del Commissario



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

delegato ex OCDPC 948/22 e nell'Ordinanza speciale n. 1 dell'11 aprile 2023 del Commissario straordinario. Ai sensi dell'OS n.4 trovano comunque applicazione, secondo i comuni principi di diritto intertemporale e secondo le disposizioni transitorie di volta in volta emanate, le norme di legge o di regolamento, anche sopravvenute, di maggiore semplificazione e accelerazione delle procedure selettive degli operatori economici e di conferimento degli incarichi e stipula dei relativi contratti, ivi inclusa la disciplina contenuta nell'articolo 140 del nuovo codice dei contratti pubblici di cui al decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, se di maggiore semplificazione e accelerazione, secondo la tempistica disposta dagli articoli 225, 226 e 229 del predetto decreto.

Le scelte procedurali effettuate nel presente documento tengono conto della lettura congiunta della normativa su richiamata e del D.lgs.36/2023.

Ai fini dell'esecuzione degli interventi si prevede l'affidamento congiunto della progettazione e dell'esecuzione tramite appalto integrato; tale scelta è stata utilizzata per delineare l'architettura delle procedure di affidamento in cui il calcolo delle parcelle dei professionisti è stato effettuato secondo le indicazioni dell'Allegato I.13 del DLgs 36/2023.

I livelli della progettazione su cui saranno sviluppati tutti gli interventi sono definiti nell'art.41 del Dlgs 36/2023 e sono:

- Progetto di Fattibilità tecnico-economica PFTE;
- Progetto Esecutivo PE.

Nella sua articolazione, la progettazione dovrà assicurare, in generale, quanto segue:

- il soddisfacimento dei fabbisogni del Committente e della collettività;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza delle costruzioni;
- la rispondenza ai requisiti di qualità tecnico-funzionale, nonché il rispetto dei tempi e dei costi previsti;
- il rispetto di tutti i vincoli esistenti, con particolare riguardo a quelli idrogeologici, sismici, archeologici, paesaggistici e forestali;
- la minimizzazione dell'impiego di risorse materiali non rinnovabili nell'intero ciclo di vita delle opere;
- il rispetto dei principi della sostenibilità economica, territoriale, ambientale e sociale dell'intervento, anche per contrastare il consumo del suolo, incentivando anche il recupero, il riuso la valorizzazione e l'incremento del patrimonio sentieristico dell'Isola di Ischia;
- l'accessibilità e l'adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche;
- i) la compatibilità geologica, idraulica e geomorfologica dell'opera.

Il progetto di fattibilità tecnico-economica:

- a) individua, tra più soluzioni possibili, quella che esprime il rapporto migliore tra costi e benefici per la collettività in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire;
- b) sviluppa, nel rispetto del quadro delle necessità, tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui al precedente punto;



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- c) individua le caratteristiche dimensionali, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare, compresa la scelta in merito alla possibile suddivisione in stralci funzionali;
- d) consente, ove necessario, l'avvio della procedura espropriativa;
- e) contiene tutti gli elementi necessari per il rilascio delle autorizzazioni e approvazioni prescritte;
- f) contiene il piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il progetto esecutivo, in coerenza con il progetto di fattibilità tecnico-economica:

- a) sviluppa un livello di definizione degli elementi tale da individuarne compiutamente la funzione, i requisiti, la qualità e il prezzo di elenco;
- b) è corredato del piano di manutenzione dell'opera per l'intero ciclo di vita e determina in dettaglio i lavori da realizzare, il loro costo e i loro tempi di realizzazione;
- c) nel caso in cui la stazione appaltante confermi la volontà di procedere con l'affidamento congiunto della progettazione esecutiva e dei lavori (appalto integrato), il nuovo progettista dovrà accettare senza riserve l'attività progettuale svolta in precedenza.

Stima dei tempi delle fasi attuative

Di seguito, si riporta una stima di massima dei tempi occorrenti per ciascuna fase. La stima dovrà essere rivista a seguito dell'approvazione del PFTE e del progetto esecutivo ed in caso di suddivisione dei lavori in stralci funzionali.

Spedizione lettera di invito (dalla ricezione delle manifestazioni di interesse)	10 gg
Ricezione delle offerte ed effettuazione dei sopralluoghi (dalla spedizione della lettera di invito)	30 gg
Nomina Commissione Giudicatrice (dalla scadenza del termine di presentazione offerte)	5 gg
Valutazione offerte tecniche	10 gg
Valutazione offerte economiche e apertura busta doc. amministrativa	5 gg
Verifica congruità offerta di RUP e Commissione giudicatrice	10 gg
Valutazione doc. Amministrativa I in graduatoria e avvio eventuale socc. Istruttoria	10 gg
Proposta di aggiudicazione al RUP e espletamento verifiche sul possesso dei requisiti (dalla data di compilazione della graduatoria definitiva)	30 gg
Aggiudicazione efficace (dal termine della verifica dei requisiti)	5 gg
Esiti delle indagini e dei rilievi	30gg



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Redazione PFTE	70gg
Conferenza speciale di servizi	30gg
Adeguamento a prescrizioni conferenza di servizi	10gg
Verifica e validazione PFTE	40gg

Contenuti e tempi della prestazione professionale

la documentazione componente il PFTE e i contenuti di ciascun elaborato sono descritti nel capitolo “ELABORATI GRAFICI E DESCRITTIVI DA REDIGERE PER CIASCUN INTERVENTO”.

Le prestazioni dovranno essere espletate nel rispetto del seguente cronoprogramma:

N	PRESTAZIONE	SCADENZA (giorni naturali e consecutivi)
1	Esiti delle indagini e rilievi in formato elettronico	30 gg dalla consegna del servizio
2	Redazione Progetto di fattibilità tecnico economico	60 gg dall'esito delle indagini
3	Eventuale adeguamento PFTE alle prescrizioni emerse nella conferenza di servizi o nel procedimento di verifica della progettazione	Tra 5 e 15 gg, come disposto dal RUP
4	Redazione del Progetto esecutivo (opzionale)	30 gg dall'ordine di servizio del RUP

Relativamente alla scansione temporale delle attività di progettazione, si evidenzia che il processo di redazione del PFTE sarà monitorato dalla struttura commissariale attraverso tavoli tecnici bisettimanali o con diversa cadenza stabilita dal RUP.

V. GLI ELABORATI GRAFICI E DESCRITTIVI DA REDIGERE

Progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE)

La redazione del PFTE dovrà basarsi sulle valutazioni, sugli studi e sui risultati del Piano degli interventi urgenti approvato con OS 4 del 31 maggio 2023 del Commissario Straordinario. Tale documento, che riporta valutazioni inerenti alle diverse tipologie di intervento, evidenziando, in linea generale, le casistiche nei quali ciascuno di essi è preferibile, contiene:

- l'analisi dello stato di fatto dell'area degli interventi;
- l'inquadramento territoriale dell'area d'intervento;
- individuazione, tramite elaborati descrittivi, cartografici e grafici, in relazione al tipo e alla dimensione dell'intervento, delle possibili alternative progettuali, e relativo confronto sulla base delle caratteristiche funzionali, tecniche, economico, finanziarie, anche in relazione agli aspetti connessi alla manutenibilità;



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- d) schemi grafici che descrivano e consentano l'individuazione delle caratteristiche essenziali delle alternative progettuali esaminate;
- e) indicazione dei tempi previsti per l'attuazione degli interventi;
- f) stima sommaria dei costi, mediante l'adozione di prezzi parametrici;

ed è, pertanto, il documento che contiene il quadro esigenziale della committenza e la valutazione di fattibilità degli interventi.

In generale, nella redazione del PFTE deve aversi particolare riguardo:

- all'utile reimpiego dei materiali di scavo (nella qualità di sottoprodotti e/o per interventi di ingegneria naturalistica), minimizzando i conferimenti a discarica;
- alla ispezionabilità e manutenibilità dell'opera;
- all'adozione dei migliori indirizzi per i processi e le modalità di trasporto e stoccaggio delle merci, beni strumentali e personale, funzionali alle fasi di avvio, costruzione e manutenzione dell'opera, privilegiando modelli, processi e organizzazioni certificati.

Durante la fase di progettazione di fattibilità tecnica ed economica devono essere svolte adeguate indagini e studi conoscitivi (morfologia, geologia, geotecnica, idrologia, idraulica, sismica, unità ecosistemiche, evoluzione storica, uso del suolo, destinazioni urbanistiche, valori paesistici, architettonici, storico-culturali, archeologia preventiva, vincoli normativi, ecc.) anche avvalendosi di tecnologie di rilievo digitale finalizzate alla definizione di modelli informativi dell'esistente.

Relativamente, in particolare, alle modellazioni a carattere geologico, geotecnico e idraulico, richiamando quanto previsto dalle NTC 2018 e dalla connessa Circolare esplicativa del 21/01/2019, **il Progetto di Fattibilità tecnico economica dovrà sviluppare, nella relazione tecnica di cui al successivo punto b), in modo compiuto, le seguenti tematiche:**

- verifica e integrazione di dettaglio delle cartografie topografiche di riferimento progettuale in considerazione delle variazioni post evento, indotte sia dalle dinamiche geomorfologiche sia da interventi di messa in sicurezza;
- definizione e verifica dello stato conservativo del costruito presente in riferimento sia a pregresse opere di mitigazione dei rischi (es: briglie, opere di sostegno etc.) sia a costruzioni anche per civile abitazione, potenzialmente interferenti con le opere da eseguirsi;
- integrazione delle conoscenze geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche generali attraverso rilievi di dettaglio finalizzati alla conferma degli assetti litostrutturali indicati nelle cartografie di riferimento del Piano;
- definizione dei modelli geologici generali e puntuali relativi alle opere di progetto attraverso la ragionata integrazione delle conoscenze pregresse e di quelle da acquisire attraverso le indagini da eseguire (cfr. elenco indagini paragrafo VII), e illustrati attraverso opportune cartografie e sezioni geologiche;

Il PFTE dovrà, in ogni caso, essere composto almeno dai seguenti elaborati:

- a) relazione generale;
- b) relazione tecnica, corredata di rilievi, accertamenti, indagini e studi specialistici;



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

- c) relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico (articolo 28, comma 4, del codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ed eventuali indagini dirette sul terreno, anche digitalmente supportate;
- d) documenti per la Valutazione di Incidenza (VINCA) per le opere che ricadono nei siti Natura 2000;
- e) studio di impatto ambientale, per le opere soggette a valutazione di impatto ambientale, di seguito «VIA»;
- f) relazione di sostenibilità dell'opera;
- g) rilievi plano-altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare;
- h) elaborati grafici delle opere, nelle scale adeguate, integrati e coerenti con i contenuti dei modelli informativi, quando presenti;
- i) computo estimativo dell'opera;
- j) quadro economico di progetto;
- k) cronoprogramma;
- l) piano di sicurezza e di coordinamento, finalizzato alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri, ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché in applicazione dei vigenti accordi sindacali in materia. Stima dei costi della sicurezza;
- m) piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- n) piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale;
- o) per le opere soggette a VIA, e comunque ove richiesto, piano preliminare di monitoraggio ambientale;
- p) piano particellare delle aree espropriande o da acquisire, ove pertinente.

I contenuti degli elaborati sopra riportati dovranno essere conformi alle previsioni degli articoli da 7 a 20 dell'Allegato I.7 del DLgs 36/2023 e alle pertinenti normative o altri atti regolamentari di settore.

Al fine di agevolare e velocizzare l'esecuzione dei lavori PFTE dovrà essere redatto suddividendo l'intervento in stralci funzionali. Laddove ciò non sia opportuno, il progettista, previo confronto con il RUP, dovrà motivare la scelta di non suddividere il lavoro in stralci esecutivi.

Tenuto conto che si intende porre il PFTE alla base di un appalto di progettazione ed esecuzione, tale progetto deve essere sviluppato con un livello di approfondimento tale da individuare prestazionalmente le caratteristiche principali, anche geometriche, formali, tecnico-costruttive e materiche, dell'intervento e segnatamente quelle alle quali il RUP attribuirà rilevanza ai fini del conseguimento degli obiettivi e dei risultati desiderati.

Progetto esecutivo (PE)

Il progetto esecutivo, redatto in conformità al precedente livello di progettazione di fattibilità tecnico-economica, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto con l'indicazione delle coperture finanziarie e il cronoprogramma coerente con quello del progetto di fattibilità tecnico-economica. Il progetto esecutivo deve essere sviluppato a un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Il progetto deve essere, altresì, corredato di apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, in relazione al ciclo di vita dell'opera stessa.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Il progetto esecutivo che deve essere redatto nel pieno rispetto delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza dei servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste, è composto da:

- a) relazione generale;
- b) relazioni specialistiche;
- c) elaborati grafici, comprensivi anche di quelli relativi alle strutture e agli impianti, nonché, ove previsti, degli elaborati relativi alla mitigazione ambientale, alla compensazione ambientale, al ripristino e al miglioramento ambientale;
- d) calcoli del progetto esecutivo delle strutture e degli impianti;
- e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- f) aggiornamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- g) quadro di incidenza della manodopera;
- h) cronoprogramma;
- i) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- j) computo metrico estimativo e quadro economico;
- k) eventuale piano particellare di esproprio aggiornato;
- l) relazione tecnica ed elaborati di applicazione dei criteri minimi ambientali (CAM) di riferimento, di cui al codice, ove applicabili;
- m) fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, recante i contenuti di cui all'allegato XVI al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Per le opere soggette a valutazione d'impatto ambientale (VIA) e comunque ove espressamente richiesto, il progetto esecutivo comprende inoltre il manuale di gestione ambientale del cantiere.

Il progetto esecutivo non può prevedere significative modifiche alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto di fattibilità tecnica ed economica. Sono ammesse le modifiche qualitative e quantitative, contenute entro i limiti stabiliti dal codice, che non incidano su eventuali prescrizioni degli enti competenti e che non comportino un aumento dell'importo contrattuale.

I contenuti degli elaborati sopra riportati dovranno essere conformi alle previsioni degli articoli da 22 a 33 dell'Allegato I.7 del DLgs 36/2023 e alle pertinenti normative o altri atti regolamentari di settore.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

VI. LE EVENTUALI RACCOMANDAZIONI PER LA PROGETTAZIONE, ANCHE IN RELAZIONE ALLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA, TERRITORIALE E PAESAGGISTICA VIGENTE E ALLE VALUTAZIONI AMBIENTALI STRATEGICHE (VAS), OVE PERTINENTI, PROCEDURE TECNICHE INTEGRATIVE O SPECIFICI STANDARD TECNICI CHE SI INTENDANO PORRE A BASE DELLA PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO

Si rimanda al documento in ALLEGATO 1 - ASPETTI AMBIENTALI.

VII. I LIMITI ECONOMICI DA RISPETTARE E L'EVENTUALE INDICAZIONE DELLE COPERTURE FINANZIARIE DELL'OPERA

L'Ordinanza speciale n. 4 prevede che gli interventi adottati nel piano trovino copertura con le risorse, pari a Euro 40 milioni, stanziati con l'art. 5-ter, comma 6, del decreto legge n. 186/2022, come convertito, con modificazioni, dalla legge n. 9/2023.

Tenuto conto della ricognizione finanziaria di cui all'art. 2 della presente ordinanza, e della necessità di garantire la prosecuzione delle attività di ricostruzione pubblica e privata post sisma 2017 nonché delle altre finalità previste dal decreto-legge 109/2018 e successive modifiche e integrazioni, l'importo su riportato è stato integrato della somma di Euro 20 milioni destinati alla prima attuazione del Piano degli interventi di cui all'art. 1, attingendo alla contabilità speciale di cui all'art. 19 del decreto-legge n. 109/2018.

VIII. LE INDICAZIONI IN ORDINE AL SISTEMA DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il Piano commissariale di interventi urgenti per la sicurezza e la ricostruzione, ai sensi dell'Art.5-ter della Legge n.9 del 2023 recepisce il Progetto di Aggiornamento del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Isola di Ischia- Primo Stralcio funzionale del Comune di Casamicciola Terme (NA), redatto dall'Autorità Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Il Piano degli Interventi per la mitigazione del Rischio del territorio comunale di Casamicciola è declinato, come di consueto, in misure di carattere “non strutturale” e “strutturale”. Queste ultime ineriscono, in particolare alla mitigazione del rischio da frana e da alluvione che, come indicato nelle cartografie allegate al Piano, interessa in modo estensivo l'area comunale, con differenti tipologie di fenomeni e livelli di pericolosità, quest'ultima in larga parte elevata o molto elevata.

Il piano è consultabile al sito [Piano Stralcio funzionale – Comune di Casamicciola Terme \(NA\) \(distrettoappenninomeridionale.it\)](http://Piano%20Stralcio%20funzionale%20-%20Comune%20di%20Casamicciola%20Terme%20(NA)%20(distrettoappenninomeridionale.it).).

Si riporta un estratto della “Carta di sintesi degli interventi strutturali attivi e passivi”.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

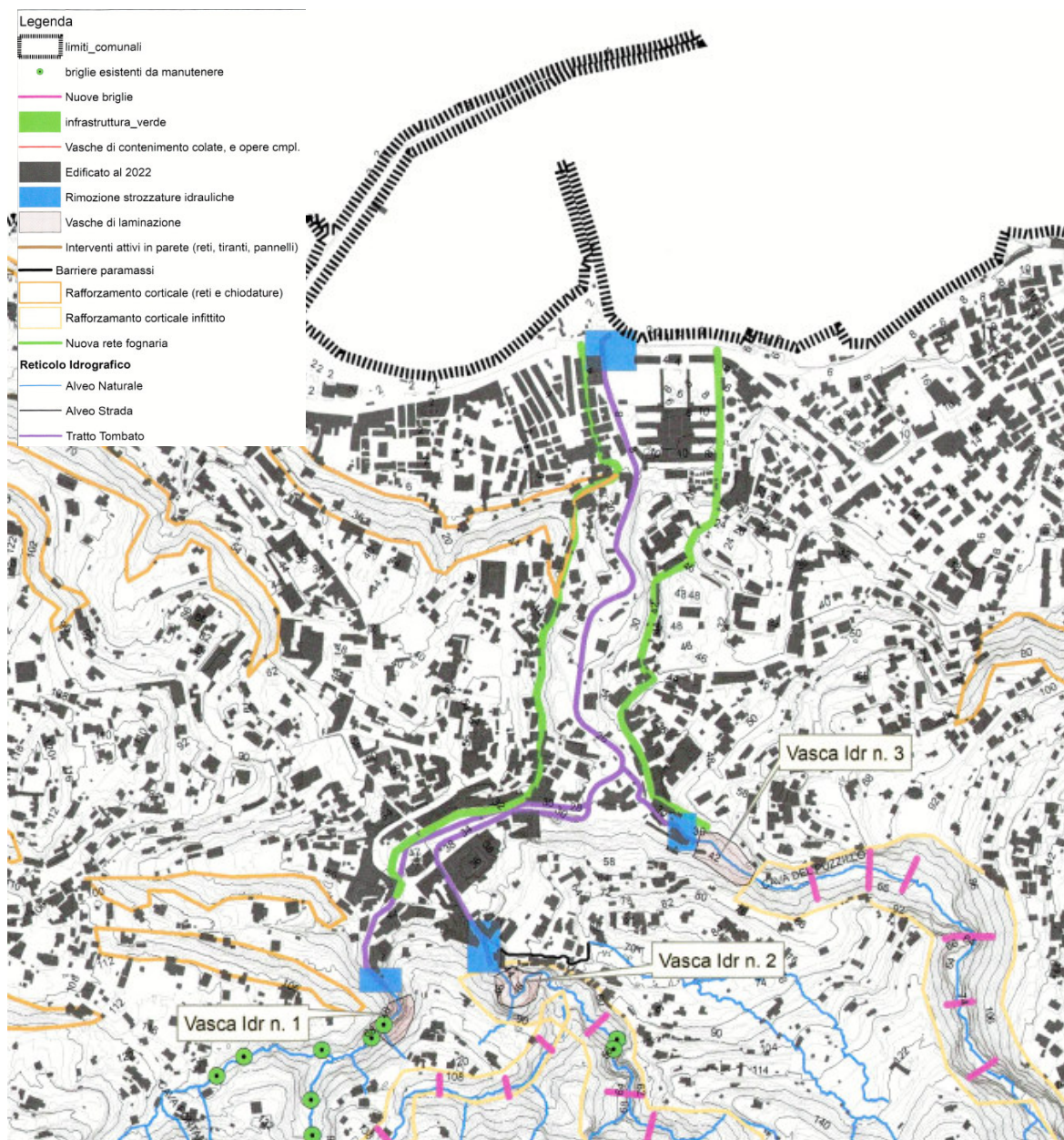


Figura 20 Progetto di Aggiornamento del Piano per l'assetto Idrogeologico dell'Isola di Ischia. Piano Stralcio funzionale – Comune di Casamicciola Terme (NA) (distrettoappenninomeridionale.it) Carta di sintesi degli interventi strutturali attivi e passivi - 2023



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

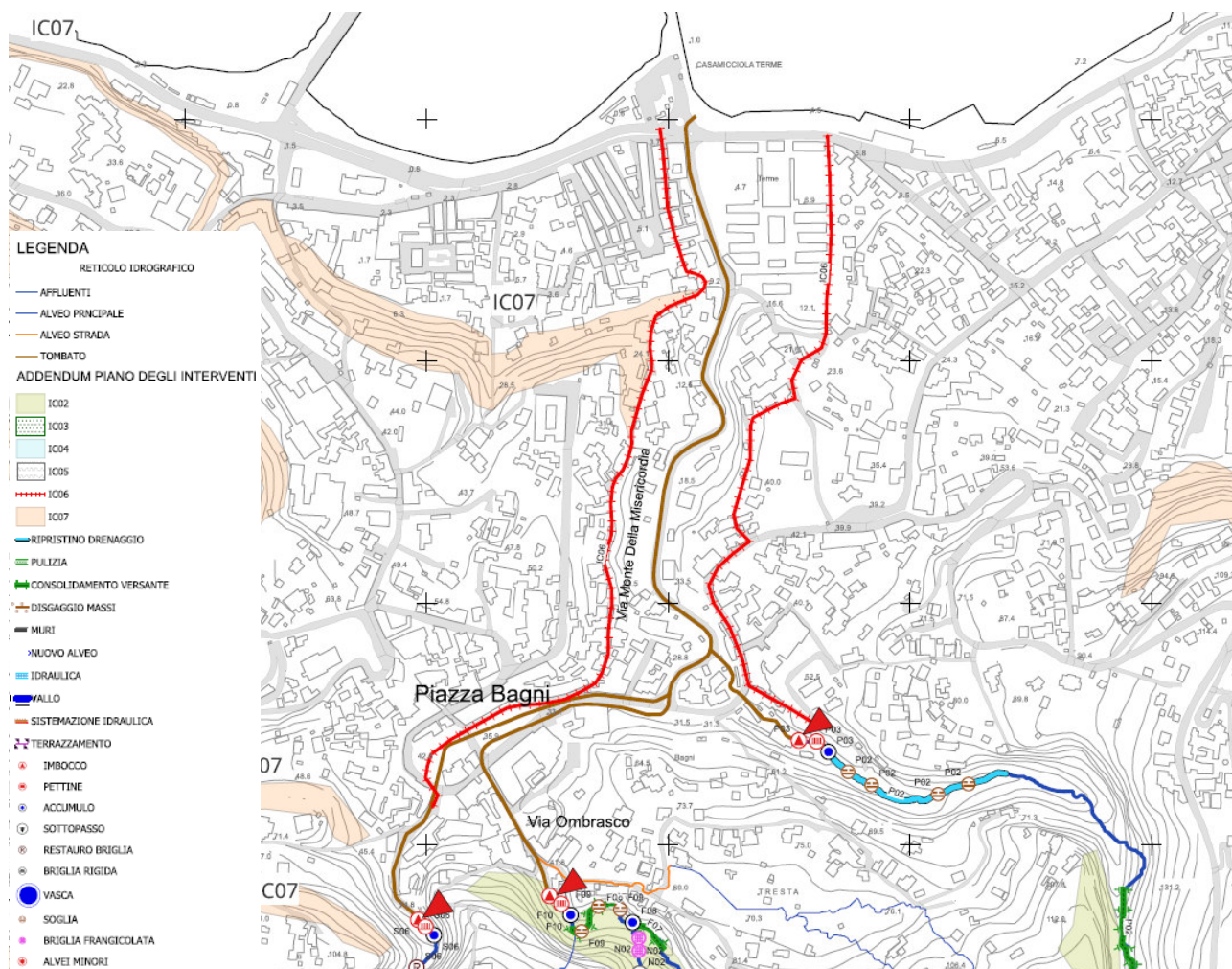


Figura 21 Aggiornamento Piano commissariale di interventi urgenti per la sicurezza e la ricostruzione, ai sensi dell'Art.5-ter della Legge n.9 del 2023 – Allegato 4 Localizzazione interventi

In funzione della suddetta indicazione il progettista dovrà procedere con un'approfondita analisi di fattibilità tecnico economica che tenga conto di tutti i pro e i contro della soluzione progettuale qui proposta.

La soluzione che prevede la realizzazione di due nuovi tratti fognari ripristina l'alveo strada alla sua funzione originaria ed elimina l'aggravio di portata dovuta agli apporti della fognatura nera/bianca/delle acque termali. Inoltre, garantisce la qualità delle acque allo scarico, che in tal modo non potrà essere alterata da incontrollati contributi di reflui domestici.

È possibile, altresì, valutare l'ipotesi di utilizzo, in alternativa al tratto ad EST DI VIA MONTE DELLA MISERICORDIA, dello **stesso percorso dell'alveo strada**, con posa di nuova/e tubazione/i per acque nere (che, attualmente, recapitano nell'alveo tombato). Al fine di limitare gli interventi su un'opera già realizzata, il progettista dovrà verificare la possibilità di continuare ad utilizzare l'alveo tombato come recapito per le sole acque meteoriche (drenaggio urbano e scarico pluviali edifici), limitando, così, l'intervento alle sole acque reflue nere.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Il secondo tratto dev'essere dotato, invece, di due collettori separati: uno per le acque reflue civili e per le acque termali, e uno per le acque meteoriche.

Particolare attenzione dovrà essere posta infatti allo scarico delle **acque termali**, in conformità alle indicazioni dell'Ente Gestore EVI- Energia Verde Idrica SpA

Allo stato attuale, molti scarichi termali sono convogliati in reti fognarie, modalità prevista alla lettera c) del comma 2 dell'art. 102 D.lgs. 152/2006, nonché, con deliberazione assunta dalla Giunta Regionale della Campania n. 1350, del 6 agosto 2008, che conferma l'assimilazione delle acque termominerali a quelle reflue domestiche.

Conseguentemente tutte le strutture turistico - ricettive termali esistenti sull'isola d'Ischia hanno provveduto a scaricare le acque termali nel sistema fognario esistente. Pertanto, le portate dei reflui che hanno interessato le centrali di pretrattamento sono aumentate a dismisura; inoltre, lo sversamento improprio delle pluviali dei lastrici di copertura del centro abitato nella rete fognaria nera, nonché gli intensi eventi piovosi negli ultimi anni, hanno determinato la criticità del sistema di collettamento esistente.

È raccomandabile che il progettista verifichi l'avanzamento dei progetti promossi dall'Ente Gestore EVI e si raccordi con le indicazioni contenute nei documenti di regolamentazione dello smaltimento delle acque.

Nello Studio di Fattibilità con oggetto il Sistema di Collettamento delle acque reflue agli impianti di depurazione – I stralcio funzionale Isola d'Ischia (NA) si legge *che a seguito di diversi incontri promossi dal Commissario Straordinario Unico per la Depurazione Prof. Enrico Rolle e la EVI SpA, ente gestore del S. I. I. sull'isola d'Ischia, si è addivenuto alla necessità di separare le acque termominerali dai reflui urbani, in quanto le stesse, per la loro particolare composizione chimico-fisica, risultano non compatibili con i realizzandi impianti di depurazione, di tipo biologico, poiché l'elevata concentrazione salina e di elementi disciolti può inibire i processi di depurazione a carico del fango attivo, specialmente se le portate risultano essere dello stesso ordine di grandezza di quelle derivanti dal metabolismo umano o da attività domestiche (come nel caso in questione).*

Tra le varie soluzioni alternative individuate è stata condivisa quella di allontanare le acque termominerali a mezzo del sistema di collettamento esistente e/o a farsi, deputato allo smaltimento delle acque meteoriche, modalità prevista alla lettera d) del comma 2 dell'art. 102, che necessita però di regolamentazione; infatti l'art. 124 comma 5, demanda alle Regioni la completa definizione del regime autorizzatorio degli scarichi termali.

Dalla consultazione delle cartografie rese disponibili dall'Ente Gestore è possibile riscontrare, infatti, la presenza di più scarichi nell'area oggetto di rifacimento delle fognature, che devono essere intercettati e regolarmente collettati.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA



Figura 22 Planimetria generale con ubicazione delle utenze termali

I punti terminali delle due nuove linee di fognatura bianca e nera sono da identificarsi o nelle strutture esistenti (attuale impianto di rilancio delle acque nere) o in impianti di rilancio di nuova progettazione in accordo con l'ente gestore. Laddove possibile, è preferibile sfruttare la presenza di strutture esistenti prevedendone eventualmente il loro adeguamento.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

TOMBATURE

Il progettista dovrà preliminarmente procedere ad un adeguato rilievo delle dimensioni del manufatto (sezioni trasversali e profilo longitudinale). Particolare attenzione deve essere posta allo studio del profilo di corrente in alveo in corrispondenza di strutture che interagiscono con la corrente, quali i tombini idraulici e ponticelli, attraverso modelli di calcolo di uso comune nella pratica tecnica (es. HEC-RAS o SWMM). Ciò, al fine di indagare adeguatamente gli eventuali fenomeni di rigurgito che si vengono a creare, oltre agli effetti che gli stessi hanno nelle aree limitrofe all'alveo e sulle strutture stesse. A tal fine, si può fare utile riferimento alla metodologia proposta da FHWA (Federal Highway Administration –USA).

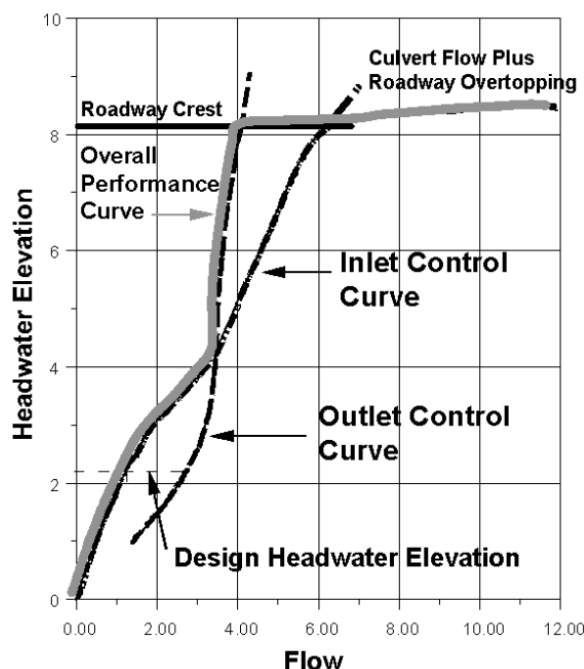


Figura 54. Comportamento idraulico attraversamento stradale (tratto da FHWA)

L'adeguamento degli attraversamenti dovrà essere perseguito attraverso interventi a carattere infrastrutturale, ma anche mediante specifiche azioni di tipo manutentivo, e ad alto livello di efficacia, da prevedersi sistematicamente su tutti i manufatti idraulici presenti. In particolare, in seguito ad una fase preliminare di ricognizione e diagnosi dello stato di fatto e di programmazione in ordine di priorità/livello di pericolosità, occorrerà prevedere:

- il ripristino delle sezioni originarie degli attraversamenti, parzialmente ridotte a causa di depositi di materiale trasportato e vegetazione, mediante operazioni di pulizia e rimozione degli accumuli sul fondo;
- rimozione del rivestimento di fondo nei tratti in cui sono stati realizzati interventi localizzati, prescindendo dalla sistemazione complessiva del corso d'acqua e ripristino del profilo di fondo originario;
- spostamento dei sottoservizi che determinano un ingombro e un restringimento della sezione idraulica.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

ALVEI STRADA

Particolare attenzione va posta alla regimentazione delle acque di piattaforma stradale, nella maggioranza dei casi, totalmente assente. Nel caso in cui l'alveo strada presenti opere utili in tal senso, il progettista dovrà valutarne il grado di manutenzione e la capacità di smaltimento, anche in funzione della tipologia e del grado di manutenzione del recapito finale di tali acque.

Nel caso in cui non siano presenti opere, il progettista predisporrà un adeguato sistema di smaltimento, indicando tipologia di opere previste (zanelle, griglie etc.) ed il recapito finale previsto. Se al recapito individuato fanno capo altri reticoli idraulici (naturali e/o artificiali), va verificata l'ufficiosità idraulica dello stesso prendendo a riferimento tutti i bacini afferenti.

IX. L'INDICAZIONE DELLA PROCEDURA DI SCELTA DEL CONTRAENTE

La gestione delle procedure di scelta del contraente sarà orientata dal rispetto, in primis, del principio del risultato di cui all'art.1 del D.lgs 36/23. Pertanto, verranno utilizzate tutte le deroghe esplicitate dai Decreti e dalle Ordinanze del Commissario straordinario al fine di ridurre i tempi di affidamento, nel rispetto dei principi enunciati nelle norme europee e nazionali di settore e con l'obiettivo di mantenere elevati gli standard qualitativi richiesti agli operatori economici. Il RUP provvederà, qualora ritenuto necessario e al solo fine di incrementare ulteriormente la capacità attuativa degli uffici, a proporre al Commissario straordinario la definizione di ulteriori deroghe ancora non statuite. Gli affidamenti di servizi tecnici sono stati progettati in maniera tale da affidare in un'unica procedura tutte le prestazioni necessarie per la redazione dei progetti e per la fase esecutiva strutturando un affidamento per servizi principali (redazione PFTE), opzionali (redazione del progetto esecutivo "PE", Direzione dei lavori "DL" e di Responsabile della sicurezza in fase di esecuzione "CSE"). Per i servizi opzionali gli atti di gara dovranno prevedere la facoltà della stazione appaltante di assegnare o meno la prestazione senza che l'aggiudicatario possa avanzare pretese economiche di alcun tipo. L'Amministrazione Aggiudicatrice dovrà riservarsi la possibilità di incaricare un proprio tecnico dipendente per lo svolgimento, in tutto o in parte, di dette attività, compatibilmente con le disponibilità in organico.

Per il medesimo affidamento si prevede che il contraente individuato svolga anche le attività inerenti alle indagini e alle prove utili alla ricostruzione dei modelli geologico, geotecnico, idraulico e di propagazione delle frane ai fini della verifica e del corretto dimensionamento delle opere di difesa e di mitigazione del dissesto. Tali attività, configurabili come lavori, potranno essere subappaltate in quanto accessorie e non prevalenti. L'esecuzione delle indagini geometriche, materiche, geognostiche, geotecniche e geofisiche è configurabile come affidamento di lavori accessorio alla prestazione principale (redazione del PFTE). Il corrispettivo previsto per tale prestazione è un importo massimo. Sarà obbligo dell'operatore economico contraente presentare un



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

piano di prove alla stazione appaltante. Il piano di prove sarà sottoposto all'approvazione del RUP che provvederà a liquidare esclusivamente le prove realmente autorizzate ed eseguite nei limiti dell'importo massimo aggiudicato e al netto del ribasso d'asta.

I PFTE e PE saranno sottoposti alla procedura di verifica della progettazione prevista dall'art. 42 del Codice dei Contratti. I professionisti incaricati di effettuare la verifica saranno selezionati tramite le procedure previste dal medesimo codice e dalle Ordinanze del Commissario Straordinario.

L'attività di verifica, con esclusione dell'attività di verifica relativa ai livelli di progettazione verificati internamente, qualora sia affidata a soggetti esterni alla stazione appaltante, è affidata unitariamente.

Alle procedure di affidamento delle attività di verifica potranno partecipare, in forma singola o associata, i soggetti accreditati come Organismi di ispezione di tipo A e di tipo C, nonché, per verifiche di progetti relativi a lavori di importo inferiore a 20 milioni di euro, i soggetti di cui all'articolo 66, che dispongono di un sistema di controllo di gestione della qualità. Per verifiche di progetti relativi a lavori di importo superiore a 20 milioni di euro, l'accreditamento, ai sensi della norma UNI EN ISO/IEC 17020, come Organismi di ispezione di tipo A e di tipo C, deve essere posseduto da tutti i soggetti concorrenti in forma associata. In caso di associazione temporanea, la mandataria deve possedere una quota in misura almeno pari al 50 per cento dei requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi stabiliti dalla stazione appaltante e la restante percentuale deve essere posseduta dalle mandanti.

Tutti gli interventi saranno sottoposti al collaudo tecnico amministrativo. L'Amministrazione aggiudicatrice potrà riservarsi la possibilità di incaricare un proprio tecnico dipendente per lo svolgimento, in tutto o in parte, di dette attività, compatibilmente con le disponibilità in organico o procedere alla selezione di un professionista esterno.

Le prestazioni da affidare sono:

	Prestazione	Tipologia	Importo
a)	Redazione del Progetto di fattibilità tecnico economica	Servizio prevalente	115.460,78 €
a1)	PFTE: redazione Relazione archeologia e piano particellare di esproprio	Servizio opzionale	9.116,58 €
b)	Redazione del Progetto esecutivo	Servizio opzionale	47.406,25 €
c)	Direzione dei lavori	Servizio opzionale	99.140,93 €
d)	Coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione	Servizio opzionale	30.388,62 €
e)	Esecuzione delle indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche	Lavoro accessorio	60.000€

Gli importi delle voci a), b), c) e d) derivano dal calcolo delle parcelle eseguito ai sensi del D-Lgs 36/2023 e riportato negli allegati al presente DIP.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Procedura di scelta del contraente per il PFTE-PE-DL-CSE:

Procedura negoziata senza bando ai sensi dell'art.76 del DLgs36/2023, anche secondo quanto previsto dagli articoli 3 e 4 dell'ordinanza del Commissario delegato n. 9 del 10 marzo 2023 e dagli articoli 3, 4 e 5 dell'ordinanza speciale del Commissario straordinario n. 1 del 2023. con le modalità di valutazione delle offerte previste dall'art. 107 del medesimo decreto.

Procedura di scelta del contraente per il VERIFICATORE:

Affidamento diretto ai sensi dell'art.50, comma 1, lett.b) del DLgs36/2023 previa manifestazione di interesse o tramite individuazione dell'operatore economico dall'Albo tenuto dal Commissario Straordinario.

Procedura di scelta del contraente per il COLLAUDATORE:

Affidamento diretto ai sensi dell'art.50, comma 1, lett.b) del DLgs36/2023 previa manifestazione di interesse o tramite individuazione dell'operatore economico dall'Albo tenuto dal Commissario Straordinario.

Procedura di scelta del contraente per i LAVORI:

Procedura negoziata senza bando ai sensi dell'art.76 del DLgs36/2023, anche secondo quanto previsto dagli articoli 3 e 4 dell'ordinanza del Commissario delegato n. 9 del 10 marzo 2023 e dagli articoli 3, 4 e 5 dell'ordinanza speciale del Commissario straordinario n. 1 del 2023. con le modalità di valutazione delle offerte previste dall'art. 107 del medesimo decreto.

X. L'INDICAZIONE DEL CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Procedura di scelta del contraente per il PFTE-PE-DL-CSE:

Criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa. I servizi tecnici così come previsto al comma 5 dell'art.108, saranno affidati sulla base dell'offerta tecnica e del ribasso presentato in sede di gara sull'esecuzione delle indagini geognostiche. Con riferimento ai servizi di architettura e ingegneria, l'elemento relativo al costo assumerà la forma di un prezzo o costo fisso sulla base del quale gli operatori economici competeranno solo in base a criteri qualitativi.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Procedura di scelta del contraente per i LAVORI:

Criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa. L'aggiudicazione avverrà sulla base dell'offerta tecnica e del ribasso presentato in sede di gara.

XI. LA TIPOLOGIA DI CONTRATTO INDIVIDUATA PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

È fondamentale che l'esecuzione dei servizi e dei lavori venga avviato non appena diventi definitivo l'atto di affidamento e nelle more delle verifiche dei requisiti; ciò al fine di ridurre i tempi necessari per ottenere la chiusura delle prestazioni affidate, approvare il progetto e darne esecuzione.

Procedura di scelta del contraente per il PFTE-PE-DL-CSE:

Il contratto dei servizi tecnici sarà stipulato in parte a corpo (servizi) e in parte a misura (esecuzione indagini geognostiche) e stipulato mediante scrittura privata.

Procedura di scelta del contraente VERIFICATORE e COLLAUDATORE:

I contratti saranno a corpo e stipulati mediante corrispondenza secondo l'uso commerciale, consistente in un apposito scambio di lettere, anche tramite posta elettronica certificata o sistemi elettronici di recapito certificato qualificato ai sensi del regolamento UE n. 910/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 luglio 2014.

Procedura di scelta del contraente per i LAVORI:

Il contratto sarà stipulato in forma scritta ai sensi dell'allegato I.1, articolo 3, comma 1, lettera b), in modalità elettronica nel rispetto delle pertinenti disposizioni del codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, in forma pubblica amministrativa a cura dell'ufficiale rogante della stazione appaltante, con atto pubblico notarile informatico oppure mediante scrittura privata. La scelta definitiva su tale tema sarà sottoposta nel prosieguo del procedimento.

XII. LE SPECIFICHE TECNICHE CONTENUTE NEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Le scelte progettuali intraprese dovranno seguire criteri rivolti al raggiungimento delle migliori performance ambientali, attraverso elevate prestazioni di tutti gli elementi da realizzare, e l'alta efficienza delle stesse opere nel tempo.

Dovranno essere attuate tutte le azioni e le opere necessarie per il rispetto dei requisiti ambientali minimi, del loro eventuale miglioramento e degli ulteriori impegni presi in sede contrattuale, relativamente alle tematiche



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

ambientali. In fase di progettazione e realizzazione degli interventi dovranno essere presi in considerazione i Criteri Ambientali Minimi applicabili, con le indicazioni dei Decreti sui CAM emanati dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica sulle diverse materie che potrebbero interessare le opere previste; una delle norme di settore da considerare può essere il Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 23 giugno 2022, "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", i cui contenuti si assumono quale parte integrante del presente Documento.

Si rimanda ad allegato 1 aspetti ambientali

XIII. L'INDIVIDUAZIONE DI STRALCI FUNZIONALI E/O DI STRALCI PRESTAZIONALI, ARTICOLATI IN STRUTTURE ANALITICHE DI PROGETTO

Descrizione intervento

Allo stato attuale, nell'area comunale di Casamicciola Terme sussiste un unico collettore, sia per le acque nere sia per quelle piovane (cfr. cosiddetto alveo Tombato), che si sviluppa dall'area di piazza Bagni lungo via Monte della Misericordia fino al molo di sottoflutto del porto. Nel Piano redatto dall'Autorità Distrettuale, al fine della riduzione dei rischi di alluvionamento, ma anche per fini più prettamente ambientali, è ritenuta necessaria la separazione delle acque meteoriche da quelle reflue, realizzando per queste ultime uno o due collettori, a seconda dei risultati degli opportuni rilievi e verifiche.

Queste nuove linee di deflusso dovranno essere destinate alla raccolta delle acque reflue provenienti dai settori in destra e in sinistra idraulica dell'attuale collettore. Si osservi che la più occidentale delle due si sviluppa in gran parte lungo viale Paradisiello, fino ad attraversare una zona densamente urbanizzata (il c.d. 'quartiere baraccato' circostante Piazza delle Scuole) in prossimità del litorale. Ciò richiede un'attenta analisi di fattibilità e convenienza, rispetto a una soluzione che preveda la coesistenza di entrambe le fogne per le acque nere lungo la stessa via Monte della Misericordia, in adiacenza all'attuale alveo tombato.

Come si è già avuto cura di indicare in precedenza, l'effettiva necessità/opportunità/fattibilità di realizzare questi due ulteriori collettori fognari sarà verificata, ancor prima della redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico ed Economica (PFTE), attraverso la redazione di uno specifico DOCFAP (Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali), in base al quale individuare, effettivamente, quello che sarà concretamente possibile progettare e realizzare.

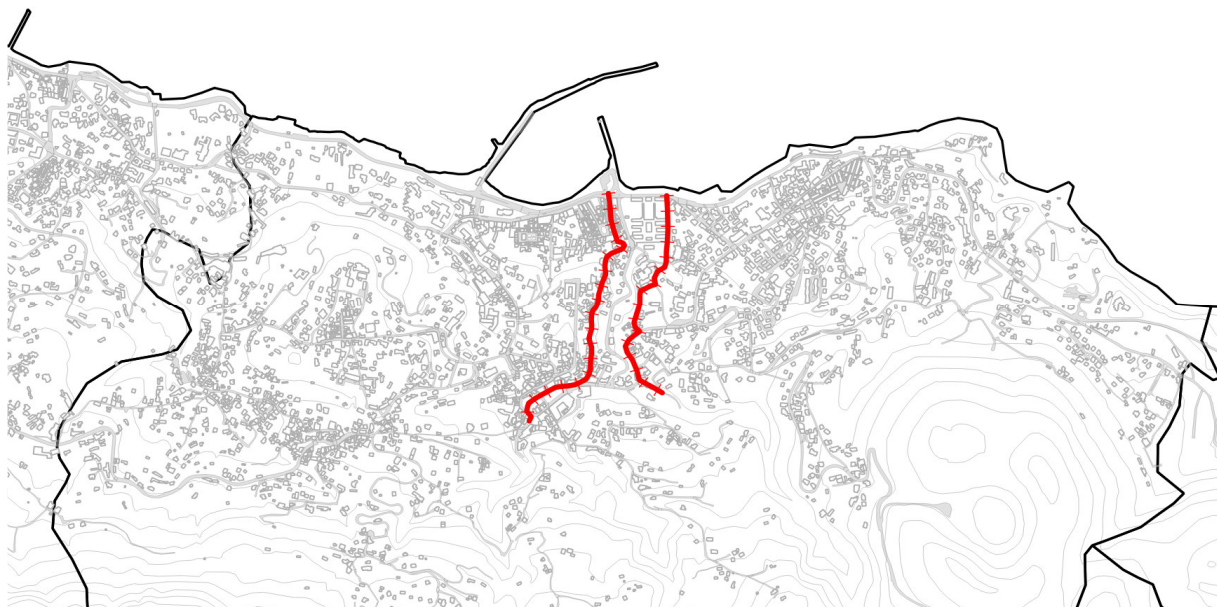


Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Tipologia e localizzazione interventi





Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

ALVEO	CODICE	TIPOLOGIA OPERA	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI	IMPORTO €
Scala comunale	IC06	D.04	Sistemazione idraulica e separazione del sistema delle acque meteoriche da quelle reflue nell'area dell'abitato di Casamicciola	€ 4 000 000,00

Categorie Opere

CATEGORIA	DESTINAZIONE FUNZIONALE	ID Opere	IDENTIFICAZIONE DELLE OPERE	Grado di Complessità G
IDRAULICA	Fognature urbane	D.04	Impianti per provvista, condotta, distribuzione d'acqua, improntate a grande semplicità - Fognature urbane improntate a grande semplicità	0,65

Importi

OPERA 14 - CATEGORIA GENERALE	
Sistemazione idraulica e separazione del sistema delle acque meteoriche da quelle reflue nell'area dell'abitato di Casamicciola (sigla IC06)	
Importo lavori fognature urbane improntate a grande semplicità D.04	2 647 997,45 €
Importo lavori	2 647 997,45 €
Importo Totale Appalto QTE	4 000 000,00 €
Importo Progettazione PTFE	124 577,36 €



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

QUADRO ECONOMICO LIMITI ECONOMICO DELL' INTERVENTO

QUADRO ECONOMICO GARA 14		
a)	lavori a corpo, a misura;	2 647 997.45 €
b)	costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta;	132 399.87 €
IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO		2 780 397.32 €
c)	importo relativo all'aliquota per l'attuazione di misure volte alla prevenzione e repressione della criminalità e tentativi di infiltrazione mafiosa, di cui all'articolo 204, comma 6, lettera e), del codice, non soggetto a ribasso;	
d)	opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale, nel limite di importo del 2 per cento del costo complessivo dell'opera; costi per il monitoraggio ambientale;	
e)	somme a disposizione della stazione appaltante per:	
	1) lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura;	146 349.30 €
	2) rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante;	- €
	3) rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura del progettista;	1 000.00 €
	4) allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze;	3 000.00 €
	5) imprevisti, secondo quanto precisato al comma 2;	139 019.87 €
	6) accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera a), del codice;	55 607.95 €
	7) acquisizione aree o immobili, indennizzi;	27 803.97 €
	8) spese tecniche relative alla progettazione, alle attività preliminari, ivi compreso l'eventuale monitoraggio di parametri necessari ai fini della progettazione ove pertinente, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze dei servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, all'incentivo di cui all'articolo 45 del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente;	299 689.85 €
	9) spese per attività tecnico-amministrative e strumentali connesse alla progettazione, di supporto al RUP qualora si tratti di personale dipendente, di assicurazione dei progettisti qualora dipendenti dell'amministrazione, ai sensi dell'articolo 2, comma 4, del codice nonché per la verifica preventiva della progettazione ai sensi dell'articolo 42 del codice;	38 897.44 €
	10) spese all'articolo 45, commi 6 e 7, del codice;	11 121.59 €
	11) eventua spese per commissioni giudicatrici;	
	12) spese per pubblicità;	1 000.00 €
	13) spese per prove di laboratorio, accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto;	43 267.06 €
	14) spese per collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico e altri eventuali collaudi specialistici;	34 035.26 €
	15) spese per la verifica preventiva dell'interesse archeologico, di cui all'articolo 41, comma 4, del codice;	1 823.31 €
	16) spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale;	55 607.95 €
	17) nei casi in cui sono previste, spese per le opere artistiche di cui alla legge 20 luglio 1949, n. 717;	- €
	18) IVA ed eventuali altre imposte.	
	10% lavori	278 039.73 €
	22% Spese tecniche	83 339.41 €
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		1 219 602.68 €
IMPORTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO		4 000 000.00 €

XIV. GLI INDIRIZZI GENERALI PER LA PROGETTAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE, GEOTECNICO E STRUTTURALE DELLE OPERE, OVE RITENUTO NECESSARIO

DEVE ESSERE FINALIZZATO. ALL'OPERA

Le Norme tecniche per le costruzioni (NTC 2018), approvate con D.M. del 17 gennaio 2018, al capitolo 6 Progettazione Geotecnica indicano che la "programmazione delle attività di controllo e monitoraggio"



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

costituisce uno degli aspetti essenziali in cui si articola il progetto delle opere e degli interventi, oltre alla “caratterizzazione e modellazione geologica del sito”, alla “scelta del tipo di opera o d'intervento e programmazione delle indagini geotecniche”, alla “caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce presenti nel volume significativo e definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo, alla “definizione delle fasi e delle modalità costruttive”, e alle “verifiche della sicurezza e delle prestazioni”. Il monitoraggio costituisce lo strumento essenziale per ricorrere all'impiego del metodo osservazionale nella progettazione. Per quanto riguarda l'installazione e la gestione della strumentazione di monitoraggio si dovrà tenere conto inoltre degli aspetti connessi alla sicurezza nelle aree di lavoro definiti nel Testo unico per la sicurezza sul lavoro D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. con particolare riguardo agli artt. 88 e seguenti sulle misure per la salute e sicurezza nei cantieri temporanei o mobili.

Per quanto riportato nel presente paragrafo, i riferimenti normativi sono i seguenti:

- NTC 2018;
- Circolare esplicativa n.7 del 21/01/2019 C.S.LL.PP.;
- Linee guida per la valutazione del calcestruzzo in opere C.S.LL.PP. adunanza del 30/03/2017;
- Aicap - AGI Ancoraggi nei terreni e nelle rocce – Raccomandazioni AGI 2012;
- Raccomandazioni AGI 1977;

Per quanto non diversamente specificato nel presente documento, si intendono coerenti con i principi progettuali qui stabiliti, le indicazioni riportate nei seguenti documenti:

- Eurocodici strutturali pubblicati dal CEN, con le precisazioni riportate nelle Appendici Nazionali;
- Norme UNI EN armonizzate i cui riferimenti siano pubblicati su Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea;
- Norme per prove su materiali e prodotti pubblicate da UNI.

Inoltre, a integrazione delle presenti norme e per quanto con esse non in contrasto, possono essere utilizzati i documenti di seguito indicati che costituiscono riferimenti di comprovata validità:

- Istruzioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;
- Linee Guida del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;
- Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale e successive modificazioni del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, previo parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici sul documento stesso;
- Istruzioni e documenti tecnici del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.).

MONITORAGGIO STRUTTURALE DELLE OPERE

L'adeguata conoscenza del manufatto è presupposto fondamentale e fase imprescindibile per la comprensione di singole criticità e del comportamento strutturale; l'attendibilità dei risultati, dunque, è strettamente legata al livello di conoscenza.

In relazione al livello di conoscenza, le NTC definiscono opportuni fattori di confidenza, da intendersi come indici del livello di approfondimento raggiunto dalle indagini; è attraverso di essi che si possono ridurre i valori attribuiti ai parametri meccanici dei materiali. In determinate circostanze, i valori dei fattori di



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

confidenza possono essere differenziati per i diversi materiali o per specifici elementi strutturali, nel modo illustrato nel seguito.

Al progettista vengono richiesti, con riferimento alle opere esistenti, i seguenti livelli di conoscenza:

- Livello pari o superiore a LC1 per le strutture in muratura;
- Livello pari o superiore a LC2 per le strutture in cemento armato ed acciaio;
- Livello pari o superiore a LC1 per le strutture in legno.

XV. LE SPECIFICHE TECNICHE PER L'UTILIZZO DI MATERIALI, ELEMENTI E COMPONENTI AI FINI DEL PERSEGUIMENTO DEI REQUISITI DI RESISTENZA, DURABILITÀ, ROBUSTEZZA E RESILIENZA DELLE OPERE

RILIEVO

COSTRUZIONI DI MURATURA

Indagini limitate: sono generalmente basate su indagini di tipo visivo che, al rilievo geometrico delle superfici esterne degli elementi costruttivi, uniscono saggi che consentano di esaminare, almeno localmente, le caratteristiche della muratura sotto intonaco e nello spessore, caratterizzando così la sezione muraria, il grado di ammassamento tra pareti ortogonali etc.

Indagini estese: i rilievi e le indagini in-situ indicati al punto precedente, sono accompagnati da saggi più estesi e diffusi così da ottenere tipizzazioni delle caratteristiche dei materiali e costruttive e una aderenza delle indicazioni fedele alla reale varietà della costruzione.

Indagini esaustive: oltre a quanto indicato al punto precedente, le indagini sono estese in modo sistematico con il ricorso a saggi che consentano al tecnico di formarsi un'opinione chiara sulla morfologia e qualità delle murature, sul rispetto della regola dell'arte nella disposizione dei materiali, sia in superficie che nello spessore murario, sull'efficacia dell'ammorsamento tra i vari elementi strutturali.

COSTRUZIONI DI CALCESTRUZZO ARMATO O ACCIAIO

Il rilievo è finalizzato alla definizione sia della geometria esterna, sia dei dettagli di tutti gli elementi costruttivi effettivamente raggiungibili, con funzione strutturale o meno. Per gli elementi aventi funzione strutturale la geometria esterna deve essere sempre descritta in maniera la più completa possibile, allo scopo di ottenere un modello di calcolo affidabile, mentre i dettagli, spesso occultati alla vista (ad esempio la disposizione delle armature), possono essere rilevati a campione, estendendo poi le valutazioni agli altri elementi operando per analogia, anche in forza delle norme vigenti e dei prodotti in commercio all'epoca della costruzione.

Nel definire il comportamento della costruzione in presenza di sisma sono di particolare importanza i dettagli costruttivi; le informazioni su di essi possono essere desunte dai disegni originali, da un progetto simulato o da indagini in situ.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Sia che si disponga dei disegni originali, sia che si sia prodotto un progetto simulato, per verificarne la rispondenza alla realtà del costruito in termini di particolari costruttivi occorre effettuare rilievi in situ. Nei rilievi si possono individuare tre livelli di indagine, in relazione al loro grado di approfondimento.

Indagini limitate: consentono di valutare, mediante saggi a campione, la corrispondenza tra le caratteristiche dei collegamenti riportate negli elaborati progettuali originali o ottenute attraverso il progetto simulato, e quelle effettivamente presenti.

Indagini estese: si effettuano quando non sono disponibili gli elaborati progettuali originali, o come alternativa al progetto simulato seguito da indagini limitate, oppure quando gli elaborati progettuali originali risultano incompleti.

Indagini esaustive: si effettuano quando si desidera un livello di conoscenza accurata e non sono disponibili gli elaborati progettuali originali.

Le indagini in-situ basate su saggi sono effettuate su una congrua percentuale degli elementi strutturali, privilegiando, tra le tipologie di elementi strutturali, quelle che rivestono un ruolo di primaria importanza nella struttura.

COSTRUZIONI DI LEGNO

Per costruzioni di legno si intendono sia opere realizzate interamente con struttura lignea, sia elementi costruttivi all'interno di costruzioni caratterizzate da altre tipologie strutturali (es. Briglie in legname e pietrame).

Il rilievo geometrico riguarda le membrature, la disposizione degli elementi nella struttura e i collegamenti (di carpenteria o meccanici); deve essere accuratamente rilevata la morfologia delle membrature, con le variazioni di forma della sezione e i difetti del materiale, in quanto elementi fondamentali per la quantificazione della capacità portante.

CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI

COSTRUZIONI DI CALCESTRUZZO ARMATO O ACCIAIO

I valori delle caratteristiche meccaniche dei materiali prescindono dalle classi discretizzate previste nelle NTC. Per definire le caratteristiche meccaniche dei materiali è possibile riferirsi anche alle norme dell'epoca della costruzione.

Calcestruzzo: si fa riferimento alle Linee Guida per la valutazione delle caratteristiche del calcestruzzo in opera, del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Acciaio: la misura delle caratteristiche meccaniche si ottiene, in generale, mediante estrazione di campioni ed esecuzione di prove a trazione fino a rottura con determinazione della tensione di snervamento, della resistenza a rottura e dell'allungamento, salvo nel caso in cui siano disponibili certificati di prova conformi a quanto richiesto per le nuove costruzioni nella normativa dell'epoca di costruzione.

Le prove sui materiali, in analogia a quanto definito per le indagini sui dettagli costruttivi, possono essere eseguite su un numero di elementi diverso, a seconda del livello di conoscenza che si vuole raggiungere.

Si possono distinguere, in relazione al loro grado di approfondimento, tre livelli di prova.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

Prove limitate: prevedono un numero limitato di prove in-situ o su campioni, impiegate per completare le informazioni sulle proprietà dei materiali, siano esse ottenute dalle normative in vigore all'epoca della costruzione, o dalle caratteristiche nominali riportate sui disegni costruttivi o nei certificati originali di prova.

Prove estese: prevedono prove in-situ o su campioni più numerose di quelle del caso precedente e finalizzate a fornire informazioni in assenza sia dei disegni costruttivi, sia dei certificati originali di prova o quando i valori ottenuti con le prove limitate risultino inferiori a quelli riportati nei disegni o sui certificati originali.

Prove esaustive: prevedono prove in-situ o su campioni più numerose di quelle del caso precedente e finalizzate a ottenere informazioni in mancanza sia dei disegni costruttivi, sia dei certificati originali di prova, o quando i valori ottenuti dalle prove, limitate o estese, risultino inferiori a quelli riportati sui disegni o nei certificati originali, oppure nei casi in cui si desideri una conoscenza particolarmente accurata.

Per l'identificazione delle caratteristiche dei materiali, i dati raccolti devono includere le seguenti caratteristiche:

- resistenza e, ove significativo, il modulo elastico E del calcestruzzo;
- tensione di snervamento, resistenza a rottura e allungamento dell'acciaio.

LIVELLI DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA

I fattori di confidenza sono utilizzati per la riduzione dei valori dei parametri meccanici dei materiali e devono essere intesi come indicatori del livello di approfondimento raggiunto.

Di seguito, con riferimento alle specifiche contenute al § 8.5 delle NTC, è riportata una guida alla stima dei Fattori di Confidenza (FC), definiti con riferimento ai tre Livelli di Conoscenza (LC) crescenti, secondo quanto segue.

- LC1: si intende raggiunto quando siano stati effettuati, come minimo, l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato, con riferimento al § C8.5.1, il rilievo geometrico completo e indagini limitate sui dettagli costruttivi, con riferimento al § C8.5.2, prove limitate sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, con riferimento al § C8.5.3; il corrispondente fattore di confidenza è $FC=1,35$ (nel caso di costruzioni di acciaio, se il livello di conoscenza non è LC2 solo a causa di una non estesa conoscenza sulle proprietà dei materiali, il fattore di confidenza può essere ridotto, giustificandolo con opportune considerazioni anche sulla base dell'epoca di costruzione);
- LC2: si intende raggiunto quando siano stati effettuati, come minimo, l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato, con riferimento al § C8.5.1, il rilievo geometrico completo e indagini estese sui dettagli costruttivi, con riferimento al § C8.5.2, prove estese sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, con riferimento al § C8.5.3; il corrispondente fattore di confidenza è $FC=1,2$ (nel caso di costruzioni di acciaio, se il livello di conoscenza non è LC3 solo a causa di una non esaustiva conoscenza sulle proprietà dei materiali, il fattore di confidenza può essere ridotto, giustificandolo con opportune considerazioni anche sulla base dell'epoca di costruzione);
- LC3: si intende raggiunto quando siano stati effettuati l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato, come descritta al § C8.5.1, il rilievo geometrico, completo ed accurato in ogni sua parte, e indagini esaustive sui dettagli costruttivi, come descritto al § C8.5.2, prove esaustive sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, come indicato al § C8.5.3; il corrispondente fattore di confidenza è $FC=1$ (da applicarsi limitatamente ai valori di quei parametri per i quali sono state



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

eseguite le prove e le indagini su citate, mentre per gli altri parametri meccanici il valore di FC è definito coerentemente con le corrispondenti prove limitate o estese eseguite).

Per raggiungere il livello di conoscenza LC3, la disponibilità di un rilievo geometrico completo e l'acquisizione di una conoscenza esaustiva dei dettagli costruttivi sono da considerarsi equivalenti alla disponibilità di documenti progettuali originali, comunque da verificare opportunamente nella loro completezza e rispondenza alla situazione reale.

Il livello di conoscenza minimo da raggiungere per le opere esistenti presenti nell'area di intervento sono:

- *LC1: per tutte le opere realizzate in muratura portante, dovranno essere preferite tipologie di indagini volti a stabilire tessiture, numero di paramenti, spessori, tipologia di pietra e dimensioni dei comenti di malta;*
- *LC2: per tutte le opere realizzate in cemento armato dovranno essere privilegiate prove sia per la determinazione delle caratteristiche geometriche sia per la definizione delle caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti*

CONTROLLO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO IN OPERA

Le aree di prova, dalle quali devono essere estratti i campioni o sulle quali saranno eseguite le prove, devono essere scelte in modo da permettere la valutazione della resistenza meccanica della struttura o di una sua parte interessata dall'indagine. Le aree ed i punti di prova debbono essere preventivamente identificati e selezionati in relazione agli obiettivi. La dimensione e la localizzazione dei punti di prova dipendono dal metodo prescelto, mentre il numero di prove da effettuare dipende dall'affidabilità desiderata nei risultati.

La divisione, in regioni di prova, di una struttura, presuppone che i prelievi o i risultati di una regione appartengano statisticamente e qualitativamente ad una medesima popolazione di calcestruzzo. Nella scelta dei siti di prelievo o di prova, si deve tener conto che in ogni struttura, eseguita con getto continuo, la resistenza del calcestruzzo in opera diminuisce progressivamente dal basso verso l'alto.

Particolare attenzione deve essere posta nella pianificazione delle prove in opera per quanto riguarda i pali di fondazione e/o alcune opere speciali di fondazione, quali ad es. i diaframmi, per la loro criticità intrinseca alle condizioni del sottosuolo ove gli stessi sono realizzati.

Le aree e le superfici di prova vanno individuate in relazione al tipo di prova che s'intende eseguire, tenendo conto del fine cui le prove sono destinate, delle specifiche norme UNI di riferimento e delle indicazioni del produttore dello strumento di prova.

In relazione alla finalità dell'indagine, i punti di prelievo o di prova possono essere localizzati in modo puntuale, per valutare le proprietà di un elemento oggetto d'indagine, o casuale, per valutare una partita di calcestruzzo indipendentemente dalla posizione. Dal numero di carote estratte e di misure non distruttive effettuate, dipende la significatività della stima della resistenza.

I metodi più semplici e che arrecano il minor danno alle superfici delle strutture, quali l'indice di rimbalzo e la velocità di propagazione, basati su fattori di correlazione, richiedono, per la stima della resistenza, calibrazioni complesse, mentre l'indagine mediante carotaggio, salvo il ricorso ad alcuni coefficienti correttivi, non richiede una vera e propria correlazione per l'interpretazione dei dati, anche se per contro determina un danno, sia pur localizzato, alla struttura ed è, evidentemente, più lenta ed onerosa. Il carotaggio



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

è comunque il metodo di riferimento per la calibrazione (taratura) di tutti i metodi non distruttivi o semi-distruttivi. Nella tabella seguente sono riportati, in maniera sintetica ed a scopo esemplificativo, i vantaggi e gli svantaggi dei più comuni metodi d'indagine.

Metodo di prova	Costo	Velocità di esecuzione	Danno apportato alla struttura	Rappresentatività dei dati ottenuti	Correlazione fra grandezza misurata e resistenza del cls
Carotaggio	Elevato	Lento	Moderato	Buona	Ottima
Indice di rimbalzo	Molto basso	Veloce	Nessuno	Interessa solo la superficie (1)	Debole
Velocità di propagazione di ultrasuoni	Basso	Veloce	Nessuno	Buona, se la prova è ben calibrata. Riguarda tutto lo spessore	Debole Da calibrare caso per caso (2)
Estrazione di inserti	Moderato	Veloce	Limitato	Interessa solo la superficie	Buona (3)
Resistenza alla penetrazione	Moderato	Veloce	Limitato	Interessa solo la superficie	Debole

(1) La singola determinazione è influenzata dallo stato della superficie dell'area di prova (umidità, carbonatazione ecc.).

(2) La misura si correla bene con il modulo elastico del materiale; la bontà della correlazione tra modulo elastico e resistenza meccanica, dipende molto dalle caratteristiche del conglomerato.

(3) Per i calcestruzzi di buona qualità (≥ 30 MPa). Modesta per quelli di qualità scadente.

Nella scelta della metodologia si deve tener conto delle seguenti caratteristiche:

- l'indice di rimbalzo permette di valutare le caratteristiche del calcestruzzo anche dopo breve periodo di maturazione, ma il risultato riguarda solo la superficie corticale del calcestruzzo;
- la velocità di propagazione, operando per trasparenza, richiede generalmente l'accessibilità di due superfici opposte; fornisce indicazioni prevalentemente sulla qualità del conglomerato all'interno della struttura, in particolare sulla presenza di discontinuità della matrice cementizia dovute a vuoti o fratture;
- la misura della resistenza alla penetrazione e della forza di estrazione caratterizzano la superficie esterna più in profondità, rispetto all'indice di rimbalzo, mediamente fra 4 e 8 cm; la prima è più idonea a saggiare elementi di grosse dimensioni, la seconda è più adatta anche ad elementi di ridotte dimensioni. Il loro impiego è consigliato per calcestruzzi di buone caratteristiche meccaniche.

La numerosità dei punti di prova è un compromesso tra: accuratezza desiderata, tempo d'esecuzione, costo e danno apportato alla struttura.

XVI. ALLEGATI

Fanno parte integrante e sostanziale del presente documento i seguenti allegati:

ALLEGATO 1 - ASPETTI AMBIENTALI

TAVOLE:



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Commissario Straordinario per la Ricostruzione nei territori dell'isola d'Ischia interessati dal sisma del 21 agosto 2017

INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI CASAMICCIOLA

ALL01-DIP-PIANO DEGLI INTERVENTI

ALL02-DIP-CATASTALI

ALL03-DIP-PIANO DEGLI INTERVENTI-GEO.

ALL04-DIP-PIANO DEGLI INTERVENTI-SIC

ALL05-DIP-RISCHIO FRANA PSAI.

ALL06-DIP-RISCHIO IDRAULICO PSAI

ALL07-DIP-EVENTO

ALL08-DIP-SENTIERI.

ALL09-DIP-PRG CASAMICCIOLA

ALL10-DIP-PTP CASAMICCIOLA

ALL 11-DIP-TAVOLE GRAFICHE STATO DI FATTO PROGETTO DEFINITIVO SOGESID
SPA 2004- RETE FOGNARIA CASAMICCIOLA

Il Responsabile Unico del Progetto
Ing. Antonio Longo