



## ***Piano Comunale di Emergenza\_Prima\_Stesura***

### **RELAZIONE ESPLICATIVA**



## Premessa

Non certamente sull'onda emotiva dei recenti avvenimenti sismici si è sviluppato l'incarico professionale affidatomi dall'Amministrazione comunale di Gaeta per la redazione della Prima stesura del "Piano Comunale di emergenza di protezione civile". Lo studio ha richiesto (tra l'altro) un impegno temporale molto lungo ma, nell'ambito di un disegno complessivo da porsi in atto, ha realizzato per i cittadini condizioni di sicurezza e vivibilità sempre migliori. Non di secondaria importanza è la possibilità che la Pianificazione comunale in emergenza rappresenti lo strumento per il pieno sviluppo turistico ed economico; sviluppo che ha sempre più bisogno di valorizzazione e di attingere alle immense potenzialità che il territorio ha e tali da presentare Gaeta come una città moderna.

L'entrata in vigore delle "Linee Guida per la pianificazione Comunale o Intercomunale di emergenza di protezione civile ai sensi della DGR Lazio n. 363/2014" ha richiesto, al termine di una fase sperimentale, l'adeguamento dello studio inizialmente impostato secondo le linee guida del *Metodo Augustus* (Dipartimento Nazionale della protezione Civile). Tale primo aggiornamento ha riguardato sia la parte documentale sia la cartografia tematica.

L'emanazione dei successivi aggiornamenti (DGR n° 04/08/2015) ha richiesto un ulteriore adeguamento del lavoro ai nuovi standard previsti dagli allegati A "*Aggiornamento alle Linee Guida*" e B "*Criteri generali dei Centri Operativi di Coordinamento e delle Aree di Emergenza*" e dunque una nuova fase sperimentale di verifica.

In particolare, i dati di sintesi utilizzati in questa "Prima Stesura del Piano Comunale di emergenza (P.E.C.)" vengono presentati sotto forma di SCHEDE E CARTOGRAFIE TEMATICHE al fine di consentire un facile approccio alle informazioni e alle indicazioni necessarie ai diversi soggetti coinvolti nella gestione degli eventi calamitosi ipotizzati, a scala comunale, nei diversi scenari di rischio. Onde poter operare con modalità idonee rispetto a ciascun evento.

Le basi cartografiche utilizzate sono quelle, a scala di sufficiente dettaglio, disponibili a livello comunale.

### Il Piano è così strutturato:

- le informazioni relative alle **caratteristiche del territorio**. Sono state analizzate le caratteristiche del territorio in termini di uso del suolo, viabilità, presenza di beni storico-paesaggistici e culturali, per permettere un intervento coordinato tra i diversi soggetti coinvolti nelle procedure d'intervento e calibrato sulla specifica realtà territoriale;

- le informazioni relative alle **condizioni di pericolosità e rischio** effettivamente agenti sul territorio;
- la Condizione Limite dell’Emergenza;
- il modello organizzativo da adottare a livello locale per la gestione della singola emergenza rispetto a ciascuno stato di attivazione;
- il quadro delle risorse disponibili a livello locale per la gestione delle emergenze; le procedure mediante le quali si intende operare nella gestione delle emergenze;
- il quadro delle azioni da porre in essere in “tempo di pace” per garantire una adeguata preparazione all’emergenza sia della popolazione potenzialmente coinvolta che dei soggetti operativi chiamati a intervenire nella gestione dell’evento.

Il Piano è stato articolato in 7 sezioni così definite:

1. Inquadramento generale del territorio
2. Scenari di rischio Locale
3. Condizione Limite dell’Emergenza
4. Organizzazione del Sistema Comunale o Intercomunale di Protezione Civile
5. Risorse per la gestione dell'emergenza
6. Procedure Operative di Intervento
7. Formazione ed Informazione

## Inquadramento generale del territorio

L'inquadramento generale del territorio è consistito nella raccolta e organizzazione delle informazioni rilevanti e relative alla conoscenza del territorio ai fini della migliore organizzazione degli interventi in emergenza.

Tramite le schede tecniche predisposte nelle LINEE GUIDA DELLA REGIONE LAZIO sono state organizzate in maniera il più possibile ordinata e chiara le informazioni in una serie di SCHEDE così strutturate:

- dati di base;
- riferimenti comunali;
- caratteristiche del territorio;
- condizioni e pericolosità geologiche; servizi essenziali;
- edifici strategici e rilevanti ai fini della Protezione Civile;
- infrastrutture e servizi a rete.

## Scenari di rischio locale

Lo scenario di rischio locale identifica una descrizione sintetica, accompagnata da cartografia esplicativa (carta esondazione del Rio Pontone) e indicazioni localizzative (ad es. punti critici quali restringimenti delle sezioni di deflusso, attraversamenti, presenza di detriti in alveo, portate affluenti non censite etc.), dei possibili effetti sull'uomo o sui beni presenti nel territorio (residenze, annessi depositi, attività agricole e industriali etc.) di eventi potenzialmente calamitosi. La definizione puntuale dello scenario è propedeutica alla predisposizione del modello d'intervento finalizzato alla tutela delle popolazioni e dei beni in una determinata area, sia per consentire la migliore organizzazione dei soccorsi in fase di emergenza.

Per la costruzione degli scenari di rischio relativamente alle caratteristiche del territorio comunale sono stati analizzati:

le **pericolosità** (P) da frane, inondazioni, terremoti, sinkhole, liquefazione, industrie a incidente rilevante, emanazioni di gas nocivi, erosione costiera etc.; intesa come la probabilità che un dato evento si manifesti con una certa intensità in un dato luogo ed in un dato tempo;

la **vulnerabilità** (V) degli elementi (persone o cose) che si trovano esposti a determinate pericolosità; la vulnerabilità rappresenta la maggiore o minore propensione degli elementi esposti ad essere danneggiati da un dato evento.

**l'esposizione** (E) inteso come numero di unità (o "valore") di ognuno degli elementi a rischio (es. vite umane, case) presenti in una data area.

Gli “SCENARI DI RISCHIO LOCALE” sono stati concepiti in due parti:

### **1. Descrizione dell'evento atteso.**

- in termini qualitativi e quantitativi il fenomeno che causa l'evento (intensità, evoluzione temporale etc.), utilizzando a questo fine anche l'analisi di eventi pregressi;
- Identificazione delle aree territoriali che, in riferimento all'evento in esame, mostrano particolari condizioni di criticità dal punto di vista dei danni attesi;
- Identificare e descrivere gli elementi vulnerabili potenzialmente esposti all'evento, con particolare riferimento alle aree critiche;
- Identificazione, all'interno delle aree critiche, delle particolari condizioni che potrebbero contribuire ad ampliare gli effetti dell'evento, e sui cui è potenzialmente possibile intervenire in fase di allerta
- identificare, all'interno delle aree critiche, la presenza di elementi territoriali (infrastrutture tecnologiche e di servizio) o attività che se investite dall'evento potrebbero essere fonte di interruzione delle funzioni di Comando e Controllo dell'emergenza;
- identificare gli indicatori di evento e cioè gli elementi mediante cui è possibile caratterizzare l'intensità e/o l'evoluzione dell'evento stesso.

Gli indicatori possono essere costituiti da:

- semplice constatazione oggettiva del verificarsi o dell'evoluzione dell'evento sul territorio (sorveglianza diretta, segnalazioni effettuate da personale specializzato appartenente al Gruppo comunale di PC FENICE).

### **2. Sintesi dei danni attesi:**

Lo scenario di danno si è basato sugli effetti che possono verificarsi su:

- la popolazione esposta; nella definizione del danno la popolazione ha rilevanza prioritaria. Aree di residenza della popolazione.
- gli edifici strategici e/o rilevanti ai fini di Protezione Civile presenti sul territorio;
- la rete delle infrastrutture di trasporto, con particolare riferimento al sistema infrastrutturale di supporto per la gestione delle emergenze, nonché la rete delle infrastrutture di servizio, con particolare riferimento alle infrastrutture energetiche e idriche;
- particolari elementi che, se colpiti da un evento calamitoso, possono essi stessi essere fonte di pericolo (industrie per la Direttiva “Seveso”, discariche, centri di ricerca che utilizzano materiali speciali, tipo radioattivi, aree di stoccaggio di combustibili, aree militari etc.);
- beni storico-artistici e i beni naturalistici.

L'elaborazione degli scenari di danno è stata dimensionata adottando come evento di riferimento tale da indurre il massimo livello di danno, cioè l'evento, tra tutti i possibili, caratterizzato da determinati profili di intensità e ricorrenza. È opportuno, in linea generale, fare riferimento a due diversi profili di evento che, per livello di intensità e danni attesi conseguenti, richiedono livelli di intervento differenti. Nella fattispecie si è fatto riferimento al **rischio sismico** in termini di:

1. Scenario per evento ricorrente: evento caratterizzato da una frequente ricorrenza che causa di danni anche significativi ma gestibili dal Comune con limitato supporto esterno. Questa tipologia di evento è identificabile sulla base degli accadimenti pregressi.
2. Scenario per evento massimo atteso: evento straordinario, di estensione e intensità rilevanti, per la gestione del quale è richiesto il concorso di Soggetti ed Enti diversi dal Comune.

Il livello di dettaglio nella descrizione degli scenari a livello comunale è stato il massimo possibile, coerentemente con la conoscenza sullo stato dei luoghi. Per gli scenari di danno locale sono stata prodotta una cartografia tematica specifica (vedere Rischio idraulico Rio d'Itri).

### **Organizzazione del Sistema Comunale di Protezione Civile**

Attraverso l'analisi delle strutture effettivamente disponibili/reperibili e delle risorse umane reali e strumentali disponibili, al fine di assicurare l'operatività delle strutture comunali all'interno della catena di Comando e Controllo da attivare nelle diverse fasi emergenziali nonché in procedura ordinaria (tempo di pace) sono state individuate le FUNZIONI DI SUPPORTO e la struttura operativa in grado di gestire la SALA OPERATIVA nell'ambito del COC..

### **Funzionalità del sistema di allertamento locale**

Come richiesto dalla normativa di settore (ultime le Linee guida Regionali), il Piano prevede le modalità con le quali il Comune garantisce i collegamenti sia con la Regione e sia con la Prefettura - UTG, per la ricezione e la tempestiva presa in visione dei bollettini e avvisi di allertamento, sia con le componenti e strutture operative di protezione civile presenti sul territorio (Vigili del Fuoco, Corpo Forestale, Carabinieri, Guardia di Finanza, Polizia di Stato, Polizia provinciale, Capitanerie di Porto, Asl, Comuni limitrofi ecc.), per la reciproca comunicazione in situazioni di criticità. Il sistema di allertamento prevede che le comunicazioni, anche al di fuori degli orari di lavoro della struttura comunale, giungano in tempo reale al Sindaco. Nelle procedure di intervento sono state individuate le figure del Responsabile per il monitoraggio, in grado di poter seguire la situazione, fornire notizie, ricevere comunicazioni, attivare gli interventi e inoltrare eventuali richieste.

## METODOLOGIA DI STUDIO

### Analisi dati generali relativi a:

- Cartografia geologica ufficiale (Carta Geologica d'Italia Foglio Gaeta in scala 1:100.000) e relative note illustrative
- Mappe di pericolosità sismica INGV
- Banche dati ISPRA
- Banche dati INGV
- Banca dati CATALOGO CPT11 (CATALOGO PARAMETRICO DEI TERREMOTI ITALIANI versione 2011) a cura di A. Rovida, R. Camassi, P. Gasperini e N. Stucchi, 2011. CPT11, la versione del 2011 del Catalogo Parametrico dei Terremoti italiani. Milano, Bologna, <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI>
- CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA DELLA REGIONE LAZIO COMBINATA CON ELEMENTI GEOLOGICI E MORFOLOGICI (Catalano, Colasanto, Colombi, Di Loreto, Gerardi, Martini, Orazi et. Alii)
- Cartografia progetto IFFI: banca dati dell'ISPRA - PROGETTO IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia).
- Cartografia progetto Re.N.Di.S.: banca dati dell'ISPRA - PROGETTO Re.N.Di.S. (Repertorio Nazionale Difesa del Suolo).
- Manuale predisposto dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale che riguarda le diverse tipologie di Rischi (<http://www.protezionecivile.it>)
- Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.): Cartografia delle "Aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico" \_TAV214Sud
- Cartografia tematica, in scala 1:5000 e 1:10000, a supporto della variante generale del P.R.G.C di Gaeta (Servizio Geologico d'Italia).
- Cartografia allegata alla Valutazione di Rischio di Frana, metodologie e applicazioni al territorio della Regione Lazio (dip. Scienze della Terra – Università "La Sapienza" di Roma) – Roma Dicembre 2000.
- Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) della Provincia di Latina
- Rilievi e sopralluoghi finalizzati alla valutazione della pericolosità geologica eseguiti sul territorio comunale, nell'ambito della predisposizione del "Programma provinciale di previsione e prevenzione dei rischi di protezione civile" (lo scrivente è stato uno dei tecnici incaricati).
- Numerose indagini dirette e indirette eseguite nell'ambito di studi commissionati allo scrivente dall'Amministrazione comunale e da privati. I dati geologici utilizzati fanno riferimento a profili sismici a rifrazione, sondaggi geognostici a carotaggio continuo, prove penetrometriche dinamiche continue, prove geotecniche di laboratorio su campioni di rocce.
- Studio geologico tecnico e geomorfologico condotto dallo scrivente su incarico dell'Amministrazione Comunale per la proposta di aggiornamento del PAI (Piano di assetto

idrogeologico) dell'ABR del LAZIO.

- Indagini e rilievi condotti dallo scrivente per il progetto di microzonazione sismica comunale.
- Presa visione degli studi geologici e delle relazioni geologiche depositate presso gli uffici comunali.
- Analisi delle tipologie edilizie in relazione all'anno di costruzione
- Banca dati ufficio anagrafe per la prima stima della popolazione residente nelle aree a differente vulnerabilità sismica (inclusa la popolazione anziana e disabile).
- Colloqui e interviste per la ricostruzione storica degli eventi accaduti (aree esondabili del Rio d'ITRI nelle località Pontone Casalarga, Longato, aree soggette a frane di crollo nei settori d'influenza delle falesie, etc.)
- Analisi della normativa tecnica sulle costruzioni al fine di definire la vulnerabilità sismica del costruito.
- Piano di emergenza del Deposito Costiero Agip di località Arzano e Casalarga.
- Analisi dei dati metereologici e meteo marini.
- Catasto comunale incendi boschivi (anni 2010-2014)

#### **Analisi e verifiche geologico tecniche e ambientali specifiche**

- Analisi geomorfologica cartografica. Lettura delle aerofotogrammetrie riferite a voli eseguiti in anni differenti (ad es. carta topografica comunale in scala 1:5.000, Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000, Tavoleta IGM in scala 1:25.000), ortofoto ed immagini da satellite, al fine di riconoscere eventuali perturbazioni nella morfologia delle curve di livello, indici di processi di tipo gravitativo o particolari morfologie riconducibili ad attività antropica nell'ambito dell'area vasta (cave, impianti etc.) nonché l'andamento della morfologia dei siti individuati d'interesse a fini di protezione civile (aree di ricovero, ammassamento, aree di sedime delle sedi COC etc.). Al fine di definire la reale acclività di alcune porzioni di territorio e ricercare eventuali soglie clivometriche che possano innescare fenomeni di crollo e/o rotolamento massi è stato seguito il criterio delle classi di pendenza derivanti da carte delle acclività (elaborate per alcuni settori anche in formato numerico). Il risultato di questa complessa operazione è quello di individuare una serie di curve di livello che delimitano aree con pendenza uniforme che permettono di scegliere classi di pendenza (da verificare come potenziali aree di distacco di frane di crollo).
- Indagini di superficie. Rilevamento geomorfologico su area vasta e di dettaglio atto sia a descrivere i processi evolutivi in atto, sia ad evidenziare l'eventuale presenza di fenomeni di dissesto in atto o potenziali. Rilevamento geologico di superficie finalizzato alla

Dott. Geol. Luca Burzi, via don Luigi Sturzo n°67 04023 Formia (LT)

Tel/fax [0771770174](tel:0771770174) [3336968705](tel:3336968705) [lucaburzi@alice.it](mailto:lucaburzi@alice.it) [pec: lucaburzi@epa.sicurezza.gov.it](mailto:lucaburzi@epa.sicurezza.gov.it)

caratterizzazione geologico-stratigrafica dei terreni affioranti nelle aree d'interesse a fini di protezione civile. Rilevamento idrogeologico per ricavare il livello statico della falda attraverso il censimento dei pozzi esistenti al fine di ricostruire l'andamento della superficie piezometrica nelle aree a rischio di incidente rilevante.

- Indagine geologiche pregresse. Banca dati contenente stratigrafie di sondaggi a carotaggio continuo, analisi geotecniche di laboratorio, profili sismici e misure di sismica passiva finalizzate a studi di risposta sismica locale e di microzonazione sismica di secondo livello.
- Rilievi geomeccanici eseguiti per la classificazione geomeccanica del substrato carbonatico secondo metodologie standardizzate (Barton, Bieniawski-Romana, Robertson, etc.) e alle successive verifiche di stabilità dei versanti.
- Rilievi topografici di dettaglio delle sezioni critiche lungo l'asta torrentizia del Rio d'Itri al fine di verificarne le portate di piena (tramite software dedicato).
- Rilievi topografici di dettaglio dei profili delle falesie sia attive sia inattive sottoposte a vincolo PAI dall'ABR Lazio.
- Rilievi geomorfologici in aree urbane, al fine di censire aree ad elevata antropizzazione soggette a potenziali dissesti (ad es. ricerca di ipogei).
- Rilievi geomorfologici integrati da analisi delle immagini satellitari per la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico a causa del ripetersi del fenomeno incendio (boschivo e d'interfaccia). L'analisi ha permesso anche di ricostruire **l'uso del suolo** a scala territoriale.
- Ispezione di fronti di cave attive e inattive, ove possibili al fine di verificarne i sistemi di difesa e protezione.
- Sopralluoghi lungo la viabilità principale al fine di individuare i punti critici (viadotti, scarpate aggettanti sulla sede stradale, tratti sprovvisti di opere di difesa, gallerie, etc.)

### Analisi Rischio Idraulico

Sono individuati e rappresentati i possibili scenari di riferimento sulla base della mappatura di pericolosità e di rischio idrogeologico elaborate dall'ABR Lazio nel PAI (R3-R4). Nella valutazione di dettaglio sono stati considerati scenari riferiti alle aree a più elevata pericolosità perimetrate per le piene con i tempi di ritorno più bassi della pianificazione di bacino (30 - 50 anni). Lo scenario locale ha previsto l'elaborazione di dati inerenti la dinamica dell'evento che si ritiene potrebbe verificarsi. Sempre a scala di dettaglio sono stati individuati i punti critici sul territorio comunale (tratti dei corsi d'acqua in cui non sono presenti sufficienti condizioni di sicurezza, es. attraversamenti con insufficiente sezione di deflusso/sponde in erosione/bruschi cambiamenti di sezione...). L'attivazione delle fasi operative è collegata ai livelli di allerta per criticità idrogeologica e idraulica previsti dal sistema di allertamento regionale (giallo, arancione, rosso).

### **Analisi Rischio sismico**

Sono individuati e rappresentati i possibili scenari di riferimento sulla base della mappatura di pericolosità e di rischio sismico elaborati sia per evento ricorrente sia per quello eccezionale utilizzando i database disponibili presso INGV e ISPRA. Sono stati individuati punti critici sul territorio comunale (edifici sensibili, aree a eventuale instabilità sismica, viabilità, etc.). L'attivazione delle fasi operative è collegata ai livelli di allerta per criticità sismica previsti dal sistema di allertamento regionale. L'analisi della Condizione Limite dell'emergenza (CLE) ha evidenziato la necessità di individuare una seconda sede COC in sostituzione di quella de i Cappuccini; l'analisi dell'idoneità geologica ha portato ad identificare come sede idonea alternativa quella ubicata nell'area del Nucleo Industriale di località Vivano.

### **Analisi Rischio incendio boschivo e d'interfaccia**

Sono individuati e cartografati i possibili scenari di riferimento sia per incendio normale sia per incendio di interfaccia, sulla base del catasto annuale degli incendi (aree percorse da incendio boschivo) e sui rilievi da immagine satellitare integrata da rilievi di superficie. L'attivazione delle fasi operative è collegata ai livelli di allerta previsti dal sistema di allertamento regionale (giallo, arancione, rosso).

### **Rischio incidente rilevante**

Sul territorio è presente un'industria a incidente rilevante (deposito costiero ENI località Arzano e Casalarga). Sono stati aggiornati gli scenari relativi al precedente piano di emergenza interno (anni 90) sulla base di incontri e contatti con i responsabili interni per la sicurezza dell'impianto. In aggiornamento emerge che i raggi di danno relativi ai serbatoi utilizzati sono contenuti all'interno del perimetro degli impianti stessi; in località Arzano uno dei raggi di danno interessa anche la limitrofa attività Off Shore. L'analisi ha inoltre interessato lo scenario relativo all'impatto potenziale sulla circolazione idrica sotterranea (falda idrica). Ancora sono stati individuati e cartografati i punti critici sul territorio comunale (tratti dei corsi d'acqua, scuole, asili, ospedali etc).

L'attivazione delle fasi operative è collegata ai livelli di allerta previsti dal sistema di allertamento regionale (procedure operative Regionali).

Infine, nell'ambito della raccolta dati necessari alla Pianificazione Comunale in emergenza è stata censita la popolazione diversamente abile, anziana e bambini.

L'attivazione delle fasi operative è stata collegata ai livelli di allerta previsti dal sistema di allertamento regionale (giallo, arancione, rosso). In generale è stato organizzato il presidio territoriale con procedure di attivazione legate al sistema di allertamento. E' individuato il flusso delle comunicazioni di emergenza e sono state definite le procedure di emergenza per ciascuna fase operativa individuata dal piano redatto.

Sono state identificate sulla base di relazioni geologico tecniche le sedi COM idonee a svolgere le relative funzioni per ciascuno scenario di rischio. Essa è costituita da un modulo abitativo

- idoneo dal punto di vista sismico e ubicato in un luogo sicuro,
- facilmente accessibile,
- dotata di spazi interni ed esterni adeguati all'operatività dell'emergenza,

Sono state individuate le aree di emergenza in modo generico (aree di attesa, aree centri di accoglienza, aree di ammassamento).

Nel piano sono individuati i responsabili delle Funzioni di supporto sulla base di specifico provvedimento amministrativo.

Il piano prevede esercitazioni e aggiornamenti periodici; inoltre sono previste attività di formazione/informazione degli operatori a livello comunale/intercomunale così come richiesto dalle Linee Guida Regionali.

#### **Hanno collaborato alla redazione del Piano Comunale di Emergenza**

Sig. **Aldo Baia** (esperto di P.C., associazione di volontariato di P.C. Fenice) per: procedure operative, funzioni di supporto, sala operativa, materiali e mezzi.

Dott.ssa **Cardelli Daniela** (consulente legale) per: aspetti normativi e procedurali, formazione e informazione.

Geom. **Angelo Viola** (esperto di P.C., associazione di volontariato di P.C. Fenice) per: rilievi tecnici, verifiche di idoneità, procedure operative, materiali e mezzi, sala operativa, aree di emergenza.

Dott. **Lino Sorabella** (esperto beni storici) per: censimento e cartografia dei beni storici comunali.

Dott. **Mauro Renzi** (dirigente del comando di Polizia Locale di Gaeta) per: funzioni di supporto, sala operativa, rapporto con gestori di reti e servizi.

Geom. **Stefano Vecchiariello** (tecnico comunale) per: informatizzazione dei dati, cartografia tematica, caratteristiche edificato.

Geom. **Cristofaro Accetta** (tecnico comunale) per: rappresentanza Amministrazione comunale.

