

RISCHIO IDROGEOLOGICO – CROM CICLOTRONE DI MERCOGLIANO

INDICE:

0 - Premessa :

Inquadramento territoriale e geologico del territorio del comune di Mercogliano

1 - Collocazione geologica, strutturale e morfologica

2 - Idrografia e Idrogeologia

3 - Riferimenti Normativi

3.1 - Riferimenti regionali

3.2 - Riferimenti provinciali

4 - Analisi dei rischi nell'area di Mercogliano

4.1 - Il rischio sismico

4.2 - Classificazione sismica del territorio di Mercogliano

4.3 - Il territorio comunale di Mercogliano nel quadro sismico regionale

4.4 - Elementi di sismicità locale

4.5 - Massime intensità macrosismiche osservate nella provincia di Avellino e nel comune di Mercogliano

5 - Vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture

6 - Il rischio vulcanico nell'area campana: inquadramento del territorio comunale di Mercogliano

7 - Il rischio idrogeologico: la perimetrazione della autorità di bacino nazionale Liri-Garigliano-Volturno

7.1 - Quadro normativo nazionale

7.2 - Finalità e contenuti del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico

8 - Analisi, pianificazione e modellazione

8.1 - Rischi ai quali è esposta la popolazione ed elementi della pianificazione in ambito di emergenza

9 - Gli scenari di danno sismico

9.1 - Premesse

10 - Aree di Emergenza per quanto concerne il CROM:

10.1 - Rischio Idrogeologico

10.2 - Lineamenti di Pianificazione

10.3 - Modelli di Intervento

11 - Fasi di sviluppo dell'emergenza e modelli relativi

11.1 - Individuazione dei diversi modelli in relazione agli scenari di rischio

0 – Premessa :

Inquadramento territoriale e geologico del territorio del comune di Mercogliano

Il comune di Mercogliano è il terzo per popolazione provinciale dopo Avellino, il capoluogo con cui è contiguo, ed Ariano Irpino. Esso costituisce, insieme ai comuni di Atripalda, Aiello del Sabato, Monteforte Irpino ed Avellino, il Sistema Urbano di Avellino (STSD2) come delineato dal Piano Territoriale Regionale. Di seguito sono riportate altre informazioni generali:



Altitudine: 550 m s.l.m.

Superficie: 19,76 km²

Abitanti: 12 471

Densità: 631,12 ab./km²

Frazioni: Montevergine, Torrette, Torelli

Comuni confinanti: Avellino, Monteforte Irpino, Mugnano del Cardinale, Ospedaletto d'Alpinolo, Quadrelle, Summonte

1 – Collocazione geologica, strutturale e morfologica

(Le presenti informazioni sono state estrapolate da documenti presenti in rete.)

I terreni del territorio comunale di Mercogliano sono di età compresa tra il Cretaceo ed il Miocene con ampie zone di copertura quaternaria. I litotipi rinvenuti nell'intera area sono rappresentati da:

Calcari: presenti nel territorio ai margini nord-occidentale (M.te Faliesi) e Sudoccidentale (M.te Bufoni). Si presentano a tratti detritici, intervallati da brecce poligeniche calcaree. L'intero complesso è attraversato da una serie di rotture di continuità costituite da faglie e diclasi, le prime con orientazione est-ovest per tratti anche estes, le seconde ad andamento subverticale ma mai estese. Si tratta in entrambi i casi di dislocazioni tettoniche inattive.

Argille e Arenarie: nella parte orientale del territorio comunale emerge una estesa placca flyschoidale. Il contatto tettonico con il substrato carbonatico è mascherato dai terreni recenti della copertura quaternaria. Tale contatto è individuato all'altezza del centro abitato con andamento tortuoso ma grosso modo in direzione nord-sud. Ad ovest di tale linea di contatto ci sono altri affioramenti sporadici isolati come quello individuato nella fascia pedemontana sud-orientale di Monte Faliesi. La formazione miocenica è caratterizzata da una forte eterogeneità sia orizzontale che verticale. Prevalgono calcare marnoso, arenarie e conglomerati. I calcari marnosi risultano

fortemente tettonizzati. Le arenarie sono costituite da una grana grossolana con cemento argilloso-arenaceo ed hanno un grado di cementazione diverso. Si intercalano a più livelli, con spessori molto vari, argille giallastre e talora verdastre. Non mancano implicazioni di argilloscisti varicolori con aspetto scaglioso.

Coltre piroclastica: i depositi eluvio colluviali, con spessori variabili, caratterizzano uniformemente l'intero territorio fino a diventare cospicui verso le parti più depresse. Le caratteristiche litologiche del deposito sono estremamente variabili da luogo a luogo: si rinvencono lenti ghiaiose con clasti in prevalente matrice limosa. I depositi piroclastici costituiti da ceneri vulcaniche sono fortemente liscivate e intercalati da sabbia di origine alluvionale. I rilievi montani e collinari sono ricoperti da uno spessore variabile di copertura piroclastica sia in posto che rimaneggiata. A tratti, a contatto con il substrato carbonatico fratturato e carsificato, tali coltri sono alterate ed argillificate.

Detrito di falda: nella parte basale dei rilievi carbonatici si rinvencono estese fasce detritiche. Si tratta di depositi composti da elementi carbonatici eterometrici con abbondante frazione interstiziale a grana limoso-sabbiosa, a basso grado di cementazione.

Gli aspetti morfologici individuati sono fondamentalmente due, ai quali corrispondono notevoli varietà di forme in rapporto ai tipi di terreni affioranti. Un primo passaggio morfologico comprende le zone montane e collinari caratterizzate da rilievi quali M.te Bufoni, Poggio Carbonaio e M.te Faliesi. L'altro tipo di morfologia riguarda l'areale flyschoidale e tutta la parte centrale del territorio comunale. La morfologia montana è molto variabile con alternanze brusche di dirupi, creste rocciose ed incisioni più o meno profonde. La causa principale di questo tipo di paesaggio è la tettonica che ha condizionato la morfologia. Su questa prima traccia si è piantata l'erosione subaerea ed il carsismo. L'ultimo agente modellatore è stata la messa in posto dei materiali piroclastici, i quali hanno ammantato i versanti modellandone ed addolcendone le forme e colmando le depressioni. Il paesaggio pedemontano e vallivo è legato alla natura prevalentemente clastica del substrato e delle coltri sia in posto che rimaneggiate.

2 - Idrografia e Idrogeologia

L'idrografia della zona è tracciata nel solo margine orientale, in pieno areale flyschoidale e si compone del solco vallivo Rio Anitra. Nell'assise carbonatica, le linee di drenaggio sono rappresentate dalle incisioni torrentizie impostate su linee di faglia. Lungo questi impluvi la circolazione idrica si instaura quando le piogge sono di particolare intensità e durata. Per quanto riguarda la circolazione profonda il grado di permeabilità dei terreni consente di distinguere la serie idrogeologica in due categorie principali: rocce serbatoio rappresentate dai calcari, detrito di falda e coltri e rocce tamponanti costituite dalla placca flyschoidale. I fenomeni sorgentizi della fascia pedemontana di M.te Faliesi sono legati alle acque che il detrito di falda, impermeabilizzato alla base, riceve dai calcari. Nell'area flyschoidale l'andamento freatico, legato alla disposizione degli inclusi litoidi, risulta diverso da luogo a luogo, allontanandosi o avvicinandosi dalla superficie topografica e condizionando l'assetto idrogeologico dell'area. Non si tratta di falde continue vere e proprie e di rilevante importanza in termini di apporto idrico. In corrispondenza dei livelli piroclastici a copertura del substrato carbonatico si instaura negli strati a maggiore permeabilità relativa una circolazione idrica superficiale ad andamento parallelo al versante, come nel caso dell'area in cui è inserito il sito di interesse.

3 – Riferimenti Normativi

<i>Decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300 istituente l'Agencia della Protezione civile</i>
<i>Decreto 12 aprile 2002 istituente la Commissione Grandi Rischi</i>
<i>Decreto legge 7 settembre 2001, n. 343 "Disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento delle strutture preposte alle attività di Protezione civile"</i>
<i>Decreto Legislativo 30 luglio 1999, n. 300 "Riforma dell'organizzazione del governo a norma dell'articolo 11 della legge 15 marzo 1997, n. 59"</i>
<i>Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59"</i>
<i>Legge 24 febbraio 1992, n. 225, Istituzione del servizio nazionale della protezione civile</i>
<i>Legge 9 novembre 2001, n. 401 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 settembre 2001, n. 343, recante disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di protezione civile"</i>
<i>Legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3 Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione</i>
<i>Testo coordinato del decreto-legge 7 settembre 2001, n. 343: "Disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di protezione civile e per migliorare le strutture logistiche nel settore della difesa civile".</i>
<i>Decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300 " Riforma dell'organizzazione del Governo, a norma dell'art. 11 della legge 15 marzo 1997, n.59"</i>
<i>Decreto Legge 7 settembre 2001, n. 343 Soppressione Agenzia Protezione civile</i>
<i>D.P.C.M. 13 febbraio 1990, n. 112 , Regolamento concernente istituzione ed organizzazione del Dipartimento della protezione civile nell'ambito della Presidenza del Consiglio dei Ministri "Organizzazione del Dipartimento della protezione civile in caso di emergenza" 1 dicembre 1993</i>
<i>Testo del regolamento di organizzazione degli uffici territoriali del governo approvato definitivamente dal Consiglio dei ministri nella seduta del 2 maggio 2001</i>
<i>Legge 8 dicembre 1970 n. 996 "Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità Protezione civile"</i>
<i>Circolare 30 settembre 2002, n. 5114 della Presidenza del Consiglio dei ministri – Dipartimento della Protezione civile "Ripartizione delle competenze amministrative in materia di protezione civile"</i>
<i>Circolare Ministero dell'Interno Dipartimento dei Vigili del fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile 08 maggio 2002</i>
<i>Decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali</i>
<i>Legge 3 agosto 1999 n. 265 "Disposizioni in materia di autonomia e ordinamento degli enti locali, nonché modifiche alla legge 8 giugno 1990, n. 142"</i>
<i>Parere del Garante per la protezione dei dati personali del 10/01/2000 "Piani di protezione civile e Privacy"</i>

3.1 - Riferimenti regionali

<i>Giunta regione Campania – Assessorato Lavori Pubblici e Protezione Civile – Pubblicazione di cui alla nota dell'8/03/200 “Schema delle azioni da intraprendere a livello comunale in emergenze di Protezione Civile”</i>
<i>DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA - N. 299 DEL 30 GIUGNO 2005 -Protezione Civile - Il Sistema di Allertamento Regionale per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile. Ruoli e compiti delle strutture regionali di protezione civile nell'ambito delle procedure di previsione e prevenzione del rischio idrogeologico per il territorio regionale.</i>
<i>REGIONE CAMPANIA - Giunta Regionale - Seduta del 16 giugno 2006 - Deliberazione N. 802 - Area Generale di Coordinamento N. 5 - Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento, Protezione Civile – Attuazione misura 1.6, Azione C) del POR Campania 2000-2006. Programma della localizzazione delle nuove strutture di presidio comprensoriale provinciale e territoriale di protezione civile, del completamento del presidio territoriale per il monitoraggio del dissesto idrogeologico nel comune di Napoli.</i>
<i>Normativa Regionale in materia di mitigazione e controllo rischio incendi (PEC incendi di interfaccia) Legge Regionale 11 agosto 2001, n. 10 - Art. 63 commi 1, 2 e 3; Nota del 6 marzo 2002 prot. n. 291 S.P. dell'Assessore alla Protezione Civile della Regione Campania, in attuazione delle delibere di Giunta Regionale nn.31, 6931 e 6940 del 21 dicembre 2001, ha attivato la "Sala Operativa Regionale Unificata di Protezione Civile";</i>
<i>Delibera di Giunta Regionale n° 6932 del 21 dicembre 2002 – individuazione dei Settori ed Uffici Regionali attuatori del Sistema Regionale di Protezione Civile; Delibera di Giunta Regionale n° 854 del 7 marzo 2003 – Procedure di attivazione delle situazioni di pre-emergenza ed emergenza e disposizioni per il concorso e coordinamento delle strutture regionali della Campania;</i>
<i>Delibera di Giunta Regionale n. 1094 del 22 giugno 2007- Piano Regionale per la Programmazione delle Attività di Previsione Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi. Delibera di Giunta Regionale n. 1094 del 22 giugno 2007- Piano Regionale per la Programmazione delle Attività di Previsione Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi.</i>
<i>Delibera di Giunta Regionale n. 1124 del 4 luglio 2008 – Approvazione procedure per il contrasto agli incendi e pianificazione di Protezione Civile, attività di vigilanza e spegnimento ad opera del Corpo dei Vigili del Fuoco dei volontari. Delibera di Giunta Regionale n. 1124 del 4 luglio 2008 – Approvazione procedure per il contrasto agli incendi e pianificazione di Protezione Civile, attività di vigilanza e spegnimento ad opera del Corpo dei Vigili del Fuoco dei volontari.</i>

3.2 - Riferimenti provinciali

<i>Delibera della G.P. n. 259 del 24/08/2007 “Pianificazione comunale di emergenza – Contributo provinciale” Provincia di Avellino – settore governo del territorio – servizio protezione civile – nota n° 61038 del 17/06/2008 “Pianificazione comunale di emergenza – sistema di riferimento dati” Delibera della G.. n. 65 del 02/10/2009 “Pianificazione comunale di emergenza – Contributo provinciale- scadenza termini presentazione piano comunale di emergenza”</i>
--

4 – Analisi dei rischi nell’area di Mercogliano

4.1 – Il rischio sismico

Tutto il bacino del Mediterraneo è interessato da un'intensa attività sismica. Ciò si verifica in aree che sono state identificate come sede di equilibri dinamici tra la placca Africana e quella Eurasiatica. Studiando la sismicità storica si è arrivati ad individuare le regioni della nostra penisola soggette ai terremoti più distruttivi. Tutto il territorio nazionale è interessato da effetti almeno del VI grado della scala Mercalli (MCS), tranne alcune zone delle Alpi Centrali e della Pianura Padana, parte della costa toscana, il Salento e la Sardegna.

Le aree maggiormente colpite, in cui gli eventi hanno raggiunto il X e XI grado d'intensità, sono le Alpi Orientali, l'Appennino settentrionale, il promontorio del Gargano, l'Appennino centro meridionale, l'Arco Calabro e la Sicilia Orientale. Queste zone sono indicate dai ricercatori come principali aree sismogenetiche, dove i terremoti tendono sistematicamente a ripetersi nel tempo. Tuttavia, gli studi attuali ancora non consentono di stabilire quando un terremoto avrà luogo. I terremoti, quindi, sono eventi naturali che non possono essere previsti né evitati. Essi sono dovuti ai processi tettonici che avvengono nel nostro pianeta e che non sono comparabili con la vita dell'uomo né su scala temporale né riguardo alle forze che mettono in gioco. Pur non essendo possibili da prevedere, come invece può essere fatto per altri rischi, si possono mitigare i suoi effetti attraverso opportune strategie, consistenti in un'ampia gamma di scelte da attuare sia in fase preventiva, in tempi di normalità, che in fase di emergenza post sismica.

Le più efficaci sono :

- **conoscere** i parametri del Rischio: Pericolosità, Vulnerabilità ed Esposizione;
- **adeguare** gli strumenti urbanistici secondo le leggi regionali e nazionali per riassetare il territorio tenendo conto sia del fenomeno sismico e dei suoi effetti locali, sia della pianificazione di emergenza relativa al rischio sismico;
- **costruire** edifici nel rispetto delle vigenti “norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”;
- **ridurre** la vulnerabilità degli edifici esistenti, in particolare per gli edifici più antichi e di interesse storico, per i centri storici nel loro complesso, per i beni architettonici e monumentali, dando priorità all’adeguamento di edifici strategici;
- **formare** il personale del CROM di Mercogliano, del responsabile individuato e delle associazioni di volontariato presenti sul territorio in materia di protezione civile;
- **predisporre** un piano di emergenza, in linea con le direttive provinciali e regionali, per gestire gli interventi di soccorso ed assistenza in caso di terremoto, utilizzando le risorse locali e coordinando le azioni con le strutture provinciali, regionali e nazionali di protezione civile nel caso di evento non gestibile localmente;
- **informare** la popolazione sulle situazioni di rischio, fornendo le norme corrette di comportamento durante e dopo il terremoto;

- **esercitarsi** periodicamente per sperimentare il Piano e per verificare l'efficienza di tutte le strutture coinvolte nella "macchina" dell'emergenza.

4.2 – Classificazione sismica del territorio di Mercogliano

Con la legge n. 64 del 2 febbraio 1974 “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”, nasce il principale provvedimento normativo italiano sul problema del rischio sismico.

Tale legge prevedeva che le norme tecniche costruttive venissero aggiornate periodicamente in funzione delle nuove conoscenze sulla genesi e sull'azione dinamica esercitata sulle strutture dall'azione sismica, assegnando ai comuni dichiarati sismici un grado di sismicità (6,9,12) ed uno Spettro di Risposta in base a dati ricavati da studi sismologici.

Fino ai primi anni '80 quindi, si continuavano semplicemente ad inserire nuovi comuni colpiti da terremoti nell'elenco dei comuni sismici e veniva assegnato loro un grado di sismicità “S” a seconda dell'intensità macrosismica.

Dal grado di sismicità S, successivamente si determinava semplicemente il coefficiente di intensità sismica “c”, inteso come percentuale dell'accelerazione di gravità g, mediante una banale formula ($c = S-2 / 100$).

Con il proseguire degli studi a carattere sismologico e geofisico a seguito dei diversi terremoti avvenuti in Italia, vi fu un incremento della comprensione del fenomeno sismico e ancor più della genesi dei terremoti. Questo portò il CNR a proporre un nuovo tipo di classificazione sismica, tradotta in diversi decreti. L'intera normativa antisismica nazionale non prevedeva inizialmente l'esecuzione di studi ed indagini indirizzate alla zonazione sismica di territori ristretti in ambiti comunali ed intercomunali.

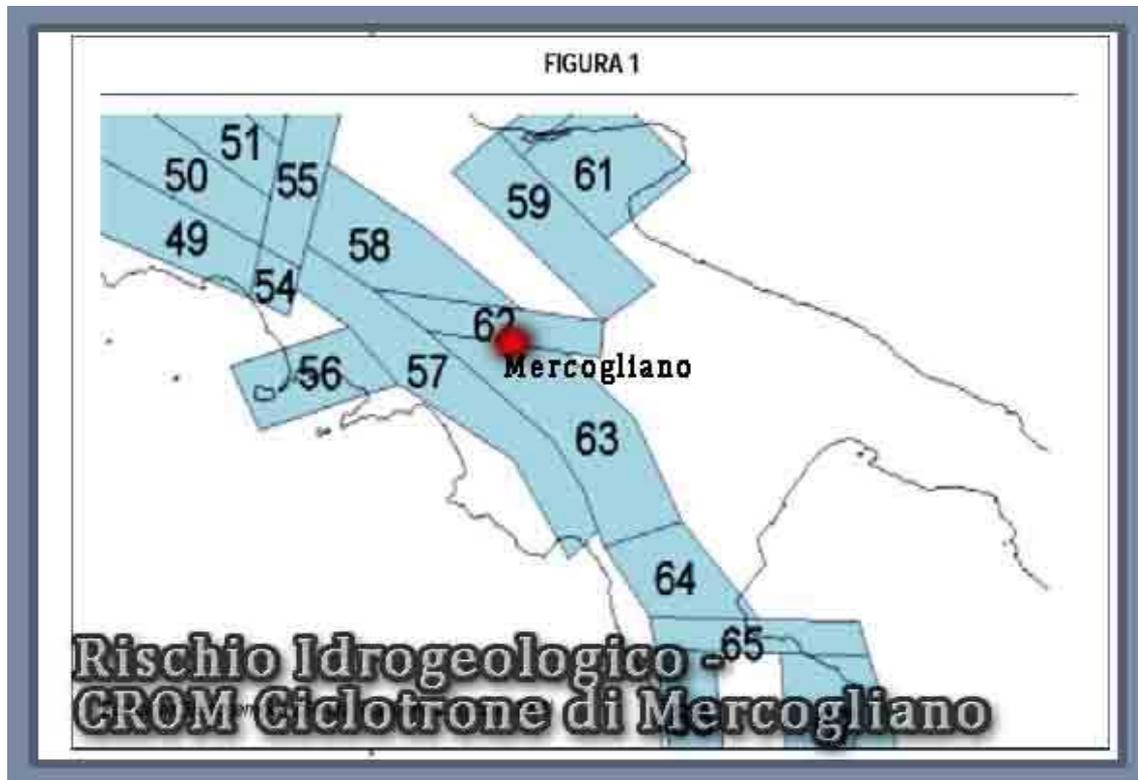
Oltretutto lo spettro di risposta elastico veniva determinato senza tenere gran conto delle caratteristiche geologico-sismiche del sito in esame. Tutto ciò ha costituito inizialmente un problema per gli Enti locali in fase di programmazione del territorio; la sola Macrozonazione non era cioè sufficiente a discriminare le reali condizioni di pericolosità rispetto ai terremoti. Ed in effetti, il terremoto dell'Irpinia del 23 novembre 1980, produsse la distruzione di interi centri abitati (Calitri, Bisaccia, Sant'Angelo dei Lombardi, Lioni, Teora, S.Mango, ecc.), facendo apparire in tutta la loro evidenza le errate scelte urbanistiche fino ad allora operate in chiave di protezione sismica.

Apparve tanto chiara la necessità di imporre norme più restrittive che lo Stato, con l'art.20 della Legge n.741 del 10-12-1981, delegò alle Regioni il compito di emanare le norme per l'adeguamento degli strumenti urbanistici generali e particolareggiati vigenti, nonché i criteri per la formazione degli strumenti urbanistici ai fini della prevenzione del rischio sismico.

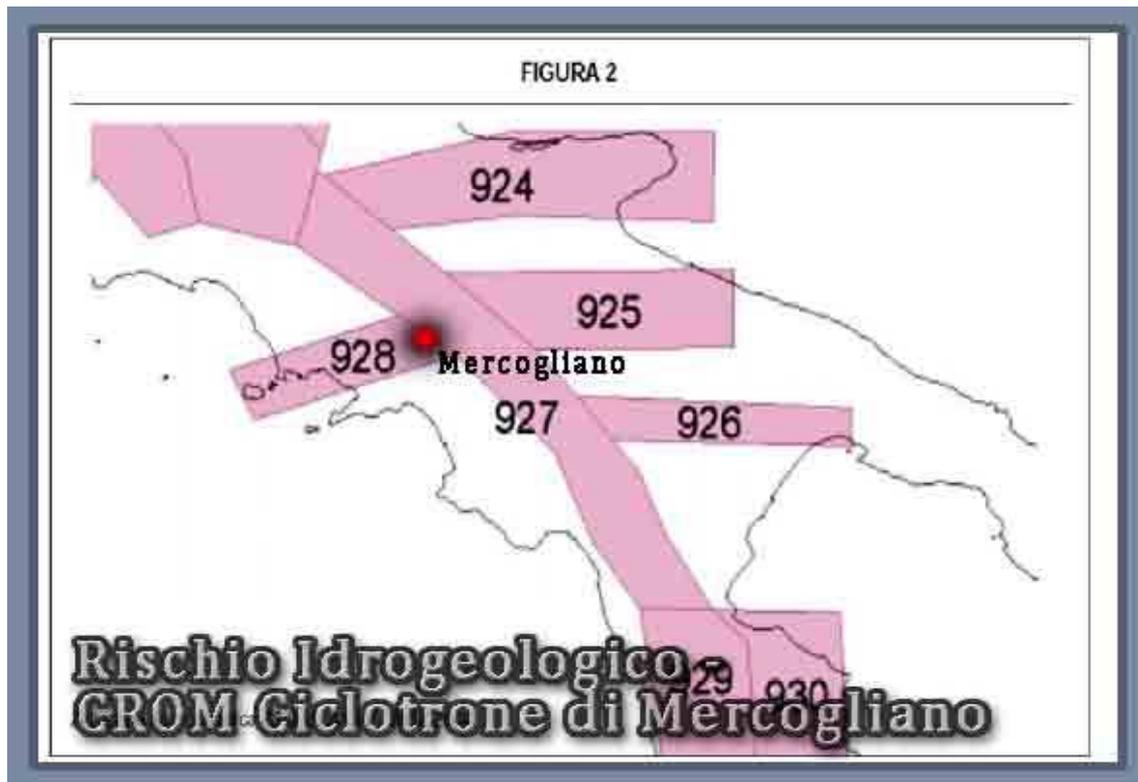
A questo punto molte regioni tra le quali una delle prime è stata la Campania (legge 9/83), si dotarono di proprie normative che introducevano i criteri e le indagini per la redazione di mappe di Microzonazione comunale, per le progettazioni urbanistiche a carattere generale, e di Caratterizzazione sismica dei siti, per le progettazioni esecutive, nei comuni dichiarati sismici.

A seguito, purtroppo, di recenti catastrofi, il legislatore attraverso la consulenza dei vari Gruppi di lavori sul tema, ha emanato nel 2003 nuove norme antisismiche. Le nuove norme sono state introdotte con l'Ordinanza n. 3274 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 20 marzo 2003 e pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale in data 08/05/2003. L'Ordinanza, contiene modifiche sostanziali in termini di riclassificazione delle zone a rischio sismico e di criteri costruttivi.

L'aggiornamento contiene non solo le mappe stilate con le modifiche riportate dai vari decreti succedutosi nel tempo, ma anche una rielaborazione basata su nuovi criteri dettati dalle Commissioni istituite ad hoc. Negli ultimi anni il punto di riferimento per la valutazione della pericolosità sismica nell'area italiana è stata la zonazione sismogenetica ZS4 (Meletti et al., 2000; Scandone e Stucchi, 2000).



Gli studi più recenti in materia di sismogenesi ne hanno però evidenziato alcune incoerenze, e hanno verificato la sua scarsa compatibilità con il catalogo dei terremoti CTPI (GdL CPTI,1999). A partire da un sostanziale ripensamento della zonazione ZS4, è stata quindi sviluppata nel 2004 una nuova zonazione sismogenetica, denominata ZS9, alla luce delle nuove evidenze di tettonica attiva e delle valutazioni sul potenziale sismogenetico acquisite negli ultimi anni.



Per quanto riguarda la Campania e, più in generale, l'Appennino Meridionale (zone da 56 a 64 in ZS4 e zone da 924 a 928 in ZS9), si nota che la geometria delle sorgenti è stata notevolmente modificata rispetto a ZS4. La zona 927 (Sannio-Irpinia-Basilicata) comprende l'area caratterizzata dal massimo rilascio di energia legata alla distensione generalizzata che, da circa 0.7 ma, sta interessando l'Appennino meridionale.

Questa zona comprende tutte le precedenti zone localizzate lungo l'asse della catena, fino al massiccio del Pollino. Il meccanismo di fagliazione individuato per questa zona è normale e le profondità ipocentrali sono comprese tra gli 8 e 12 km.

La zona 57 di ZS4, corrispondente alla costa tirrenica, è stata quasi integralmente cancellata, in quanto il GdL INGV (2004) ritiene che la sismicità di questa area non sia tale da permettere una valutazione affidabile dei tassi di sismicità e, comunque, il contributo che verrebbe da tale zona sarebbe trascurabile rispetto agli effetti su questa stessa area delle sorgenti nella zona 927.

La parte rimanente della zona 57, insieme alla zona 56 sono rappresentate dalla zona 928 (Ischia-Vesuvio), che include l'area vulcanica napoletana con profondità ipocentrali comprese nei primi 5 km.

Per quanto riguarda la mappa di pericolosità sismica elaborata dall'INGV (AA.VV., 2004) nella nostra Regione sono presenti 8 classi di a_{max} , con valori che variano gradualmente tra 0.075g lungo la costa a 0.275 nell'area dell'Irpinia, ad eccezione delle aree vulcaniche Vesuvio-Ischia-Campi Flegrei dove si hanno valori mediamente compresi tra 0.175g e 0.200g.



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

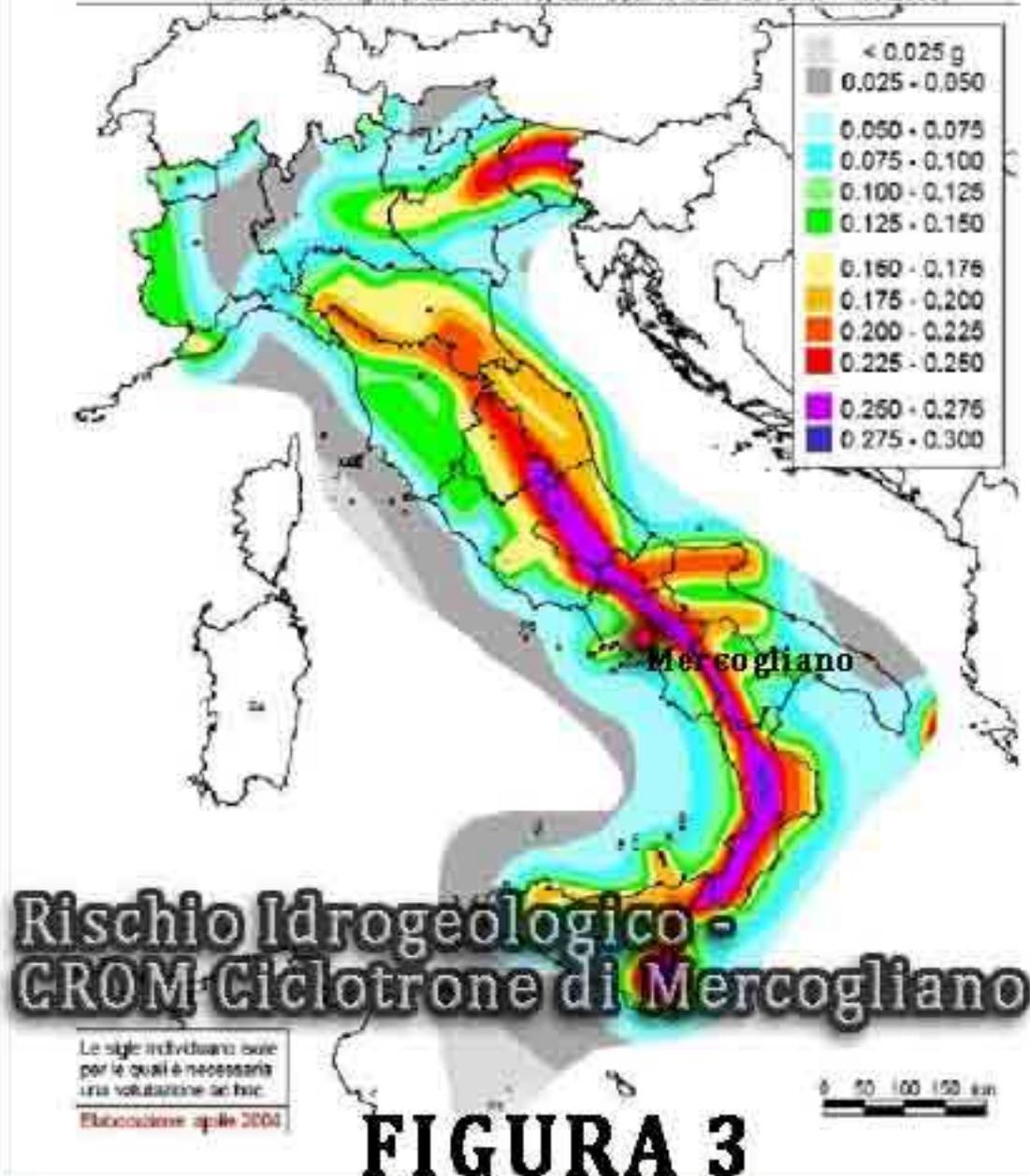
Mapa di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 26 aprile 2006 n. 3519 Art. 16)

espressa in termini di accelerazione massima del suolo

con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

riferita a suoli rigidi ($V_{S_{max}} > 800$ m/s, cat. A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)



Come si può evincere dalla mappa in figura 3 verranno definite nuove zone sismiche lasciando alle Regioni il compito di formare ed aggiornare gli elenchi dei Comuni classificati.

In particolare, secondo un criterio specificato dall'OPCM 3274 (Art 2. comma h), bisogna evitare disomogeneità nelle zone di confine tra i vari Comuni ed è vitale definire Sottozone nell'ambito dei territori comunali in relazione alla caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche di dettaglio.

Criterio quest'ultimo che è alla base della Microzonazione del territorio comunale come già era disposto dalle normative emanate dalla Regione Campania a partire dalla L.R. 9/83.

Una novità della classificazione sismica del 2003 consiste nella suddivisione del territorio nazionale in 4 zone omogenee a cui corrisponde un'accelerazione di riferimento variabile da meno di 0.05 g nella quarta zona fino a 0.35 g nella prima zona.

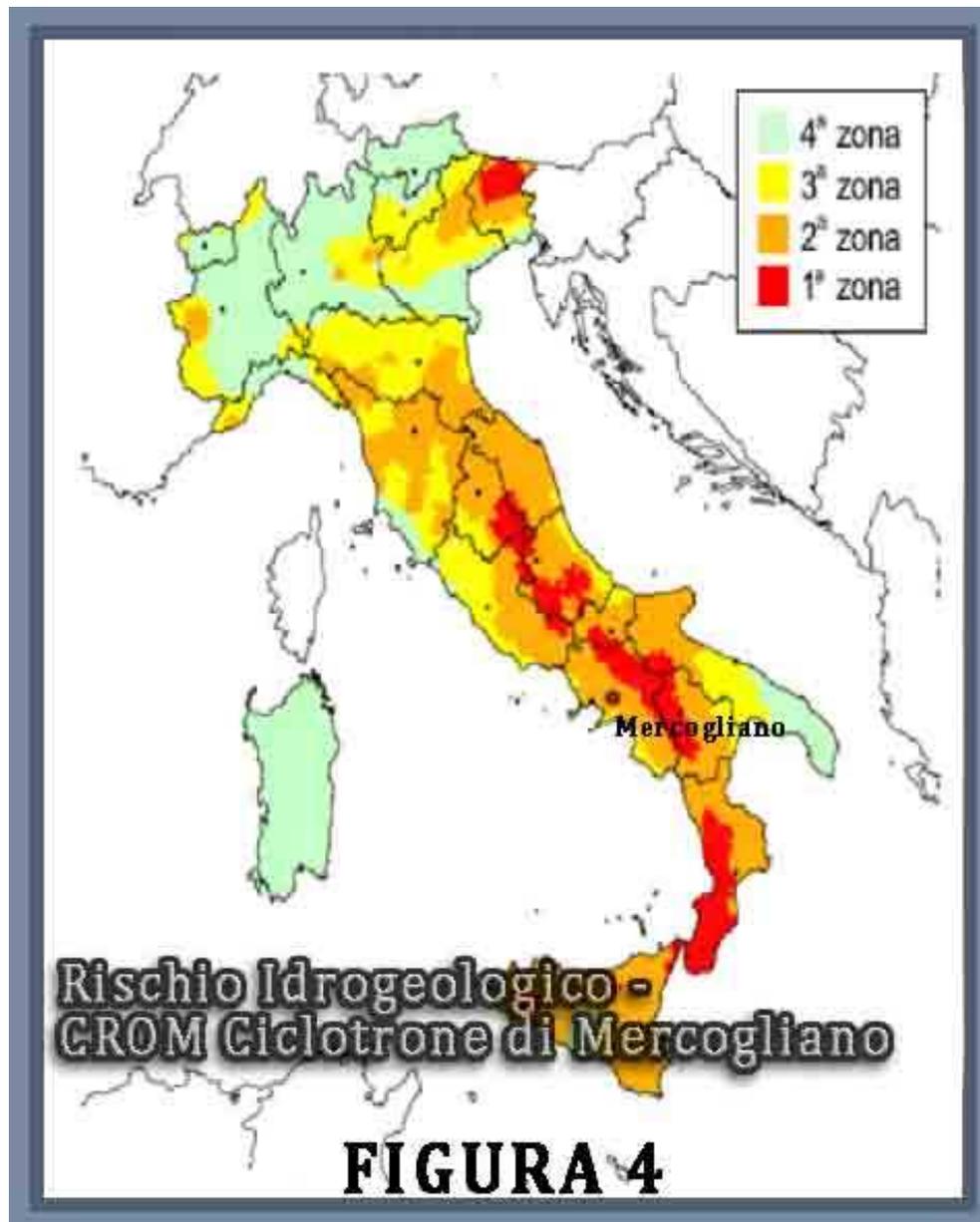


Fig.4: Classificazione sismica del territorio nazionale Anno 2003

TABELLA 1		
	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni AG/G	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (norme tecniche) AG/G
1	> 0.25	0.35
2	0.15 – 0.25	0.25
3	0.05 – 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05
Livelli energetici delle Azioni sismiche previste dall'OPCM 3274/03 per le varie zone		

In questa tabella sono riportate le accelerazioni per ogni zona omogenea di riferimento. Nella prima colonna è riportato il valore di picco orizzontale del suolo (ag/g) espresso in percentuale di "g" (accelerazione di gravità) mentre nella seconda colonna sono riportati i valori dell'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico nelle norme tecniche sulle costruzioni.

I valori della tabella 1 sono tutti riferiti alle accelerazioni che sono attese a seguito di un evento sismico laddove il sottosuolo interessato è costituito da Formazioni litoidi o Rigide definite quali suoli di fondazione di Categoria A ($V_s \geq 800$ m/s). Nell'ambito della zona 4 sono inclusi tutti quei territori che sono stati esclusi sino ad oggi da ogni classificazione sismica. È da sottolineare quindi che in base al nuovo elenco tutto il territorio nazionale è in pratica considerato potenzialmente sismico.

Facendo dei calcoli risulta che in Italia il numero dei comuni della zona 1 risultano 716; quello dei comuni della zona 2, 2324, il numero dei comuni della zona 3, 1634; tutti i restanti comuni ricadono nella zona 4 (a rischio sismico minimo).

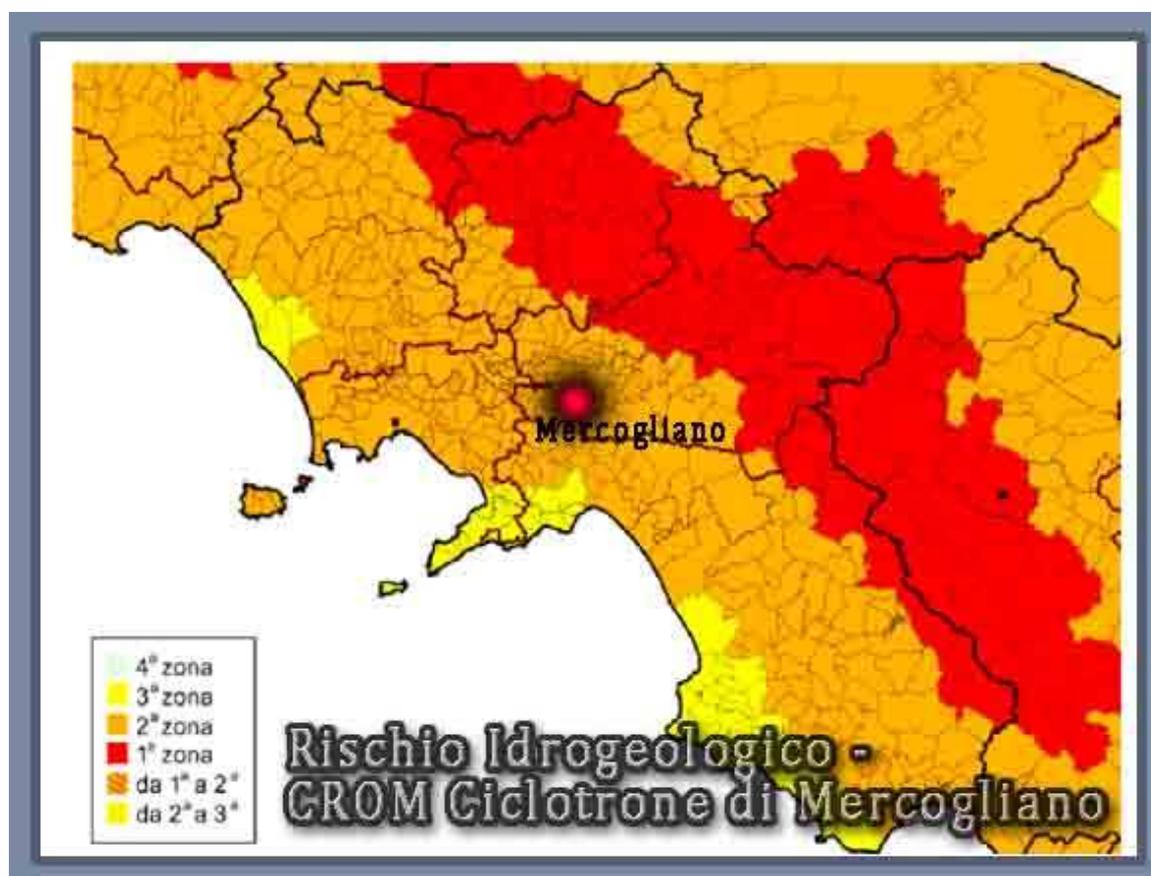


Fig.5: Classificazione sismica dei Comuni della Regione Campania anno 2004

In Campania (vedi Fig 5) sulla base della Delibera G.R. 7-11-2002 n. 5447, la situazione è quella descritta nella seguente Tabella 2.

TABELLA 2		
ZONA	N° COMUNI NELLA PRECEDENTE CLASSIFICAZIONE	N° COMUNI DOPO L'AGGIORNAMENTO DELLA CLASSIFICAZIONE
1 Elevata sismicità	30	129
2 Media sismicità	351	360
3 Bassa sismicità	89	62
4 Non classificato	551	551
Comuni classificati sismici in Campania prima e dopo la D.G.R. 5477/02		

Come accennato in precedenza, il territorio nazionale fu ripartito dalla legislazione italiana in aree (**Macrozone**) Comunali sismiche di I, II e III categoria, alle quali veniva assegnato un "grado di sismicità S" pari, rispettivamente, a 12, 9 e 6. Il grado di sismicità consentiva di calcolare il "coefficiente di intensità sismica c", con la semplice relazione: $c = (S-2)/100$.

Questo coefficiente rappresentava la massima accelerazione (espressa in termini di accelerazione di gravità "g") alla quale si vuole che i manufatti rispondano elasticamente. Con le nuove iniziative legislative non solo sono state modificate le assegnazioni di categoria per i vari comuni ma anche i criteri di suddivisione della varie Macrozone nel territorio nazionale sia in termini di numero di zone che di accelerazione di picco al suolo per le singole zone.

In realtà, tali disposizioni normative non possono costituire ancora uno strumento di programmazione del territorio comunale in prospettiva di rischio sismico e non possono essere intese come strumento unico nella costruzione dello spettro di risposta elastico riferito al sito di dettaglio.

Ad esempio, nel caso di programmazione territoriale, a livello comunale o intercomunale, è indispensabile tener conto della presenza di lineamenti strutturali attivi o attivabili dall'azione sismica (fratture, faglie) o di situazioni geomorfologiche o di altro tipo (instabilità dei versanti, fenomeni di liquefazione, particolari morfologie, ecc.) che, se gravi ed almeno in prima approssimazione, possono o meno escludere un'area da destinazioni urbanistiche di tipo produttivo, residenziale, ecc.; tutte problematiche queste che vanno affrontate e valutate in sede di Microzonazione del territorio comunale.

4.3 – Il territorio comunale di Mercogliano nel quadro sismico regionale

Il territorio comunale di Mercogliano (AV), a seguito della riclassificazione sismica del 2002 della Regione Campania, è classificato a Media sismicità – Zona 2 ($a_g=0.25g$) (Fig.6).

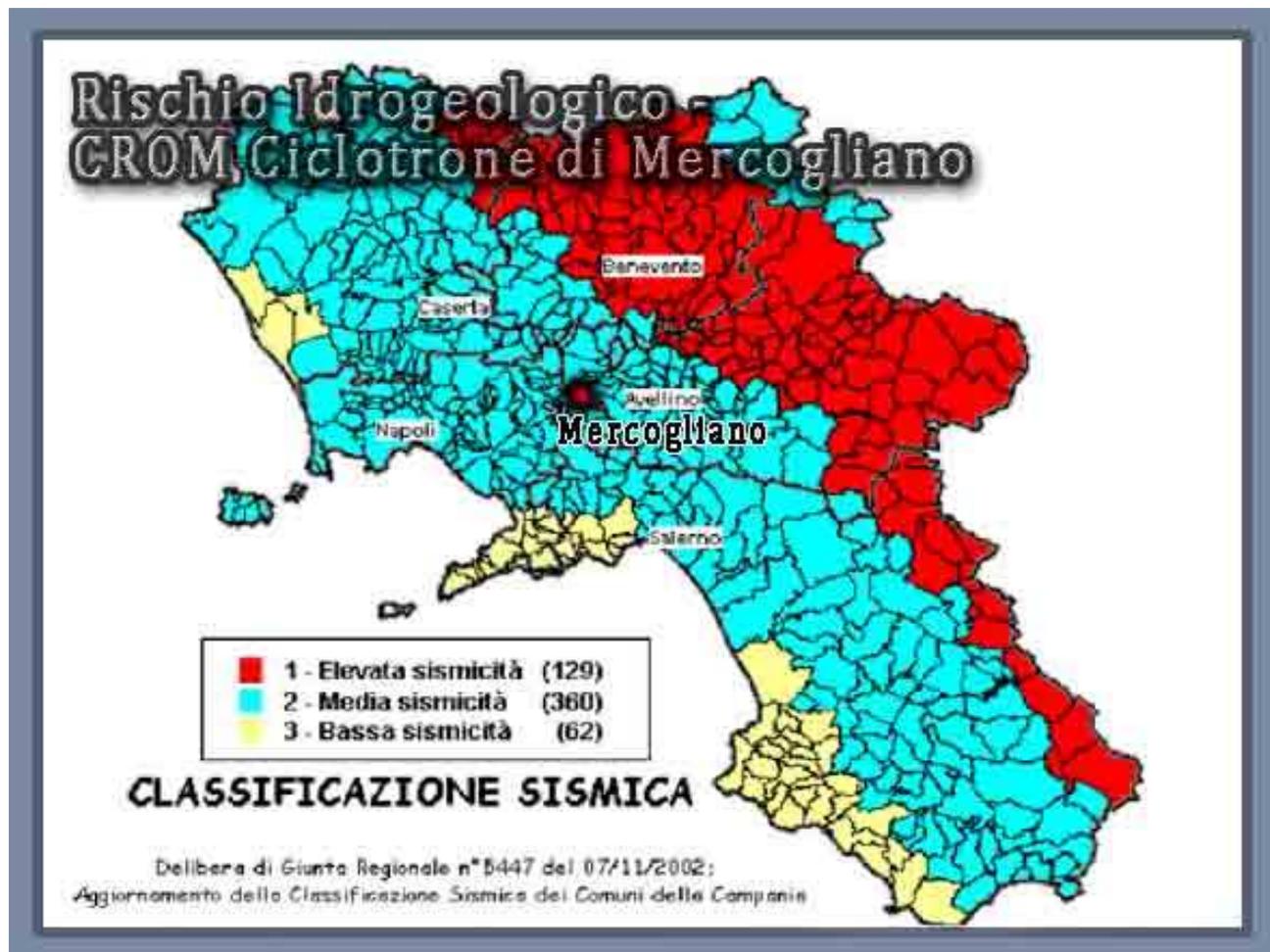


Fig.6: Classificazione sismica del 2002 dei Comuni della Regione Campania.

Zona 1, valore di $a_g=0.35g$;

Zona 2, valore di $a_g=0.25g$;

Zona 3, valore di $a_g=0.15g$.

Inoltre, la mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica (Fig.7), disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, redatta secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008), indica che il territorio comunale di Mercogliano (Av) rientra nelle celle contraddistinte da valori di a_g di riferimento compresi tra **0.175** e **0.200** (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).

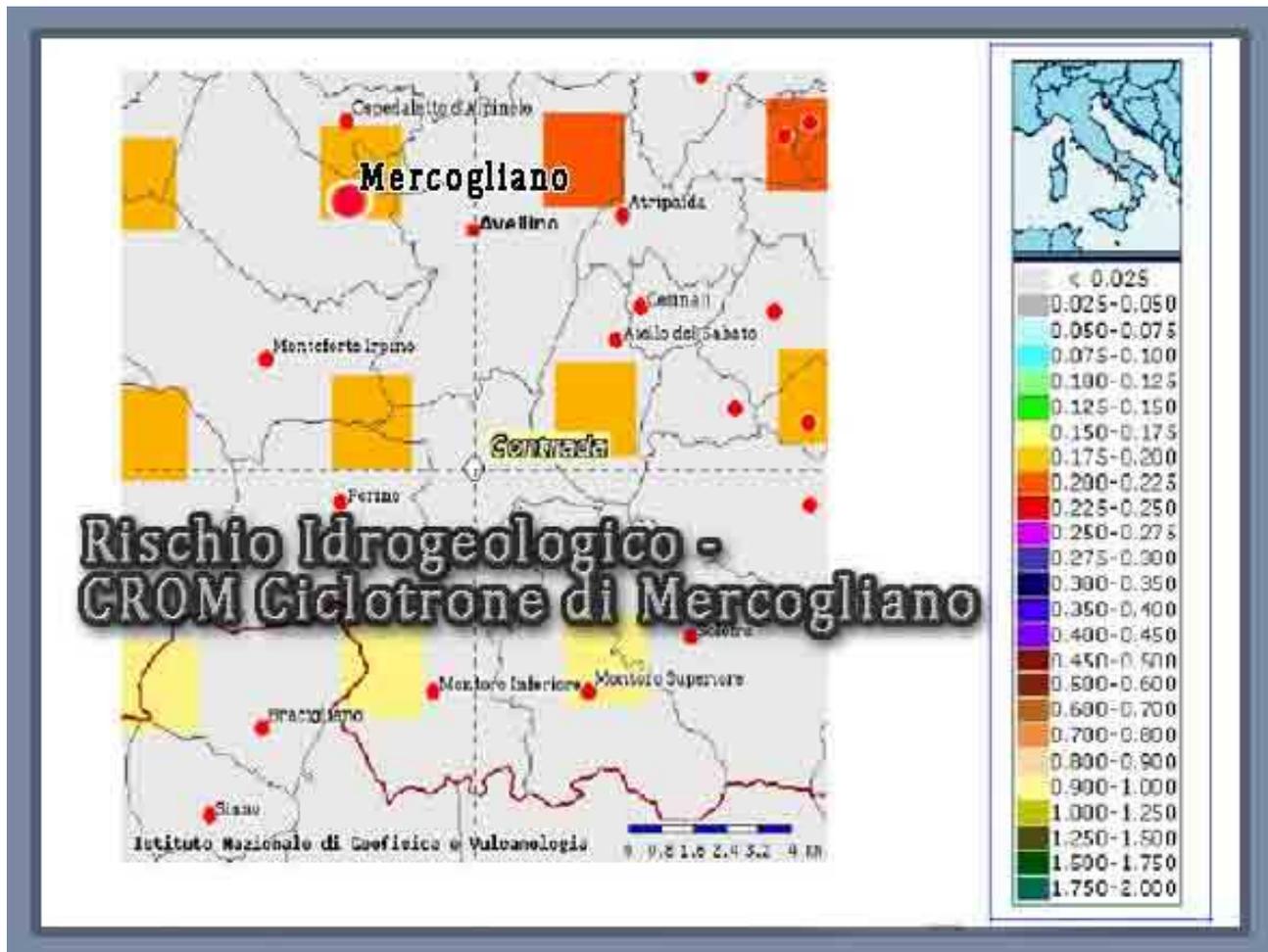


Fig.7: Mapa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV di Milano secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_s ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50.

4.4 - Elementi di sismicità locale

Il primo passo per valutare come si “comporterà” un terremoto è la conoscenza dei comportamenti passati, in termini di numero, frequenza e severità degli eventi. Si studiano i precedenti storici riportati nei cataloghi sismici nazionali, tra cui in particolare si citano:

- *Catalogo parametrico di terremoti italiani 1901-2006 (CPTI versione 2008) a cura dell'INGV;*
- *Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 A.C. al 1990 ” Vol. I e II, INGV.*

Questo studio sulle “Massime intensità macrosismiche osservate nei Comuni italiani”, riporta quelle che sono chiamate Intensità massime *osservate* I_{max} che corrispondono, però, a quelle realmente osservate per i soli casi in cui le osservazioni sono disponibili; altrimenti sono stimate sulla base delle osservazioni disponibili per i Comuni limitrofi.

Tab.3: Dal Catalogo Parametrico dei terremoti Italiani 1901-2006 (CPTI/08) – Area Irpina

N	TR	Year	Mo	Da	Ho	M	Se	Az		Imx	LatM	LonM	MwM	Latns	Lonns
2181	dm	1910	06	07	02	04		Irpina-Basilicata		9	40,898	15,421	5,72		
2210	om	1912	03	17	07	10		MERCATO S.SEVERINO			40,800	14,800	4,66		
2228	cm	1913	07	26	10	56		LIONI			40,883	15,200	4,78		
2515	dm	1933	03	07	14	40	16.00	BISACCIA		6	41,023	15,351	4,89		
2795	om	1962	08	21	18	09	02.00	Irpina			41,233	14,033	5,83		
2796	dm	1962	08	21	18	19	30.00	Irpina		9	41,230	14,953	6,12		
2797	os	1962	08	21	18	44	51.00	Irpina						41,133	15,117
2802	os	1962	10	20	09	27		BAIANO						42,700	12,700
3044	dmcs	1977	07	24	09	55	28.00	Grottole		6	41,097	15,020	4,42	41,333	14,878
3045	os	1977	08	25	19	33	29.30	Balano						42,697	12,725
3091	dmcs	1980	11	23	18	34	52.00	Irpina-Basilicata		10	40,842	15,283	6,71	40,724	15,414
3095	os	1980	11	23	18	52	06.30	Irpina						41,110	15,282
3096	os	1980	11	23	19	04	03.30	Potentino						40,991	15,710
3097	os	1980	11	23	19	06	44.00	Irpina-Basilicata						40,718	15,682
3098	os	1980	11	23	19	37	46.26	Irpina						40,847	15,376
3099	os	1980	11	23	20	06	17.78	Irpina-Basilicata						40,842	15,318
3100	os	1980	11	23	20	55	26.90	Irpina-Basilicata						40,816	15,330
3101	os	1980	11	23	21	53	14.00	Puglia settentrionale						41,536	15,706
3102	os	1980	11	23	22	57	28.79	Irpina						41,017	15,285
3103	os	1980	11	23	23	43	33.30	Irpina-Basilicata						40,810	15,337
3104	os	1980	11	24	00	23	56.21	Irpina						40,811	15,269
3105	os	1980	11	24	02	19	23.94	Irpina-Basilicata						40,799	15,403
3106	os	1980	11	24	03	03	55.64	Irpina						40,881	15,374
3107	os	1980	11	24	04	23	16.82	Irpina						40,936	15,272
3108	os	1980	11	24	04	47	30.30	Irpina						40,907	15,388
3109	os	1980	11	24	10	16	21.10	Irpina						40,871	15,204
3110	os	1980	11	24	15	13	31.82	Irpina						40,993	15,004
3111	os	1980	11	25	09	59	31.80	Irpina						41,021	15,012
3112	os	1980	11	25	11	28	16.90	Irpina						40,894	15,240
3113	os	1980	11	25	14	57	54.20	Irpina						40,793	15,336
3114	os	1980	11	25	17	06	43.08	Irpina						40,806	15,482
3115	os	1980	11	25	17	26	41.00	Irpina-Basilicata						40,700	15,478
3116	os	1980	11	25	18	28	21.40	Irpina-Basilicata						40,865	15,462
3117	os	1980	11	26	06	06	09.90	Potentino						40,894	15,643
3118	os	1980	11	26	06	56	56.30	Irpina						41,075	15,277
3119	os	1980	11	26	07	03	06.00	Irpina						40,877	15,376
3120	os	1980	11	26	06	31	07.86	Irpina-Basilicata						40,922	15,476
3121	os	1980	11	26	10	47	52.40	Irpina-Basilicata						40,913	15,455
3122	os	1980	11	26	14	55	40.70	Irpina						40,942	15,298
3123	os	1980	11	30	01	51	49.09	Potentino						40,553	15,810
3124	os	1980	11	30	07	42	00.35	Irpina						40,781	15,316
3125	os	1980	11	30	07	42	20.77	Irpina-Basilicata						40,815	15,298
3126	os	1980	12	01	19	04	30.75	Irpina						40,885	15,306
3129	os	1980	12	03	23	54	26.00	POTENZA						40,696	15,492
3129	os	1980	12	04	00	04	57.39	Irpina-Basilicata						40,777	15,546
3130	os	1980	12	06	02	49	40.06	Irpina						40,883	15,287
3131	os	1980	12	06	04	09	25.20	Irpina						40,855	15,290
3139	dmcs	1981	02	14	17	27	48.00	BAIANO		7-8	40,992	14,820	5,37	41,044	14,851
3329	dmcs	1995	04	03	13	04	38.00	Irpina		6	40,854	15,293	4,94	40,861	15,456
3455	dmcs	1999	10	09	05	41	41.00	AREA VESUVIANA		5-6	40,804	14,436	4,21	40,789	14,377
3518	dmcs	2002	10	31	10	32	50.00	MOLISE		8-9	41,895	14,025	5,18	41,716	14,803
3552	dmcs	2004	02	23	19	48	45.00	Irpina		5-6	40,676	15,401	4,30	40,697	15,430

Formato del record del file "cpti08_1901 -2006.xls"

N°	Nome	Descrizione	Note	Conteggi	CPTI04
Sezione 1: parametri generali, tempo origine e area					
1	N08	Numero d'ordine del record	Primo numero 2001, ultimo 3592	1591	N
2	TR	Tipo di record	- cm: parametri epicentrali macrosismici da catalogo parametrico - cms: parametri epicentrali macrosismici e strumentali da catalogo - cs: parametri epicentrali strumentali da catalogo strumentale - dm: parametri epicentrali macrosismici calcolati da dati di intensità - dcms: parametri epicentrali macrosismici calcolati da dati di intensità e strumentali da catalogo strumentale - np: terremoto senza parametri	470 19 582 243 252 25	
4	Year	Tempo origine: Anno	- dal catalogo strumentale per i record cs, cms e dmcs - dallo studio macrosismico per i record dm e np - dal catalogo parametrico per i record cm	853 268 470	Anno
5	Mo	Tempo origine: Mese	- dal catalogo strumentale per i record cs, cms e dmcs - dallo studio macrosismico per i record dm e np - dal catalogo parametrico per i record cm	853 268 470	Me
6	Da	Tempo origine: Giorno	- dal catalogo strumentale per i record cs, cms e dmcs - dallo studio macrosismico per i record dm e np - dal catalogo parametrico per i record cm	853 268 470	Gi
7	Ho	Tempo origine: Ora	- dal catalogo strumentale per i record cs, cms e dmcs - dallo studio macrosismico per i record dm e np - dal catalogo parametrico per i record cm	846 266 462	Or
8	Mi	Tempo origine: Minuti	- dal catalogo strumentale per i record cs, cms e dmcs - dallo studio macrosismico per i record dm e np - dal catalogo parametrico per i record cm	843 259 448	Mi
9	Se	Tempo origine: Secondi e centesimi	- dal catalogo strumentale per i record cs, cms e dmcs - dallo studio macrosismico per i record dm e np - dal catalogo parametrico per i record cm	810 110 206	Se
10	Ax	Area dei maggiori effetti	- dal catalogo strumentale per i record cs, cms e dmcs - dallo studio macrosismico per i record dm e np - dal catalogo parametrico per i record cm	853 268 470	AE

Sezione 2: parametri epicentrali macrosismici e loro provenienza

11	Rtm	Riferimento bibliografico macrosismico	Vedi tabella 1	1072	Rt
12	DBMI08	Dati presenti in DBMI08	<ul style="list-style-type: none"> - DBMI08: dati macrosismici usati per determinare i parametri del terremoto - DBMI08p: dati macrosismici parziali, utilizzati solo per le storie sismiche e non per determinare i parametri del terremoto - DBMI08fa: dati macrosismici di foreshock/aftershock, non utilizzati per determinare i parametri del terremoto - DBMI08c: dati macrosismici relativi a più scosse cumulate 	491 22 43 4	
13	Np	Numero di osservazioni macrosismiche	Da DBMI08	538	Np
14	Imx	Intensità massima	Da DBMI08	538	Imx
15	LatM	Latitudine epicentrale: determinazione macrosismica scelta	<p>Per i record dm e dmcs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinata con Boxer (Gasperini et al.,1999) • Determinata con il metodo Bakun e Wentworth (1997) <p>Per i record cm e cms uguale al catalogo originale</p>	467 28 489	
16	LonM	Longitudine epicentrale: determinazione macrosismica scelta	<p>Per i record dm e dmcs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinata con Boxer (Gasperini et al.,1999) • Determinata con il metodo Bakun e Wentworth (1997) <p>Per i record cm e cms uguale al catalogo originale</p>	467 28 489	

N	Nome	Descrizione	Note	Conteggi	CPTI04
35	Mawdef	Magnitudo momento di default	MwSt oppure MwM oppure media pesata tra le due	1579	Maw
36	Dawdef	Errore associato alla stima di Maw default	DMwSt oppure DMwM oppure determinata dalla media pesata tra le due	1579	Daw
37	TMawdef	Codice di determinazione di Maw default	MT = da tensore momento SM = InsC = strumentale calcolata MBx = macrosismica, determinata con Boxer MB&W = macrosismica, determinata con il metodo di Bakun and Wentworth (1997) Mlo = macrosismica, calcolata da lo Ave = media tra Mw strumentale e Mw macrosismica, pesata sulle relative incertezze	217 6 471 102 2 318 463	Tw
38	Ncpti04	Identificativo del record in CPTI004	Da CPTI004	956	N

4.5 - Massime intensità macrosismiche osservate nella provincia di Avellino e nel comune di Mercogliano

Comune	Re	Pr	Com	Lat	Lon	Imax
Aiello del Sabato	15	64	1	40.88658	14.81934	9
Contrada Irpina	15	64	2	41.00665	14.77903	9
Andretta	15	64	3	40.93174	15.32346	>=10
Aquilonia	15	64	4	40.98625	15.47678	>=10
Ariano Irpino	15	64	5	41.15314	15.08962	>=10
Altavilla Irpina	15	64	6	40.91880	14.83504	9
Avella	15	64	7	40.96058	14.60164	9
Avellino	15	64	8	40.91419	14.79072	9
Bagnoli Irpino	15	64	9	40.82960	15.06966	9
Atripalda	15	64	10	40.95083	14.61759	8
Bisaccia	15	64	11	41.01374	15.37533	>=10
Bonito	15	64	12	41.10169	15.00396	>=10
Cairano	15	64	13	40.89539	15.36926	>=10
Calabritto	15	64	14	40.78603	15.21815	9
Calitri	15	64	15	40.90011	15.43530	>=10
Candida	15	64	16	40.94178	14.87541	9
Caposele	15	64	17	40.81284	15.22509	>=10
Capriglia Irpina	15	64	18	40.95834	14.77358	9
Carife	15	64	19	41.02769	15.20943	>=10
Casalbore	15	64	20	41.23244	15.01208	>=10
Cassano Irpino	15	64	21	40.87061	15.02675	9
Castel Baronia	15	64	22	41.04853	15.18927	>=10
Castelfranci	15	64	23	40.93142	15.04318	9
Castelvetere sul Calore	15	64	24	40.92872	14.98660	9
Cervinara	15	64	25	41.02128	14.61670	8
Cesinali	15	64	26	40.89491	14.82890	9
Chianche	15	64	27	41.04639	14.78934	>=10

Chiusano di San Domenico	15	64	28	40.93244	14.91684	9
Contrada	15	64	29	40.86723	14.77512	9
Conza della Campania	15	64	30	40.87004	15.33056	>=10
Domicella	15	64	31	40.87916	14.58663	8
Flumeri	15	64	32	41.07770	15.14837	>=10
Fontanarosa	15	64	33	41.01588	15.01951	9
Forino	15	64	34	40.86104	14.73760	9
Frigento	15	64	35	41.01160	15.09901	9
Gesualdo	15	64	36	41.00596	15.06960	9
Greci	15	64	37	41.25034	15.16919	9
Grottaminarda	15	64	38	41.06891	15.05761	>=10
Grottolella	15	64	39	40.97219	14.78709	9
Guardia Lombardi	15	64	40	40.95381	15.20883	>=10
Lacedonia	15	64	41	41.04954	15.42396	>=10
Lapio	15	64	42	40.98129	14.94926	9
Lauro	15	64	43	40.87917	14.63276	8
Lioni	15	64	44	40.87623	15.18691	>=10
Luogosano	15	64	45	40.98502	14.99223	9
Manocalzati	15	64	46	40.94099	14.84779	9
Marzano di Nola	15	64	47	40.90223	14.58349	8
Melito Irpino	15	64	48	41.10057	15.02719	>=10
MERCOGLIANO	15	64	49	40.91802	14.73498	9
Mirabella Eclano	15	64	50	41.04234	14.99632	>=10
Montaguto	15	64	51	41.24819	15.25088	9
Montecalvo Irpino	15	64	52	41.19595	15.03383	>=10
Montefalcione	15	64	53	40.96070	14.88313	9
Monteforte Irpino	15	64	54	40.89210	14.71147	9
Montefredane	15	64	55	40.95923	14.81382	9
Montefusco	15	64	56	41.03704	14.85494	>=10
Montella	15	64	57	40.84190	15.01815	9
Montemarano	15	64	58	40.91869	14.99685	9
Montemiletto	15	64	59	41.01149	14.90892	9
Monteverde	15	64	60	40.99898	15.53503	>=10
Montoro Inferiore	15	64	61	40.81982	14.75931	9
Montoro Superiore	15	64	62	40.81700	14.79993	9
Morra de Sanctis	15	64	63	40.92804	15.24418	>=10
Moschiano	15	64	64	40.87376	14.65872	9
Mugnano del Cardinale	15	64	65	40.94133	14.63967	9
Nusco	15	64	66	40.88670	15.08483	9
Ospedaletto D'Alpinolo	15	64	67	40.93863	14.74432	9
Pago del Vallo di Lauro	15	64	68	40.89706	14.60694	8
Parolise	15	64	69	40.93041	14.88209	9
Paternopoli	15	64	70	40.97162	15.03190	9
Petraro Irpino	15	64	71	41.03108	14.79598	>=10
Pietradefusi	15	64	72	41.03650	14.88900	>=10
Pietrastornina	15	64	73	40.99131	14.72825	9
Prata di Principato Ultra	15	64	74	40.98636	14.84063	9
Pratola Serra	15	64	75	40.98648	14.85178	9
Quadrelle	15	64	76	40.94910	14.63966	9
Quindici	15	64	77	40.86239	14.64849	8
Rocbascerana	15	64	78	41.01734	14.71659	9
Rocca San Felice	15	64	79	40.95123	15.16417	>=10
Rotondi	15	64	80	41.03085	14.59676	8
Salza Irpina	15	64	81	40.91915	14.89026	9
San Mango sul Calore	15	64	82	40.96058	14.97456	9
San Martino Valle Caudina	15	64	83	41.02309	14.66323	8
San Michele di Serino	15	64	84	40.87703	14.85666	9
San Nicola Baronia	15	64	85	41.05764	15.20029	>=10
San Potito Ultra	15	64	86	40.92703	14.87125	9
San Sossio Baronia	15	64	87	41.07003	15.20075	>=10
Santa Lucia di Serino	15	64	88	40.86982	14.87609	9
Sant'Andrea di Conza	15	64	89	40.84303	15.37002	>=10
Sant'Angelo all'Esca	15	64	90	41.00586	14.99409	9
Sant'Angelo a Scala	15	64	91	40.97443	14.74044	9
Sant'Angelo dei Lombardi	15	64	92	40.92714	15.17663	>=10
Santa Paolina	15	64	93	41.02523	14.84721	9
Santo Stefano del Sole	15	64	95	40.89313	14.86881	9
Savignano Irpino	15	64	96	41.22791	15.18122	9
Scampitella	15	64	97	41.09324	15.29996	>=10
Senerchia	15	64	98	40.73970	15.20263	9
Serino	15	64	99	40.85259	14.87298	9
Sirignano	15	64	100	40.95034	14.63210	9

Solofra	15	64	101	40.82859	14.84859	9
Sorbo Serpico	15	64	102	40.91655	14.88647	9
Sperone	15	64	103	40.95191	14.60313	8
Sturno	15	64	104	41.01926	15.10942	9
Summonte	15	64	105	40.94944	14.74699	9
Taurano	15	64	106	40.88401	14.63380	8
Taurasi	15	64	107	41.00810	14.95768	9
Teora	15	64	108	40.85394	15.25480	>=10
Torella dei Lombardi	15	64	109	40.94088	15.11517	>=10
Torre le Nocelle	15	64	110	41.02275	14.90937	>=10
Torrioni	15	64	111	41.03253	14.81233	>=10
Trevico	15	64	112	41.04786	15.23366	>=10
Tufo	15	64	113	41.01035	14.82064	9
Vallata	15	64	114	41.03367	15.25271	>=10
Vallesaccarda	15	64	115	41.06351	15.25284	>=10
Venticano	15	64	116	41.04606	14.91161	>=10
Villamaina	15	64	117	40.96937	15.09020	>=10
Villanova del Battista	15	64	118	41.11531	15.15858	>=10
Volturara Irpina	15	64	119	40.87804	14.91570	9
Zungoli	15	64	120	41.12341	15.20273	>=10

5 - Vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture

Gli edifici (pubblici, privati, strategici, monumentali, etc.) e le infrastrutture, sono il maggior elemento di concentrazione del rischio, e la loro vulnerabilità dovrà essere valutata successivamente attraverso criteri con livelli di approfondimento differenti. Per quanto riguarda gli edifici strategici, va comunque effettuata la valutazione delle prestazioni sotto sisma e vanno inseriti eventuali interventi di miglioramento/adequamento. Inoltre, è indispensabile un'indagine generale sulle condizioni di vulnerabilità dell'intero edificato ai fini di valutare lo scenario del danno. Il livello di dettaglio di tali analisi deve essere coerente con il livello di conoscenza conseguito nelle stime degli altri parametri concorrenti. In ambito di Piano di Emergenza Comunale ci si è limitati alla individuazione cartografica di tutti gli edifici innanzi descritti (Tavola PEC_01).

Di seguito, vengono fornite indicazioni su come acquisire o raccogliere dati finalizzati alle analisi di vulnerabilità dell'edilizia ordinaria. Queste metodologie non sono da ritenersi esaustive e si riferiscono a livelli di conoscenza del patrimonio abitativo ricadente nel territorio comunale via via più approfonditi. In ogni caso il CROM di Mercogliano sceglierà gli strumenti che riterrà più idonei, in relazione alle risorse che intende mettere in campo ed all'accuratezza delle analisi che si prefigge.

1. Utilizzare la base dati ISTAT interpretando opportunamente i parametri in chiave di vulnerabilità sismica (analisi di questo tipo sono stati effettuati dal SSN).
2. Analisi speditive di vulnerabilità per comparti attraverso il "Protocollo Guidato d'Intervista" e/o altri strumenti speditivi (schede semplificate di vulnerabilità utilizzate nell'ambito di alcuni progetti LSU a cura del DPC/SSN/GNDT, analisi aerofotogrammetriche, etc.).
3. Analisi a tappeto dell'edificato attraverso l'utilizzo delle schede di 1° e di 2° livello GNDT per il rilevamento dell'esposizione e della vulnerabilità degli edifici.
4. Analisi strutturali vere e proprie sui singoli edifici.

Vanno inoltre avviate indagini per il censimento delle reti viarie e tecnologiche, delle infrastrutture produttive, in particolare gli impianti a rischio di incidente rilevante, e infine dei beni culturali, soprattutto quelli che si trovano in stato di emergenza. Bisogna però provvedere, qualora

nell'immediato non siano possibili approfondimenti sulla vulnerabilità, almeno ad individuare i bacini di utenza e a valutare i disservizi possibili per aree di bacino riferite a rami di rete. Simili considerazioni vanno fatte anche per alcuni servizi (per es. ospedali). Per tutti i sistemi a rete (gas, elettricità, acqua, telefoni) vanno considerate almeno le interferenze con possibili frane o alluvioni (in particolare nelle aree delimitate a rischio Frane ed Idraulico dall'Autorità di Bacino Nord – Occidentale della Regione Campania) e, per le traverse interne della viabilità primaria, va tenuto conto dell'interferenza di possibili crolli di edifici prospettanti la sede viaria. In merito a quest'ultimo aspetto, dato il particolare tessuto urbano, bisogna porre molta attenzione alla problematica della presenza di auto in sosta che possono ostruire il transito dei mezzi di soccorso in caso di evento sismico. Queste possono diventare ostacoli insormontabili soprattutto se danneggiate da eventuali crolli. Dovrà, quindi, essere garantita la viabilità in tutte le strade comunali, ed in particolare lungo la rete della **Viabilità di Piano**, arterie di assumeranno particolare ruolo in occasione di un evento calamitoso.

6 - Il rischio vulcanico nell'area campana: inquadramento del territorio comunale di Mercogliano

Zone a diversa pericolosità

Il piano nazionale d'emergenza, elaborato sulla base dello scenario dei fenomeni più probabili, fornito dalla comunità scientifica, individua tre aree a diversa pericolosità definite: zona rossa, zona gialla e zona blu.



Fig. 8: Delimitazione delle aree a rischio vulcanico

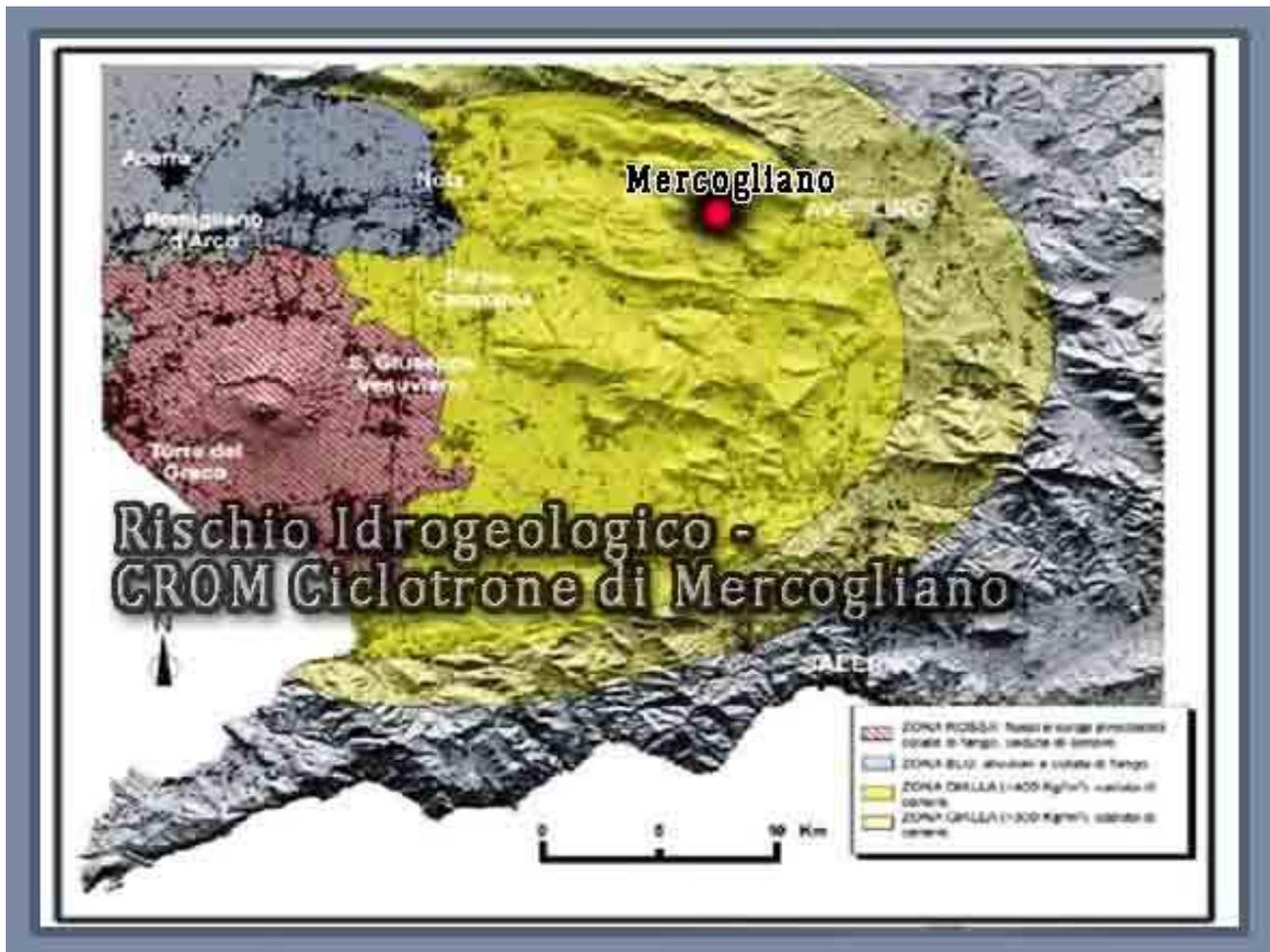


Fig. 9: Delimitazione delle aree a rischio vulcanico con indicazione del settore in cui è inserito il territorio comunale di Mercogliano (Av).

La zona rossa

È l'area immediatamente circostante il Vesuvio, ed è quella a maggiore pericolosità in quanto potenzialmente soggetta all'invasione dei flussi prodotti dall'eruzione, ossia miscele di gas e materiale solido ad elevata temperatura che, scorrendo lungo le pendici del vulcano ad alta velocità, possono distruggere in breve tempo tutto quanto si trova sul loro cammino. Probabilmente i flussi piroclastici non si svilupperanno uniformemente attorno al vulcano, ma si dirigeranno in una o più direzioni preferenziali a seconda del vento; non è tuttavia possibile conoscere preventivamente quali saranno le zone effettivamente interessate dai flussi. Tuttavia, la rapidità e la distruttività di tali fenomeni, non permette di aspettare l'eruzione per mettere in atto delle contromisure, quindi secondo il Piano Nazionale d'Emergenza la zona rossa deve essere completamente evacuata prima dell'inizio dell'eruzione. La zona rossa comprende un'area di circa 200 kmq e poco meno di 600mila abitanti.

Zona Gialla

Nella zona gialla la pericolosità è minore rispetto alla rossa e corrisponde a tutta l'area che potrebbe essere interessata dalla ricaduta di particelle piroclastiche (ceneri e lapilli) che possono, fra l'altro, depositarsi sui tetti degli edifici fino a determinarne il crollo. In soggetti a rischio non protetti, la ricaduta di particelle può causare problemi respiratori, danni alle colture e alla circolazione ferroviaria e stradale. Si prevede che, come accadde nel 1631, solo il 10% della zona gialla sarà effettivamente coinvolto dalla ricaduta di particelle e subirà danneggiamenti. Pertanto,

saranno coinvolte circa 110 mila persone su 1.100.000 che vi abitano. Anche in questo caso tuttavia non è possibile conoscere preventivamente quale sarà la zona realmente interessata, in quanto dipenderà dall'altezza della colonna eruttiva e dalla direzione e velocità del vento in quota al momento dell'eruzione. Diversamente da quanto accade per la zona rossa però, la ricaduta di prodotti piroclastici non costituisce un pericolo immediato per la popolazione e prima che gli accumuli di cenere possano creare danni alle strutture è necessario che passi un certo periodo di tempo. Pertanto si può attendere l'inizio dell'eruzione, verificare quale sarà l'area interessata e procedere all'evacuazione, se necessario.

La zona gialla comprende 96 Comuni delle Province di Napoli, Avellino, Benevento e Salerno per un totale di circa 1.100 kmq e 1.100.000 abitanti.

Zona Blu

La zona blu è all'interno della zona gialla, ma è soggetta ad un agente di pericolosità ulteriore. Corrisponde infatti alla "conca di Nola" che, per le sue caratteristiche idrogeologiche, potrebbe essere soggetta a inondazioni e alluvionamenti oltre che alla ricaduta di ceneri e lapilli. La zona blu include 14 Comuni della Provincia di Napoli, per un totale di 180 mila abitanti.

Il territorio comunale di **Mercogliano (Av)** rientra in ZONA GIALLA.

7 – Il rischio idrogeologico: la perimetrazione della autorità di bacino nazionale Liri-Garigliano-Volturno

7.1 – Quadro normativo nazionale

La legge 183/1989 sulla difesa del suolo "stabilisce che il bacino idrografico debba essere l'ambito fisico di pianificazione, che consente di superare le frammentazioni e le separazioni finora prodotte dall'adozione di aree di riferimento aventi confini semplicemente amministrativi". Per bacino idrografico si intende "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente" (art.1). L'intero territorio nazionale è pertanto suddiviso in bacini idrografici, che sono classificati di rilievo nazionale (organizzati in n.6 Autorità di Bacino: 1 - Po; 2 - Tevere; 3 - Arno; 4 - Adige; 5 - Volturno, Liri - Garigliano; 6 - Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta, Bacchiglione), di rilievo interregionale (in numero di 18: undici per il versante adriatico, due per il versante ionico e cinque per il versante tirrenico dell'Italia) e regionali. Per ogni bacino idrografico (regionale, interregionale o di interesse nazionale) è stato elaborato un piano di bacino che riguardi la difesa dalle acque, la difesa e la valorizzazione del suolo, la conservazione, la salvaguardia della qualità delle acque superficiali e sotterranee e il loro disinquinamento, la compatibilità ambientale dei sistemi produttivi, la salvaguardia dell'ambiente naturale, l'acquisizione e la diffusione dei dati fino all'informazione della pubblica opinione. La legge 183/1989 prevede che il piano di bacino debba essere un aggiornamento continuo delle problematiche e delle soluzioni, e non un semplice studio corredato da proposte di intervento. Esso tiene conto dei diversi livelli istituzionali che operano con specifiche competenze di programmazione (Stato, Autorità di Bacino, Regioni, Province), e coordinerà gli altri strumenti di pianificazione e di programmazione territoriale. Una volta che il piano di bacino è elaborato ed adottato, infatti, gli strumenti di pianificazione settoriale e territoriale indicati all'art.17, comma 4 della Legge 183/1989 (piani territoriali e programmi

regionali - L.984/1977; piani di risanamento delle acque - L.319/1976; piani di smaltimento dei rifiuti - D.P.R. 915/1982; piani di disinquinamento; piani di bonifica, etc.) dovranno essere adeguati ad esso. Il piano dovrà garantire, tra l'altro:

- la difesa dei centri dal rischio di piena, stabilito un tempo di ritorno adeguato;
- la protezione dei corpi idrici superficiali e sotterranei dall'inquinamento e dal depauperamento;
- la riduzione del dissesto idrogeologico esistente e la non ammissibilità per il futuro di interventi causa di dissesto;
- il mantenimento di una dinamica dei litorali e degli alvei compatibile con l'evoluzione naturale e con l'attività presente nel bacino;
- il recupero di equilibri naturali attraverso l'allentamento della pressione antropica, ovvero attraverso il corretto e razionale uso delle risorse.

Il PAI (Piano Assetto Idrogeologico) in scala 1:5.000 definisce le aree a rischio idrogeologico ed idraulico attraverso la perimetrazione e le norme di attuazione ad esso allegate. In particolare, per la *difesa idrogeologica e della rete idrografica*, le finalità di miglioramento delle condizioni di stabilità del suolo, di recupero delle aree interessate da particolari fenomeni di degrado e dissesto, di salvaguardia della naturalità sono perseguite mediante:

- la definizione del quadro del rischio compatibile in relazione ai fenomeni di instabilità e dissesto considerati;
- la definizione dei vincoli e delle limitazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
- la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in relazione al grado di rischio compatibile ed al loro livello di efficienza ed efficacia;
- la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di instabilità e di dissesto, in relazione al livello di rischio compatibile da conseguire;
- la sistemazione del dissesto dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle aree fluviali.

Il PAI, redatto, adottato e approvato ai sensi della L. 18 maggio 1989, n. 183 (art. 17, comma 6 ter) quale Piano Stralcio del Piano Generale di Bacino, persegue l'obiettivo di garantire al territorio del Bacino Nord-Occidentale della Campania un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti idraulici e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni. Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- la definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale;

- la costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti e/o la riqualificazione delle aree degradate;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;
- la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia;
- la definizione di nuovi sistemi di difesa, che andranno ad integrare quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto, in relazione al grado di sicurezza da conseguire;
- il monitoraggio dello stato dei dissesti.

Le previsioni e le prescrizioni del Piano hanno valore a tempo indeterminato. Esse sono verificate almeno ogni 2 anni in relazione allo stato di realizzazione delle opere programmate e al variare della situazione morfologica, ecologica e territoriale dei luoghi ed all'approfondimento degli studi conoscitivi. L'aggiornamento degli elaborati del Piano è operato con deliberazione del Comitato Istituzionale sentiti i soggetti interessati.

7.2 – Finalità e contenuti del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Nord Occidentale della Campania possiede, per effetto dell'articolo 17 della legge 18 maggio 1989, n. 183, e dell'art.9 della legge della Regione Campania 7 febbraio 1994, n. 8, valore di piano territoriale di settore. Il Piano Stralcio è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, le norme d'uso del suolo e gli interventi riguardanti l'assetto idrogeologico del territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania. Ai sensi dell'articolo 17 della legge n. 183/1989 e successive modifiche ed integrazioni, dell'articolo 1, commi 1, 4, 5 e 5-bis del decreto legge n. 180/1998 convertito dalla legge n. 267/1998, e successive modifiche ed integrazioni, nonché ai sensi degli articoli 1 e 1-bis del decreto legge 12 ottobre 2000, n. 279, convertito con modificazioni dalla legge 11 dicembre 2000, n. 365, e tenuto conto del D.P.C.M. 29.9.1998, il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino regionale Nord Occidentale della Campania:

- a) divide le aree a secondo del rischio idrogeologico individuato, molto elevato, elevato, medio e moderato, ne determina la perimetrazione e stabilisce le relative prescrizioni;
- b) delimita le aree di pericolo idrogeologico quali oggetto d'azioni organiche per prevenire la formazione e l'estensione di condizioni di rischio;

- c) indica gli strumenti per assicurare coerenza tra la pianificazione stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico e la pianificazione territoriale della Regione Campania, anche a scala provinciale e comunale;
- d) individua le tipologie per la programmazione e la progettazione preliminare degli interventi di mitigazione o eliminazione delle condizioni di rischio e delle relative priorità, a completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti.

In tutte le aree perimetrare con situazioni di rischio o di pericolo il piano persegue in particolare gli obiettivi di:

- a) salvaguardare l'incolumità delle persone, l'integrità degli edifici, delle opere pubbliche o di interesse pubblico;
- b) impedire che il livello attuale di rischio aumenti oltre la soglia accettabile, di cui ai successivi artt.16 e 27, prevedere interventi coerenti con la pianificazione di protezione civile;
- c) disciplinare l'utilizzo del suolo, le attività e gli interventi antropici consentiti, nelle diverse tipologie d'aree soggette a condizioni di rischio e di pericolosità, subordinatamente ai risultati d'appositi studi di compatibilità idraulica o idrogeologica;
- d) stabilire norme per il corretto uso delle risorse naturali e del territorio, nonché per la compatibilità delle attività umane a maggior impatto sull'equilibrio ideogeologico del bacino;
- e) prevedere un adeguamento della strumentazione urbanistico territoriale, costituendo vincoli, prescrizioni e destinazioni d'uso del suolo a seconda dei diversi gradi di rischio;
- f) conseguire condizioni accettabili di sicurezza del territorio mediante la programmazione degli interventi non strutturali ed interventi strutturali e la definizione dei piani di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti;
- g) programmare la sistemazione, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, anche attraverso la moderazione delle piene e la manutenzione delle opere, adottando modi d'intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- h) prevedere la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, adottando modi d'intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- i) definire i criteri e le tipologie d'intervento necessari alla manutenzione delle opere in funzione del grado di sicurezza compatibile e del rispettivo livello d'efficienza ed efficacia;
- j) indicare le necessarie attività di prevenzione, di allerta e di monitoraggio dello stato dei dissesti.

A questi scopi inoltre il Piano Stralcio:

- a) raccoglie, organizza e integra le conoscenze disponibili, in modo da rappresentare il quadro dei fenomeni dell'intero bacino su elaborati cartografici in scala al 1: 5000;
- b) individua e perimetra le aree classificate pericolose ed a rischio idrogeologico, considerando la propensione ai dissesti e le rispettive interferenze con la presenza di beni e interessi vulnerabili.

L'area oggetto del Piano Stralcio della Autorità di Bacino NO è totalmente ricompresa nella Regione Campania ed in essa sono presenti territori amministrati dalle Province di Napoli, Avellino e Caserta. Tra i Comuni interessati dal Piano Stralcio vi è il comune di **Mercogliano (AV)**;

Nell'ambito del Piano di Emergenza Comunale si deve provvedere alla georeferenziazione del dato cartografico della Autorità di Bacino L-G-V (limiti aree a rischio frana ed idraulico), con il risultato di una identificazione dei settori compresi nelle aree a rischio idrogeologico

In questo modo, fatti salvi gli errori inevitabili dovuti alle operazioni di vettorializzazione manuale di detti limiti, si è cercato di individuare una fascia dove è probabile che possano ricadere i limiti reali delle aree zonizzate. Tenuto conto degli elementi cartografici di partenza, il risultato ottenuto si pone, a nostro avviso, come la migliore delle soluzioni conseguibili.

Il quadro dei rischi presenti sul territorio comunale deriva da problematiche di rischio localizzate sostanzialmente nella parte a Nord del centro urbano.

Qui sono infatti presenti ampie aree individuate con vari livelli di rischio e/o di attenzione.

Conseguentemente, la popolazione residente interessata in caso di un evento di rischio idrogeologico sarà consistente, come vedremo più avanti nel paragrafo dedicato alla modellazione

8 - Analisi, pianificazione e modellazione

8.1 – Rischi ai quali è esposta la popolazione ed elementi della pianificazione in ambito di emergenza

In relazione alle aree a rischio perimetrare nelle tavole prodotte dall'autorità di Bacino Liri-Garigliano Volturno, si nota come l'intero conurbamento sia immune da tali problematiche in quanto le citate aree interessano esclusivamente zone rurali o di estrema periferia assai scarsamente edificate .

Pertanto, la valutazione della popolazione coinvolta in uno scenario di rischio fornisce un numero assai ridotto e statisticamente poco attendibile in relazione al numero di abitazioni coinvolte.

Le Aree di Emergenza

Le Aree di Emergenza sono spazi e strutture che in caso di terremoti e/o eventi calamitosi sono destinate ad uso di protezione civile per la popolazione colpita e per le risorse destinate al soccorso ed al superamento dell'emergenza. Sono state individuate sul territorio le tre tipologie differenti di aree di emergenza individuate nel modello nazionale di Protezione Civile "Augustus" :

Aree di attesa : luoghi di primo ritrovo dove la popolazione deve dirigersi immediatamente dopo l'evento;

Aree di ricovero : luoghi in cui saranno installati i primi insediamenti abitativi o le strutture in cui alloggiare la popolazione senz'atetto;

Aree di ammassamento soccorritori e risorse : centri di raccolta di uomini e mezzi per il soccorso della popolazione.

Tali aree sono state individuate all'interno del territorio comunale in relazione alla disponibilità delle aree di proprietà comunale, già dotate di infrastrutture e ben collegate alla viabilità di Piano, nella impossibilità di far riferimento ad aree di proprietà privata. Per quelle di attesa il numero è commisurato alla popolazione. Ciascuna area di emergenza, con i relativi percorsi di accesso, è stata rappresentata su cartografia in scala 1:5.000 e 1:10.000 (su supporto cartaceo e numerico),

utilizzando la simbologia tematica proposta a livello nazionale. A ciascuna area è associata una scheda di censimento con l'indicazione delle coordinate piane nel sistema di riferimento WGS84 – Proiezione UTM FUSO 33 (*Nota Provincia Avellino – Settore Governo del Territorio – Servizio Protezione Civile n°61038 del 17/06/2008 – Sistema di riferimento dati*).

I criteri di scelta delle aree di piano sono i seguenti:

❖ *Aree di Attesa della popolazione*

Le Aree di Attesa sono luoghi di primo ritrovo per la popolazione e di ricongiungimento per le famiglie; si utilizzano piazze, slarghi, parcheggi pubblici scelti in precedenza perché non soggetti a rischio di frane, alluvioni o crolli, raggiungibili attraverso un percorso sicuro segnalato sulla cartografia. Il numero delle aree da scegliere dipende dalla capacità ricettiva degli spazi disponibili e dal numero degli abitanti. In tali aree la popolazione riceverà le prime informazioni sull'evento ed i primi generi di conforto, in attesa di essere sistemata presso le aree di ricovero. Le Aree di Attesa della popolazione saranno utilizzate per un periodo di tempo relativamente breve.

❖ *Aree di Ricovero della popolazione*

Nelle Aree di Ricovero saranno allestite tende e roulotte in grado di assicurare un rifugio alla popolazione colpita. Normalmente, il numero e l'estensione delle aree è in funzione della popolazione da assistere. Infatti, in caso di un grave evento sismico la popolazione da assistere, almeno per i primi giorni, coincide, indipendentemente dai danni, con tutta la popolazione residente nel Comune. Le aree scelte, tutte al di fuori dei limiti delle aree a rischio idraulico ed idrogeologico, sono state ubicate nelle vicinanze di risorse idriche, elettriche e ricettive per lo smaltimento di acque reflue, ma non riescono ad accogliere, in numero, l'intera popolazione residente. Le aree riescono ad essere attrezzate per circa la metà della popolazione essendo state scelte le sole aree in disponibilità dell'ente Comune.

Il percorso più idoneo per raggiungere tali aree (anch'esso scelto in modo da non essere soggetto a rischio) è posto in prossimità degli assi viari di principale comunicazione, e facilmente raggiungibili anche da mezzi di maggiori dimensioni. Inoltre, quelle scelte, sono state localizzate nelle immediate adiacenze di spazi liberi ed idonei per un eventuale ampliamento. Le Aree di Ricovero della popolazione saranno utilizzate per un periodo di tempo compreso tra poche settimane e qualche mese.

❖ *Aree di Ammassamento soccorritori e risorse*

Le Aree di Ammassamento dei soccorritori e delle risorse devono essere necessariamente individuate dai Sindaci i cui Comuni sono sedi di C.O.M.; da tali aree, in emergenza, partono i soccorsi per tutti i Comuni afferenti al C.O.M. Nel comprensorio sono state individuate diverse aree di ammassamento, la cui localizzazione è funzione delle particolari situazioni infrastrutturali urbane e viarie.

Le aree di ammassamento soccorritori e risorse garantiscono un razionale impiego dei soccorritori e delle risorse nelle zone di intervento: esse devono avere dimensioni sufficienti per accogliere almeno due campi base (circa 6000mq). Sulla cartografia sono state segnalate i percorsi più per accedervi. Tali aree sono state ubicate in zone non soggette a rischio (dissesti, inondazioni, crolli, etc.), e sono raggiungibili anche da mezzi di grande dimensione, in prossimità di risorse idriche, elettriche e ricettive per lo smaltimento delle acque reflue. Le Aree di Ammassamento dei soccorritori e risorse possono essere utilizzate per un periodo di tempo compreso tra poche

settimane e qualche mese. L'individuazione e l'allestimento delle aree di ammassamento dei soccorritori e di ricovero della popolazione risulta essere, spesso, vincolante ed improduttiva per le amministrazioni locali. Risulta necessario, quindi, definire un principio di polifunzionalità delle aree, dotandole di attrezzature ed impianti di interesse pubblico per la realizzazione e lo svolgimento, in condizioni di "non emergenza", di attività fieristiche, concertistiche, circensi, sportive, culturali, etc.

Infine, sono stati localizzati i *Cancelli*, punti di presidio da parte delle forze dell'ordine. Queste hanno il compito di disciplinare i soccorsi ed il flusso di persone verso i siti di accoglienza ed operare, nel contempo, azioni di controllo sulla popolazione in entrata ed in uscita dal nucleo abitato.

9 - Gli scenari di danno sismico

9.1 - Premesse

Valutare gli scenari di danno sismico, cercando di prevederne degli effetti, rappresenta uno strumento utile allo studio del comportamento del territorio sotto l'azione di un terremoto e, contemporaneamente, ha lo scopo di tamponarne gli effetti attraverso una risposta pronta ed efficace. Per raggiungere questi obiettivi, in questa sede è stato utilizzato uno studio presentato in una pubblicazione a cura del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile - Università degli Studi di Roma "La Sapienza" : *"La Microzonazione Sismica" – Metodi, esperienze e normativa – Naso et al, Anno 2005*. Si tratta di un utile strumento operativo a supporto dei piani provinciali e comunali di emergenza. Lo studio in parola è compreso in un CD-ROM, la cui prima versione, dal titolo "Rischio Sismico 2001" è stata prodotta dal Servizio Sismico Nazionale ed è stata inviata a tutte le Prefetture, agli uffici ex-genio civile e agli uffici provinciali e regionali della protezione civile. E' stata inoltre allegata alla rivista *Ingegneria Sismica*, XVIII, (2001) una seconda versione aggiornata, inclusa appunto nel CD "La Microzonazione Sismica" è a cura di Fabio Sabetta, Fabrizio Brammerini, Antonio Lucantoni. Con particolare riferimento alle attività di pianificazione, gli scenari di danno, alla base dei Piani di emergenza, rappresentano le possibili situazioni da fronteggiare a seguito di eventi sismici di riferimento aventi un definito impatto sul territorio e conseguentemente un definito livello di attivazione del piano e dei soggetti interessati. Considerando l'importanza che tale stima riveste, in relazione alla quantificazione delle risorse umane e materiali da prevedere nei Piani, bisogna precisare che il dato relativo agli scenari di danno e di rischio è di tipo probabilistico e, quindi, le stime possono essere in qualche modo disattese.

La metodologia di valutazione della vulnerabilità del patrimonio abitativo utilizza un approccio tipologico-statistico che distingue il patrimonio stesso nelle classi A, B e C previste dalla scala macrosismica MSK e che utilizza gli indicatori relativi alla tipologia costruttiva e all'anno di costruzione. La classe C è differenziata tra muratura di buona qualità (C1) e cemento armato (C2), identificando così quattro classi di vulnerabilità. La ripartizione è stata effettuata utilizzando i dati del censimento ISTAT del 1991 per tutti gli 8100 comuni italiani, sulla base delle popolazioni campione delle abitazioni censite a seguito degli eventi Irpinia '80 e Lazio-Abruzzo '84.

La metodologia di valutazione del rischio utilizzata si fonda sull'ipotesi di stazionarietà degli eventi sismici, congruente con il calcolo della pericolosità che ne è alla base. Pertanto, vengono determinati i valori medi annui relativi ad alcuni parametri ritenuti significativi. Nell'ipotesi

stazionaria il rischio, in un dato intervallo di tempo ΔT , è definito come un valore medio annuo di n determinato parametro moltiplicato per tale intervallo temporale. È da notare che questa ipotesi semplificativa equivale a considerare costante anche la vulnerabilità, la quale invece varia nel tempo e, soprattutto, dopo un evento sismico.

Sono stati utilizzati i seguenti indici:

Per la stima dei danni al patrimonio abitativo, per ogni comune, si definiscono:

- ❖ abitazioni crollate: tutte quelle con livello di danno 5
- ❖ abitazioni inagibili: quelle con livello di danno 4 più una frazione (40%) di quelle con livello di danno 3;
- ❖ abitazioni danneggiate: quelle con livello di danno 2 più quelle con livello di danno 3 non considerate fra le inagibili;

Per la stima delle conseguenze sulla popolazione, è stata presa come base di riferimento la distribuzione della popolazione residente rilevata dal censimento ISTAT 1991.

Le perdite sono state espresse tramite il seguente indice:

- ❖ popolazione coinvolta in crolli: prodotto del numero di abitazioni crollate per il numero medio di abitanti per abitazione.
- ❖ numero di senza tetto : prodotto del numero di abitazioni inagibili per il numero medio di abitanti per abitazione. Infine è stato ricalcolato, per ciascun comune:
- ❖ indice di rischio sismico globale: somma pesata dei valori (normalizzati rispetto al valore massimo) del danno medio totale (peso 1/3) e della popolazione coinvolta in crolli (peso 2/3).

Tale indice è uno dei parametri utilizzati nell'Ordinanza del Ministero dell'Interno n.2788 del 1997, per l'individuazione dei comuni "ad elevato rischio sismico".

Il terremoto di progetto adottato nel lavoro bibliografico è l'evento più significativo dal punto di vista del danneggiamento atteso sugli edifici nell'area oggetto di piano passando in rassegna tutti gli eventi di diversa gravità che possono avere origine in una delle zone o strutture sismogenetiche che interessano il territorio in esame e selezionare quelle suscettibili di creare un impatto maggiore, in termini di danno. Il danneggiamento atteso sugli edifici in seguito ad un evento sismico viene, quindi, valutato determinando la vulnerabilità degli edifici costruiti sul territorio mediante un apposito indice di vulnerabilità che tiene conto della tipologia edilizia della costruzione (cemento armato, muratura, acciaio, ecc) dell'età della costruzione e dello stato di manutenzione.

L'analisi dei dati ha portato alla valutazione su base probabilistica delle risorse da impegnare in fase di emergenza. In particolare, il dato fondamentale è rappresentato dalla valutazione della popolazione da assistere in caso di evento sismico grave. Per il Comune di **Mercogliano (Av)** sono state individuate le seguenti aree di emergenza specifiche:

10 - Aree di Emergenza per quanto concerne il CROM:

10.1 - Rischio Idrogeologico

Si tratta di un valore inferiore a quello previsto per lo scenario di rischio sismico. Inoltre, tale valore è puramente teorico, in quanto potrebbe verificarsi nella realtà la condizione di dover assistere tutta la popolazione così individuata solo nell'ipotesi in cui lo scenario di rischio fosse caratterizzato da un evento la cui estensione risultasse tale da interessare l'intera area perimetrata. Ciò non potrà mai essere, per la natura stessa di questo tipo di eventi che non sono areali - come lo è invece un evento sismico - ma sempre concentrati in una zona che parte da un punto di innesco e che segue una direzione ben precisa, dettata dall'orografia e dalla presenza sul terreno di elementi di risalto, di interdizione o di depressione. Pertanto, una valutazione attendibile della popolazione da assistere effettivamente potrebbe farsi considerando un valore compreso tra un terzo e un quarto del totale sopra calcolato, come di seguito riportato in forma tabellare

10.2 - Lineamenti di Pianificazione

I lineamenti sono gli obiettivi che il responsabile della struttura, deve conseguire, per garantire la prima risposta ordinata degli interventi in emergenza nonché l'eventuale successivo coordinamento con le altre Autorità di protezione civile, mirando alla salvaguardia della popolazione e del territorio (art. 15 L. 225/92). Tale parte del Piano deve contenere il complesso delle Componenti e delle Strutture Operative che intervengono in emergenza (art. 6 e art. 11 L.225/92) e indicarne i rispettivi ruoli e compiti. In sintesi, occorre specificare per ciascuna Componente e Struttura Operativa quali sono le azioni da svolgere durante l'emergenza per il conseguimento degli obiettivi prioritari che verranno di seguito elencati. Le principali Strutture Operative coinvolte redigeranno, inoltre, un proprio piano particolareggiato riferito alle attivazioni di propria competenza. Gli obiettivi da perseguire in tempo di pace sono:

- ❖ **informazione ai lavoratori:** gli scenari, i modelli e le previsioni di piano devono essere notificati ai lavoratori e comunicati nei modi e con i mezzi più opportuni in modo da garantire la più ampia e approfondita conoscenza;
- ❖ **esercitazioni periodiche :** la frequenza e la estensione delle esercitazioni dovrà essere valutata nel dettaglio, anche in relazione ai diversi scenari di rischio;
- ❖ **manutenzione e controllo delle aree strategiche :** si dovrà predisporre un piano di manutenzione delle aree che comprenda le azioni di manutenzione ordinaria e straordinaria
- ❖ **aggiornamento del piano :** l'aggiornamento del piano dovrà essere effettuato almeno ogni 12 mesi ovvero ogni qualvolta insorgano elementi sostanziali di novità ai fini della gestione e della pianificazione in ambito di Protezione Civile

Gli obiettivi prioritari da perseguire immediatamente dopo il verificarsi dell'evento sono:

- ❖ **direzione e coordinamento di tutti gli interventi di soccorso** da attuarsi nella struttura;

- ❖ **raggiungimento delle aree di attesa** attraverso percorsi preventivamente predisposti ed opportunamente segnalati.
- ❖ **assistenza ai lavoratori confluiti nelle aree di attesa** attraverso l'invio immediato di un primo gruppo di volontari, polizia municipale, personale medico, nelle aree di attesa, per focalizzare la situazione ed impostare i primi interventi. Si provvederà alla distribuzione di generi di prima necessità quali acqua, generi alimentari, coperte e indumenti, tende o tele plastificate che possano utilizzarsi come creazione di rifugio o primo ricovero;
- ❖ **organizzazione del pronto intervento S.A.R. (Search and Rescue)** assicurata dal gruppo composto da vigili del fuoco, personale medico e volontari, coordinato dalla funzione di supporto "*strutture operative locali, viabilità*" attivata., per la ricerca e il primo soccorso dei cittadini rimasti bloccati sotto le macerie. Per rendere l'intervento più efficace ed ordinato, attesa la possibile confusione in atto, è opportuno che il gruppo S.A.R. venga supportato dalla presenza di forze dell'ordine;
- ❖ **assistenza a persone anziane, bambini e soggetti portatori di handicap.** Tali soggetti troveranno ospitalità e prima accoglienza presso le aree di ricovero indicate sulla cartellonistica in colore *rosso*, e segnalate alla popolazione anche con iniziative di formazione ed informazione.
- ❖ **riattivazione delle telecomunicazioni e/o installazione di una rete alternativa**, che dovrà essere immediatamente garantita nell'area colpita attraverso l'impiego necessario di ogni mezzo o sistema TLC.

Successivamente bisognerà provvedere a:

- **ispezione degli edifici** al fine di appurare l'agibilità

- **ispezione e verifica delle condizioni delle aree soggette a fenomeni franosi** (crolli, scivolamenti, etc.): In questo caso, dovranno essere eseguiti da parte dell'Autorità di protezione civile gli interventi urgenti (eventualmente provvisori) atti ad evitare danni a persone e a cose o a ridurre il progredire dei dissesti;

- **ripristino della funzionalità dei Servizi Essenziali**, al fine di assicurare l'erogazione di acqua, elettricità, gas e servizi telefonici, oltre a garantire lo smaltimento dei rifiuti. Tutto quanto sopra va effettuato sia provvedendo a riparazioni urgenti e provvisorie, sia mediante l'utilizzo di apparecchiature di emergenza (per es. gruppi elettrogeni, autoclavi, etc.), sia provvedendo con mezzi alternativi di erogazione (per es. autobotti, etc.) avvalendosi per questo di personale specializzato addetto alle reti di servizi secondo specifici piani particolareggiati elaborati

10.3 – Modelli di Intervento

I Modelli di Intervento rappresentano l'insieme, ordinato e coordinato, delle procedure da sviluppare al verificarsi dell'evento ed espresse in termini di:

- individuazione delle competenze;
- individuazione delle responsabilità;
- definizione del concorso di Enti ed Amministrazioni;
- successione logica delle azioni.

Per quanto concerne le specifiche fasi operative e l'individuazione di responsabili e coordinatori, si rimanda al piano di emergenza del CROM.

11 - Fasi di sviluppo dell'emergenza e modelli relativi

E' possibile suddividere la gestione delle emergenze in fasi successive, in relazione al tempo materiale dal verificarsi dell'evento da una parte e, dall'altra, allo svilupparsi delle azioni di intervento e di assistenza. Per comodità, sono state richiamate in questa fase solo le prime due fasi (BT, breve termine; MT, medio termine) che sono quelle durante le quali si sviluppa la maggior parte delle azioni.

Per quanto riguarda le fasi BT e MT, queste presentano differenze sostanziali dal punto di vista organizzativo e logistico .

Nella fase BT, infatti, la gestione dell'emergenza vede coinvolti in prima linea ed in maniera intensiva quanto estensiva le strutture di riferimento locali; la fase MT, invece, vede ancora coinvolte le strutture locali, che sono però assai più diffusamente affiancate e sostenute dalle strutture di area (Sala Provinciale di Protezione Civile, Prefettura, CCS Regionale) che garantiscono il necessario coordinamento con la Protezione Civile Nazionale.

Nel seguito verranno illustrati: il sistema di comando e controllo; la distribuzione di compiti e responsabilità; le procedure operative da seguire a livello comunale; la successione di fasi dall'allerta al cessato allarme.

L'esposizione e la descrizione fa riferimento essenzialmente a quanto necessario attuare nella fase BT, essendo quella in cui le strutture locali sono maggiormente mobilitate, come già detto.

Per quanto riguarda la fase MT, infatti, pure restando ferme le attribuzioni di competenze, i compiti e le responsabilità, la struttura locale e le relative procedure dovranno interfacciarsi con le strutture e le procedure di area – basti pensare, ad esempio, al piano di emergenza provinciale.

11.1 – Individuazione dei diversi modelli in relazione agli scenari di rischio

Bisogna necessariamente differenziare i modelli di intervento in funzione del rischio, ovvero le procedure avranno un differente sviluppo a seconda se la situazione di emergenza vera e propria può essere preceduta o meno da uno stato di allerta. In altri termini, se esistono dei segnali che possono essere raccolti, monitorati ed interpretati per configurare delle situazioni di allerta, le azioni e le procedure poste in essere dalle strutture preposte debbono avviarsi già in corrispondenza delle fasi di preallarme e di allerta. Se invece ci riferiamo a situazioni di emergenza

che non possono essere previste, come nel caso di eventi sismici, l'attivazione avverrà immediatamente e senza possibilità di preavviso e/o allerta. In tale scenario, il modello sarà leggermente diverso in quanto riferito alla sola fase di materiale gestione dell'emergenza in atto. Per comodità si farà nel seguito riferimento a ciascuna tipologia come *scenario I* e *scenario II*. In relazione alle attuali conoscenze tecnico-scientifiche nonché alla presenza di strutture territoriali specificamente preposte alle funzioni di monitoraggio e controllo, le tipologie di rischio corrispondenti ai due scenari sono rispettivamente:

- *scenario I* : rischio idrogeologico e vulcanico
- *scenario II* : rischio sismico e antropico

Modelli di Intervento

FASE DI SEGNALAZIONE – Solo scenario I

INDICATORI DI EVENTO:

- per il rischio idrogeologico i valori di soglia pluviometrica (precipitazioni in mm. di pioggia) stabiliti dagli Enti preposti al raggiungimento dei quali corrisponde l'attivazione della successiva fase di attenzione; I dati vengono trasmessi su base regolare ad ogni Comune, che provvede alla lettura ed al riscontro del raggiungimento o meno dei valori di attenzione;
- per il rischio vulcanico : attivazione del solo CCS (Centro Coordinamento Soccorsi); nessuna attivazione a livello comunale in questa fase.

CATENA DI COMANDO:

Il Responsabile individuato

- prende atto delle segnalazioni;
- comunica al personale il contenuto delle segnalazioni;
- verifica la disponibilità e la operatività delle strutture e delle sedi coordinandosi con le autorità competenti (comune, vigili del fuoco, protezione civile);
- verifica il numero di uomini a disposizione per l'eventuale applicazione del piano di evacuazione, nonché delle attrezzature;
- verifica la funzionalità delle linee di comunicazione e dei sistemi di allarme.

FASE DI ATTENZIONE – Solo scenario I

INDICATORI DI EVENTO:

Si intendono quali indicatori di evento, i valori di soglia pluviometrica (precipitazioni in mm. Di pioggia) stabiliti dagli Enti o da i soggetti che svolgono attività di ricerca scientifica sul territorio, al raggiungimento dei quali corrisponde l'inizio della fase di attenzione.

CATENA DI COMANDO:

Il Responsabile individuato:

- Dispone l'applicazione delle procedure della fase di attenzione;
- restare in attesa di eventuali disposizioni e comunicazioni da parte delle autorità.

FASE DI PREALLARME – Solo scenario I

INDICATORI DI EVENTO:

- per il rischio idrogeologico i valori di soglia pluviometrica (precipitazioni in mm. di pioggia) stabiliti dagli Enti preposti al raggiungimento dei quali corrisponde l'attivazione della fase di preallarme; I dati vengono trasmessi su base regolare ad ogni Comune, che provvede alla lettura ed al riscontro del raggiungimento o meno dei valori di attenzione;
- per il rischio vulcanico : raggiungimento dei valori di preallarme degli indicatori di rischio vulcanico; attivazione del Commissario Nazionale Delegato che convoca il comitato operativo della Protezione Civile e attiva i COM Vesuvio; comunicazione dello stato di preallarme ai Comuni che provvedono ad attivare il piano di emergenza e a informare la popolazione.
N.B.: Si ricorda che i contatti radio e telefonici non devono superare le durate strettamente necessarie a comunicare telegraficamente i problemi e le segnalazioni.

FASE DI ALLARME EVACUAZIONE - Scenari I e II

INDICATORI DI EVENTO per lo scenario I

- per il Rischio Idrogeologico il raggiungimento delle soglie pluviometriche critiche;
- per il rischio vulcanico : raggiungimento dei valori di allarme degli indicatori di rischio vulcanico.

Scenario II : verificarsi dell'evento

CATENA DI COMANDO:

Il Responsabile individuato:

- Dispone l'interruzione di tutte le operazioni di ricognizione operativa sul territorio, il rientro e la messa in sicurezza di tutto il personale impiegato;
- Dispone l'evacuazione dalle zone a rischio per l'evento in corso;
- Comunica alle autorità competenti le operazioni svolte.

PROCEDURA DI CESSATO ALLARME – Scenari I e II

RIENTRO CONTROLLATO

In caso di interruzione del fenomeno, dopo un'attenta valutazione degli eventuali danni prodotti, si può provvedere alla dichiarazione di cessato allarme ed al conseguente rientro controllato del personale informando contestualmente le autorità competenti.

