



S.T.O.A.
STUDIO TECNICO OLIVIERO ANTONIO
Pianificazione Ambiente e Territorio

COMUNE DI SAN MARZANO SUL SARNO (SA)

Piano di Emergenza Comunale

Relazione del Piano di Emergenza Comunale PARTE I - PARTE GENERALE

Marzo 2018 - V2

REL.

1.1

Piano di Emergenza Comunale (PEC)

**RELAZIONE DEL
PIANO DI EMERGENZA COMUNALE
Parte I – Parte Generale**



COMUNE DI SAN MARZANO SUL SARNO
Piazza Umberto, 1 – San Marzano sul Sarno (SA)
Tel. (+39) 081 5188111

Il Sindaco
Cosimo ANNUNZIATA

Il Segretario Generale
Dott.ssa Paola PUCCI

L'Assessore alla Protezione Civile
Avv. Colomba FARINA

Il Responsabile Unico del Procedimento
Dott. Gennaro PERULLI

GRUPPO DI LAVORO

Progettisti
Urbanista Raffaele GEROMETTA
Architetto Antonio OLIVIERO

Contributi Specialistici
Geologo Ugo UGATI
Agronomo - Forestale Giovanni TRENTANOVI
Ingegnere Giacomo CARISTI
Ingegnere Elettra LOWENTHAL
Ingegnere Lino POLLASTRI
Agronomo Aniello PALOMBA



Indice

PREMESSA	4
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
1.1 POPOLAZIONE ED EDIFICI.....	9
1.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	12
1.3 RETICOLO IDROGRAFICO.....	12
1.4 USO DEL SUOLO.....	13
1.5 CLIMA	14
1.6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	16
1.7 LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO ED IL TRASPORTO COLLETTIVO	16
1.8 STRUTTURE E INFRASTRUTTURE DI PUBBLICO INTERESSE.....	17
1.9 PATRIMONIO CULTURALE – ARCHEOLOGICO – AMBIENTALE	17
2. IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI E SCENARIO DELL'EVENTO DI RIFERIMENTO.....	18
2.1. RISCHIO IDROGEOLOGICO	19
2.2. RISCHIO SISMICO	24
2.3. RISCHIO INCENDI BOSCHIVI E DI INTERFACCIA.....	32
2.4. RISCHIO INDUSTRIALE	38
2.5. RISCHIO VULCANICO	38
3. LA PIANIFICAZIONE DEL MODELLO D'INTERVENTO	42
3.1. AREE DI ATTESA.....	42
3.2. AREE DI ACCOGLIENZA O DI RICOVERO.....	43
3.3. AREE DI AMMASSAMENTO SOCCORRITORI E RISORSE.....	46
3.4. VIE DI FUGA.....	46
3.5. CANCELLI	48
ALLEGATO I – STRUTTURE E INFRASTRUTTURE DI PUBBLICO INTERESSE	
ALLEGATO II – AREE DI ATTESA	
ALLEGATO III – AREE DI ACCOGLIENZA O DI RICOVERO	
ALLEGATO IV – AREE DI AMMASSAMENTO SOCCORRITORI E RISORSE	



PREMESSA

La legge n. 225 del 24 febbraio 1992 (abrogata dal D.Lgs. 1/2018) ha istituito il Servizio Nazionale di Protezione Civile, con l'importante compito di *“tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo dei danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi”*.

Il D.Lgs. 1/2018 disciplina la Protezione Civile come sistema coordinato di competenze, al quale concorrono le amministrazioni dello Stato, le Regioni, le Province, i Comuni e gli altri Enti locali, gli Enti pubblici, la Comunità Scientifica, il volontariato, gli ordini e i collegi professionali e ogni altra istituzione, anche privata. All'interno del sistema coordinato di competenze un ruolo di fondamentale importanza è affidato ai Comuni che devono predisporre il Piano di Emergenza Comunale e possono dotarsi di una struttura di Protezione Civile. In conformità al D.Lgs. 1/2018 ed all'art. 108 del D. Lgs. 112/1998, il Sindaco è l'Autorità comunale di Protezione Civile e pertanto ha il compito di gestire e coordinare i soccorsi e l'assistenza alla popolazione, dando attuazione alla pianificazione di Protezione Civile.

Negli ultimi anni la pianificazione di emergenza ha visto un radicale mutamento dei criteri di riferimento, puntando sempre più l'attenzione verso un'analisi degli scenari di rischio e delle procedure ad essi collegate, spostando l'attenzione dalla semplice raccolta di dati e numeri ad una più ampia analisi del territorio e dei rischi incombenti su di esso. Lo scopo principale della stesura di un Piano di Emergenza Comunale, partendo dall'analisi delle problematiche esistenti nel territorio, è l'organizzazione delle procedure di emergenza, dell'attività di monitoraggio del territorio e dell'assistenza alla popolazione. E' quindi fondamentale l'analisi dei fenomeni, naturali e non, che sono potenziali fonti di pericolo per la struttura sociale e per la popolazione. La redazione del Piano di Protezione Civile ha i seguenti obiettivi:

- a) Individuare i rischi presenti nel proprio territorio, attraverso l'analisi di dettaglio delle caratteristiche ambientali ed antropiche della zona. Tale attività permette di individuare degli scenari di riferimento sui quali basare la risposta di Protezione Civile.
- b) Affidare responsabilità e competenze, che vuol dire saper rispondere alla domanda “chi fa/che cosa”. L'individuazione dei responsabili, se pianificata in tempo di pace, permette di non trovarsi impreparati al momento dell'emergenza e di diminuire considerevolmente i tempi di intervento.
- c) Definire la catena di comando e controllo e le modalità del coordinamento organizzativo, tramite apposite procedure operative, specifiche per ogni tipologia di rischio, necessarie all'individuazione ed all'attuazione degli interventi urgenti. Definire la catena di comando e controllo significa identificare: chi prende le decisioni, a chi devono essere comunicate, chi bisogna attivare e quali enti/strutture devono essere coinvolti.
- d) Istituire un sistema di allertamento, cioè definire le modalità di segnalazione di un'emergenza e di attivazione delle diverse fasi di allarme, per ciascuna tipologia di rischio. Tale attività è connessa all'organizzazione del presidio operativo.
- e) Individuare le risorse umane e materiali necessarie per fronteggiare e superare la situazione di emergenza: quali e quante risorse sono disponibili e come possono essere attivate.

Il presente Piano di Emergenza Comunale è stato redatto in conformità alle “Linee guida della Regione Campania per la redazione dei Piani di Emergenza Comunale, approvate con delibera di Giunta Regionale n.146 del 27.5.2013, che utilizzano come base metodologica il Manuale Operativo per la Predisposizione di un Piano Comunale o Intercomunale di Protezione Civile, a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile che si basa sulle linee-guida del documento denominato “Metodo AUGUSTUS”. Tale modello, oltre a fornire un indirizzo per la pianificazione di emergenza flessibile secondo



i rischi presenti nel territorio, delinea un metodo di lavoro semplificato nell'individuazione e nell'attivazione delle procedure per coordinare con efficacia la risposta di Protezione Civile.



NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta una sintesi della normativa e della documentazione consultata per la redazione del presente piano:

Normativa nazionale:

- Legge 08/12/1970, n. 996 – Norme sul soccorso e l'assistenza alla popolazioni colpite da calamità – Protezione Civile.
- D.P.R. 06/02/1981, n. 66 – Regolamento di esecuzione della Legge 996/70, recante norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità.
- Legge 11/08/1991, n. 266 – Legge quadro sul volontariato;
- Legge n. 225 del 24/02/1992 – Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile;
- D.Lgs. n. 112 del 31/03/1998 – Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli Enti Locali, in attuazione della Legge 15/03/1997, n. 59;
 - Titolo III – Territorio, Ambiente e Infrastrutture;
 - Capo I – art. 51; Capo VIII – Protezione Civile – art. 108; Capo IX – Disposizioni finali – art. 111. Servizio meteorologico nazionale distribuito;
 - Titolo IV – Servizi alla persona e alla Comunità;
 - Capo I – Tutela della salute – art. 117 – Interventi d'urgenza;
- Legge 21/11/2000, n. 353 – Legge quadro in materia d'incendi boschivi;
- D.L. 07/09/2001, n. 343 – convertito con la Legge 09/11/2001, n. 401 – 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.
- D.P.C.M. 20/12/2001 – Linee guida ai piani regionali per la lotta agli incendi boschivi;
- D.L. 31/05/2005 n. 90, convertito in Legge 152 del 26/07/2005;
- Atto del Presidente del Consiglio dei Ministri, recante "Indirizzi operativi per fronteggiare il rischio incendi boschivi" per la stagione estiva;
- O.P.C.M. 3606/2007 – Incendi d'interfaccia;
- D.L. 15/05/2012, n. 59, convertito dalla Legge 12/07/2012 n. 100 – Disposizioni urgenti per il riordino della Protezione Civile;
- D.P.R. n.194/2001 – Regolamento recante norme concernenti la partecipazione delle organizzazioni di volontariato nelle attività di protezione civile;
- D.P.C.M del 27/02/2004 "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di Protezione Civile", come modificato dal medesimo provvedimento del 25 febbraio 2005;
- O.P.C.M. n°3274 del 20/03/2003. Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica e s.m.i.;
- L. 03/08/1998 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania;
- D.Lgs. n° 1 del 02/01/2018 "Codice della Protezione Civile".



Normativa regionale:

- L.R. 7/01/1983 n. 9 – Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico;
- L.R. 07/02/1994 n. 8 – “Norme in materia di difesa del suolo – Attuazione della legge 18/05/1989, n. 183 e successive modificazioni ed integrazioni”;
- D.P.R. n. 207 del 2010 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12/04/2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”
- L.R. 11/08/2001, n. 10 – art 63 commi 1, 2, 3; sostituita dalla L.R. n. 3/2007, art 18:
- Nota 06/03/2002 prot. n. 291 S.P. dell'Assessore della Protezione Civile della Regione Campania, in attuazione delle D.G.R. 21/12/2001 n. 6931 e n. 6940, ha attivato la “Sala Operativa Regionale Unificata di Protezione Civile”;
- D.G.R. 21/12/2002 n. 6932 – Individuazione dei Settori ed Uffici Regionali attuatori del Sistema Regionale di Protezione Civile;
- D.G.R. 07/03/2003, n.854 – Procedure di attivazione delle situazioni di pre emergenza ed emergenza e disposizioni per il concorso e coordinamento delle strutture regionali della Campania;
- D.P.G.R. 30/06/2005, n. 299 – Sistema di allertamento regionale per il rischio idrogeologico e delle frane;
- D.G.R. 22/05/2007 n. 1094 – Piano Regionale per la Programmazione delle Attività di Previsione Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi;
- D.G.R. 27/05/2013, n.146 - POR FESR 2007/2013: obiettivo operativo 1.6: “prevenzione dei rischi naturali ed antropici”. Attività B dell'O.O. 1.6 - Supporto alle Province ed ai Comuni per la pianificazione della protezione civile in aree territoriali vulnerabili.
- Piano Regionale triennale 2014-2016 per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi approvato con D.G.R. n. 330 del 8 agosto 2014;

Nell'ambito del quadro ordinamentale, di cui alla normativa vigente in materia di autonomie locali alla Prefettura spetta, nell'ambito del territorio provinciale, la direzione dei servizi di soccorso e di assistenza alle popolazioni colpite dalla calamità ed inoltre essa coordina le attività svolte da tutte le amministrazioni pubbliche, dagli enti e dai privati. Fermo restando quanto previsto dal D.Lgs. 1/2018, il Prefetto, che in sede locale rappresenta il Governo, assicurerà agli enti territoriali il concorso dello Stato e le relative strutture periferiche per l'attuazione degli interventi urgenti di Protezione Civile, attivando tutti quei mezzi ed i poteri di competenza statale, e realizzando in tal modo quella insostituibile funzione di “cerniera” con le ulteriori risorse facenti capo agli altri enti pubblici. Al Prefetto spetta, altresì, la competenza esclusiva nella pianificazione dell'emergenza esterna per il rischio industriale e nelle emergenze di difesa civile (attività di emergenza poste in essere in occasione di crisi causate da situazioni che mettono in pericolo la sicurezza dello Stato, fino all'ipotesi estrema della guerra).

Le Regioni possono approvare con propria deliberazione il piano regionale di Protezione Civile, che può prevedere criteri e modalità di intervento da seguire in caso di emergenza sulla base delle indicazioni operative adottate dal Dipartimento della protezione Civile. Il piano regionale di Protezione Civile può prevedere, nell'ambito delle risorse disponibili a legislazione vigente, l'istituzione di un fondo, iscritto nel bilancio regionale, per la messa in atto degli interventi previsti dal medesimo piano per fronteggiare le prime fasi dell'emergenza. Alla Regione spetta, inoltre, la competenza in ordine all'attività di predisposizione dei programmi di



previsione, prevenzione ed attuazione degli interventi urgenti in caso di calamità e di quelli necessari a garantire il ritorno alle normali condizioni di vita, unitamente alla formulazione degli indirizzi per la predisposizione dei piani comunali di emergenza; svolge, altresì, le funzioni relative allo spegnimento degli incendi boschivi. Gestisce gli interventi per l'organizzazione e l'utilizzo del volontariato di Protezione Civile, per il quale è previsto un apposito albo regionale.

Alla Provincia spetta la competenza in ordine all'attuazione delle attività di previsione e prevenzione previste dai relativi piani regionali, oltre che la vigilanza sulla predisposizione dei servizi urgenti, anche di natura tecnica, da parte delle strutture provinciali di Protezione Civile.

Ai Comuni spetta l'attribuzione, nell'ambito territoriale di competenza ed in quello intercomunale, di funzioni analoghe a quelle conferite alle amministrazioni provinciali, nonché l'ulteriore compito relativo all'attivazione dei primi soccorsi necessari a fronteggiare l'emergenza. In modo particolare provvedono alla predisposizione ed all'attuazione, sulla base degli indirizzi regionali, dei piani comunali di emergenza ed alla predisposizione di misure atte a favorire la costituzione e lo sviluppo, sul proprio territorio, dei gruppi comunali e delle associazioni di volontariato di Protezione Civile. Per quanto riguarda le aziende a rischio di incidente rilevante, i comuni sono tenuti a fornire l'informazione alla popolazione sulle procedure da seguire in caso di evento che interessi l'area esterna agli stabilimenti individuati dalla pianificazione di emergenza. Il Sindaco rappresenta l'autorità comunale di Protezione Civile. Al verificarsi dell'emergenza nell'ambito del territorio comunale, il Sindaco assume la direzione e il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alle popolazioni colpite e provvede agli interventi necessari dandone immediata comunicazione al Prefetto e al Presidente della Giunta Regionale. Quando la calamità naturale o l'evento non possono essere fronteggiati con i mezzi a disposizione del Comune, il Sindaco chiede l'intervento di altre forze e strutture al Prefetto ed al sistema di Protezione Civile, che adotta i provvedimenti di competenza, coordinando i propri interventi con quelli dell'autorità comunale di Protezione Civile. Il Sindaco si avvale del Centro Operativo Comunale (C.O.C.) per la direzione ed il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alla popolazione colpita. Il C.O.C., così come meglio specificato e descritto in seguito, segnala alle Autorità competenti l'evolversi degli eventi e delle necessità, coordina gli interventi delle squadre operative comunali e dei volontari ed informa la popolazione.



1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

San Marzano sul Sarno è un Comune della provincia di Salerno che sorge all'estremità meridionale della pianura Campana, tra il Vesuvio, i Monti Lattari, in prossimità della confluenza tra il fiume Sarno con i torrenti Imperatore, Cavaiola, San Mauro. Il territorio appartiene geograficamente all'Agro Nocerino Sarnese, nel settore limitrofo all'area vesuviana. L'ambito territoriale riguarda un'area di circa 161 Km², corrispondente al territorio amministrativo di 11 Comuni della Provincia di Salerno: Nocera Inferiore, Nocera Superiore, Pagani, Angri, Scafati, S. Egidio del Monte Albino, San Marzano sul Sarno, S. Valentino Torio, Sarno, Castel S. Giorgio, Roccapiemonte.

Di seguito si riportano i dati di base territoriali del territorio di San Marzano sul Sarno:

DATI GENERALI	
COMUNE (COD. ISTAT)	San Marzano sul Sarno (065122)
PROVINCIA (COD. ISTAT)	Salerno (065)
REGIONE	Campania
ESTENSIONE TERRITORIALE	5,2 Km ²
LATITUDINE	40°46'10.93" N
LONGITUDINE	14°35'40.78" E
N. FOGLIO IGM 1:50.000	466 "Sorrento"
N. FOGLIO IGM 1:25.000	466 I "Nocera Inferiore"
SEZIONI CTR	466031, 466032, 466043, 466044
SEDE CASA COMUNALE	P.zza Umberto I
ALTEZZA CASA COMUNALE	20 m s.l.m.
COMUNI CONFINANTI	San Valentino Torio, Pagani, Angri e Scafati
AUTORITÀ DI BACINO DI COMPETENZA	Autorità di Bacino della Campania Centrale
CONSORZIO DI BONIFICA	Consorzio Di Bonifica Integrale Comprensorio Sarno
C.O.M DI APPARTENENZA	COM 2 – Sarno, Palazzo di città - P.zza IV Novembre
C.O.M. DI APPARTENENZA PER IL RISCHIO VULCANICO	COM 24 – Pagani – Centro sociale - Via De Gasperi

1.1 POPOLAZIONE ED EDIFICI

Secondo i dati diffusi dell'ISTAT, la composizione della popolazione residente nel Comune di San Marzano sul Sarno, e le caratteristiche dei nuclei familiari, risultano essere:

POPOLAZIONE (AL 31/12/2014)	
Popolazione residente	10.443
Nuclei familiari	3.472
Numero medio di componenti per famiglia	3
ABITAZIONI (AL 2011)	
Abitazioni occupate da persone residenti	3.250
Abitazioni non occupate	261



1.1.1. POPOLAZIONE FLUTTUANTE

La popolazione residente nel Comune è influenzata dalla popolazione fluttuante che può essere suddivisa in due componenti: la popolazione fluttuante giornalmente, e la popolazione fluttuante stagionale.

La stima della popolazione sanmarzanesa che si sposta giornalmente è stata effettuata utilizzando i dati diffusi dell'ISTAT nell'ultimo Censimento (XV Censimento della Popolazione e delle Abitazioni – anno 2011); da tali dati si evince che la popolazione che si sposta giornalmente (per motivi di studio e di lavoro) è pari a 4.578 abitanti.

La popolazione fluttuante stagionale, è invece dovuta principalmente ai flussi turistici all'interno del comune; essa comprende la popolazione turistica alberghiera ed extralberghiera (es. campeggi, agriturismo, bed and breakfast) presente per un breve periodo dell'anno. Non avendo il Comune di San Marzano sul Sarno una particolare vocazione turistica e nemmeno una particolare presenza di strutture alberghiere ed extralberghiere, tale dato risulta non apprezzabile, e non è stato preso in considerazione nello sviluppo del Piano.

1.1.2. DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE NEL TERRITORIO COMUNALE

La distribuzione della popolazione nel territorio comunale è stata effettuata mediante i dati sulle sezioni di censimento messi a disposizione dall'ISTAT riferiti al XV Censimento della Popolazione e delle Abitazioni (anno 2011). Il territorio di San Marzano sul Sarno risulta suddiviso come segue:

LOCALITÀ	CODICE SEZIONE	RESIDENTI	ABITAZIONI
Centro Urbano	1	521	245
	2	92	24
	3	606	235
	4	335	127
	5	459	172
	6	431	181
	7	609	197
	8	476	197
	9	120	57
	10	483	178
	11	1.114	370
	12	348	145
	13	523	152
	14	181	55
	15	194	65
	16	646	213
	17	381	128
	18	707	240
	19	347	109
	21	455	154
27	244	77	
38	138	52	
39	39	20	
TOTALE		9.449	3.393

LOCALITÀ	CODICE SEZIONE	RESIDENTI	ABITAZIONI
Case sparse	20	0	0



LOCALITÀ	CODICE SEZIONE	RESIDENTI	ABITAZIONI
	22	25	11
	23	0	0
	26	259	81
	28	41	10
	29	0	0
	30	39	11
	31	0	0
	33	66	21
	34	0	0
	35	24	17
	36	274	89
	37	48	23
TOTALE		776	263

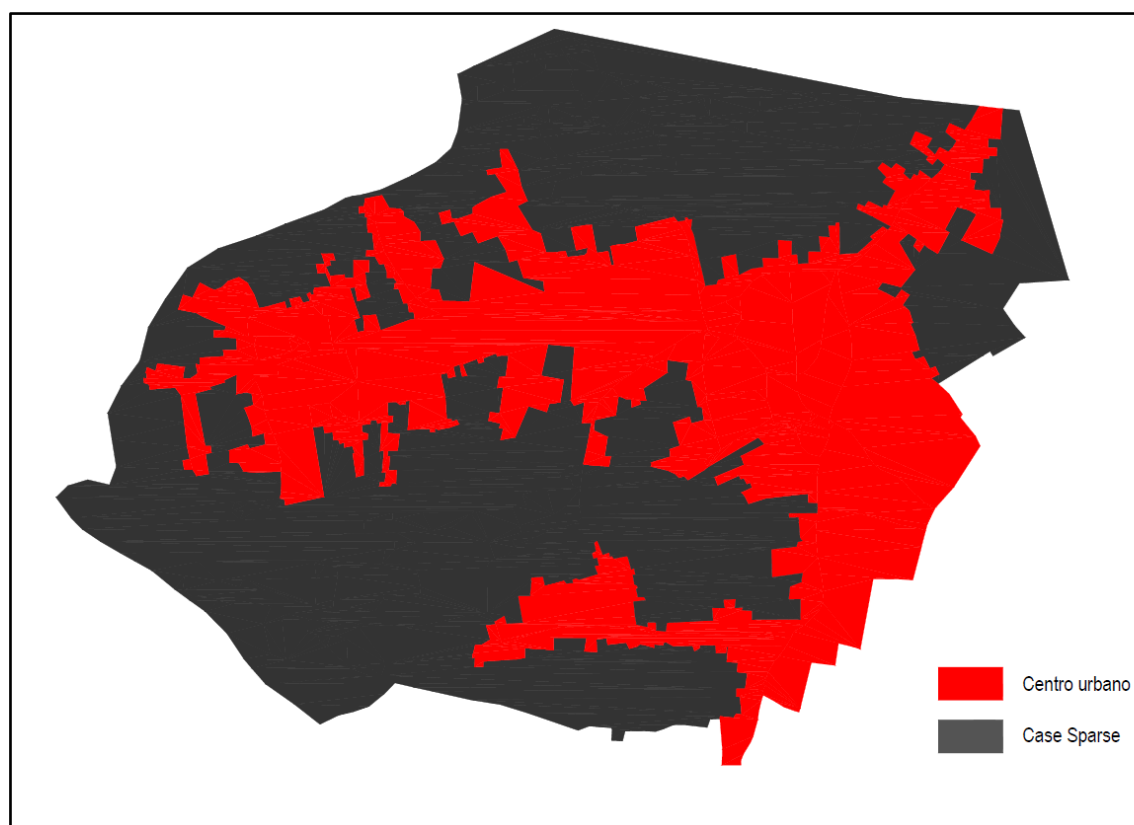


Figura 1: Divisione del territorio per sezioni censuarie

1.1.3. ALTIMETRIA

L'altimetria del territorio di San Marzano sul Sarno varia da un minimo di 12 m s.l.m. ad un massimo di 23 m s.l.m.

Sulla base dei dati delle sezioni censuarie è stata effettuata la suddivisione della popolazione per fascia altimetrica; essa risulta essere la seguente:

FASCIA ALTIMETRICA	FASCIA MORFOLOGICA	ESTENSIONE		POPOLAZIONE
		(Kmq)	(%)	
0 – 200 m s.l.m.	Pianura	5,2	100	10.443



FASCIA ALTIMETRICA	FASCIA MORFOLOGICA	ESTENSIONE		POPOLAZIONE
		(Kmq)	(%)	
200 – 400 m s.l.m.	Bassa Collina	0	0	0
400 – 600 m s.l.m.	Alta Collina	0	0	0
Oltre 600 m s.l.m.	Montagna	0	0	0

1.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Il territorio sanmarzanese è prevalentemente pianeggiante o sub pianeggiante; l'ambito morfologico principale che quindi si denota è rappresentato da una pianura alluvionale dissecata da corsi d'acqua principali, come il fiume Sarno, a nord del territorio comunale ed una serie di alvei artificiali, soprattutto a sud del territorio che confluiscono direttamente o indirettamente nello stesso fiume.

L'unica peculiarità morfologica che si può cogliere, oltre alla rete idrografica, è il dislivello esistente tra la porzione nord – orientale, ove sorge tra l'altro il centro storico, e quella più prossima al fiume Sarno; tale dislivello è pari a circa 10 metri ma risulta mascherato per le notevoli distanze esistenti tra le due aree sud-dette, che fanno apparire l'intero territorio come pianeggiante o sub pianeggiante. I valori di pendenza non superano infatti il 5% mentre le quote vanno da un massimo di 23 metri in prossimità del centro storico ad un minimo di circa 12,00 in prossimità del Sarno, pertanto l'area prossima al centro storico può essere considerata come uno pseudo "alto morfologico" rispetto alla restante parte del territorio comunale.

Le litologie maggiormente affioranti sul territorio comunale sono rappresentate da depositi piroclastici – alluvionale ed alluvionali in senso stretto. Tali depositi sono costituiti prevalentemente da un'alternanza di limi, sabbie ed argille (LSAar, SLGat) con livelli ghiaiosi che nella loro porzione più superficiale presentano anche dei livelli torbosi. In effetti si tratta di depositi piroclastici fortemente rimaneggiati e depositi sia in ambiente prevalentemente alluvionale che in quello palustre. Lo spessore di tali depositi è variabile dai 6,00 metri fino ad un massimo di 12,00 m. Un deposito con le stesse caratteristiche litologiche di quelle appena descritte (LSAaa), ma con età deposizionale più antica, affiora per una limitata area a SE del centro storico. Tale complesso costituito anch'esso da un'alternanza di limi, sabbie ed argille con livelli ghiaiosi e torbosi rappresenta il complesso piroclastico – alluvionale antico messo in posto dal fiume Sarno. I complessi litologici fin qui descritti fanno da margine a quello strettamente piroclastico affiorante nel centro storico e nella porzione nord orientale del territorio comunale in questione (SLGp). Tale complesso è costituito prevalentemente da un'alternanza di sabbie, limi e ghiaie (pomici e lapilli) e rappresenta il deposito piroclastico da caduta messo in posto dalle fasi eruttive dell'apparato vulcanico del Somma – Vesuvio. Si tratta per lo più di depositi piroclastici rimaneggiati, con uno spessore medio di circa 8,00 metri, che si vanno a sovrapporre, così come gli altri complessi precedentemente descritti, ad un altro complesso piroclastico da caduta del Somma – Vesuvio costituito prevalentemente da sabbie vulcaniche medie e grossolane a sua volta avente uno spessore medio di circa 13,00 metri.

Dal punto di vista strutturale nel territorio comunale non è presente nessun lineamento tettonico, d'altronde trovandoci all'interno della Piana Campana ed in particolare in quella del Sarno tali lineamenti sono posti a notevolissime profondità e mascherati dalla cospicua coltre di depositi piroclastici ed alluvionali.

1.3 RETICOLO IDROGRAFICO

Il territorio di San Marzano sul Sarno è molto ricco d'acqua; oltre al fiume Sarno che rappresenta il corso d'acqua principale e che delimita il confine comunale di San Marzano con Scafati, sono presenti i suoi affluenti principali e secondari ovvero:

- Alveo di Nocera;



- Controfosso Sinistro;
- Controfosso Destro;
- Canale di San Mauro;
- Fosso Imperatore;
- Fosso dei Bagni;
- Fosso Acquaviva.

Tali affluenti dissecano gran parte del territorio comunale in direzione prevalente E – W. Alcuni di essi come l’Alveo di Nocera, il Canale di San Mauro e il Fosso Imperatore confluiscono direttamente nel fiume Sarno, mentre gli altri risultano essere dei tributari di secondo ordine come i Controfosso Sinistro e Destro che confluiscono nell’Alveo di Nocera. Il Fosso Acquaviva poi confluisce nel Fosso dei Bagni che risulta essere un tributario principale del fiume Sarno, ma la sua confluenza non avviene nell’ambito del territorio comunale di San Marzano sul Sarno.

Tra i corsi d’acqua sopra citati quello che assume maggiore importanza è l’Alveo di Nocera, denominato anche Alveo Comune Nocerino e che convoglia le acque dei bacini della Solofrana e Cavaiola all’interno del fiume Sarno, proveniente dall’omonima cittadina. L’alveo Comune Nocerino, pertanto ha una portata d’acqua considerevole, soprattutto in concomitanza delle piogge, anche per i ridotti tempi di corrivazione dell’intero bacino del fiume Sarno; tale caratteristica, soprattutto alla confluenza con il fiume Sarno determina, spesso, fenomeni di esondazione, dovuti alle rotture arginali e/o alla cattiva manutenzione della stessa idrografica. I canali sono in cattivo stato di manutenzione con all’interno vegetazione spontanea e detriti terrigeni di vario genere; tali condizioni diminuiscono la capacità di deflusso delle acque superficiali.

1.4 USO DEL SUOLO

Per l’analisi dell’uso del suolo si sono utilizzati i dati presenti nello Studio Agropedologico del redigendo PUC. Tale studio individua le classi di uso del suolo classificandole secondo la legenda del CORINE LAND COVER (Coordinated Information on the European Environment) fino al IV livello di dettaglio. Le classi di uso del suolo riscontrate nel territorio di San Marzano sul Sarno sono:

USO DEL SUOLO – CORINE LAND COVER	ESTENSIONE (HA)	ESTENSIONE (%)
Superfici artificiali	184	35,7
Colture intensive in pieno campo	181	35,1
Colture orticole in serra o sotto plastica in aree non irrigue	76	14,7
Frutteti ed agrumeti	59	11,4
Vegetazione a dominanza di canneti /giuncheti	4	0,8
Fiumi, torrenti e fossi	12	2,3

Dalla lettura della carta dell’uso del suolo si evidenzia nel territorio sanmarzanese:

- La prevalenza di superficie agricola investita a seminativi intensivi in pieno campo ed in coltura protetta;
- La modesta presenza di superfici investite a frutteti ed agrumeti;
- Aree rurali con presenza diffusa di nuclei urbani sparsi.



1.5 CLIMA

Il clima che caratterizza il territorio di San Marzano sul Sarno, come quello di tutto l'areale dell'Agro Nocerino Sarnese, risente della benefica influenza del mare. Le escursioni termiche non sono notevoli e qualora il termometro scende al disotto dello zero, non vi permane a lungo.

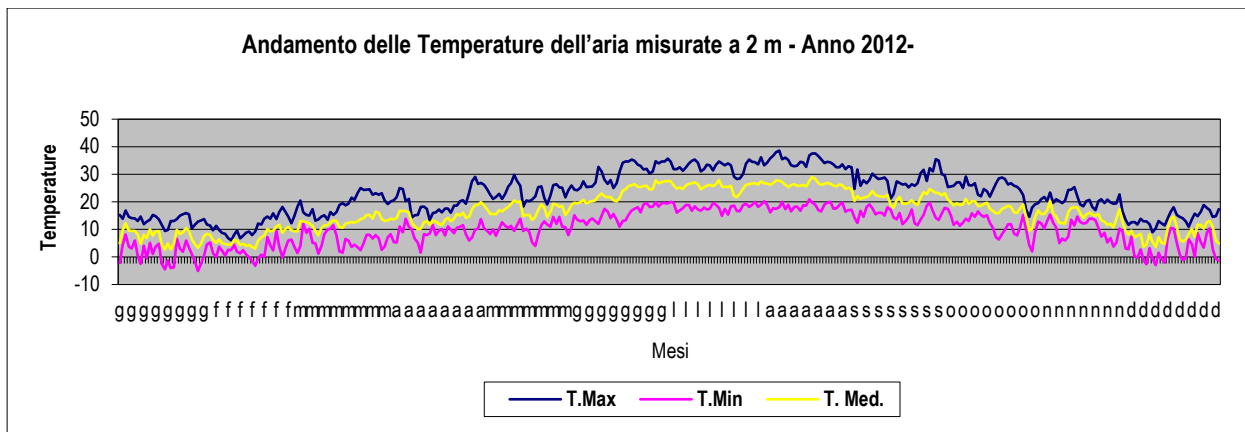
I venti dominanti sono il Maestrale, proveniente dal Nord, e lo Scirocco, proveniente dal sud. Le precipitazioni totali sono abbondanti nei periodi autunno-vernini e minime nella stagione estiva; la grandine è piuttosto rara. I dati utilizzati relativi all'andamento meteorologico sono forniti dal Servizio Agrometeorologico dalla Regione Campania; tali dati riportati nella seguente tabella fanno riferimento alla stazione meteorologica ubicata a San Marzano sul Sarno ed hanno come periodo di riferimento gli anni 2000 al 2004.

Dall'analisi emerge che il mese con il grado massimo di piovosità è gennaio mentre quello con il grado di piovosità minima è giugno, la piovosità complessiva annua si aggira invece intorno agli 800 mm di pioggia. Dai dati giornalieri è possibile stabilire che il mese più freddo dell'anno è febbraio con punte minime medie mensili di temperatura intorno ai 3°C, mentre quello più caldo è agosto con punte massime medie mensili di temperatura intorno ai 32°C.

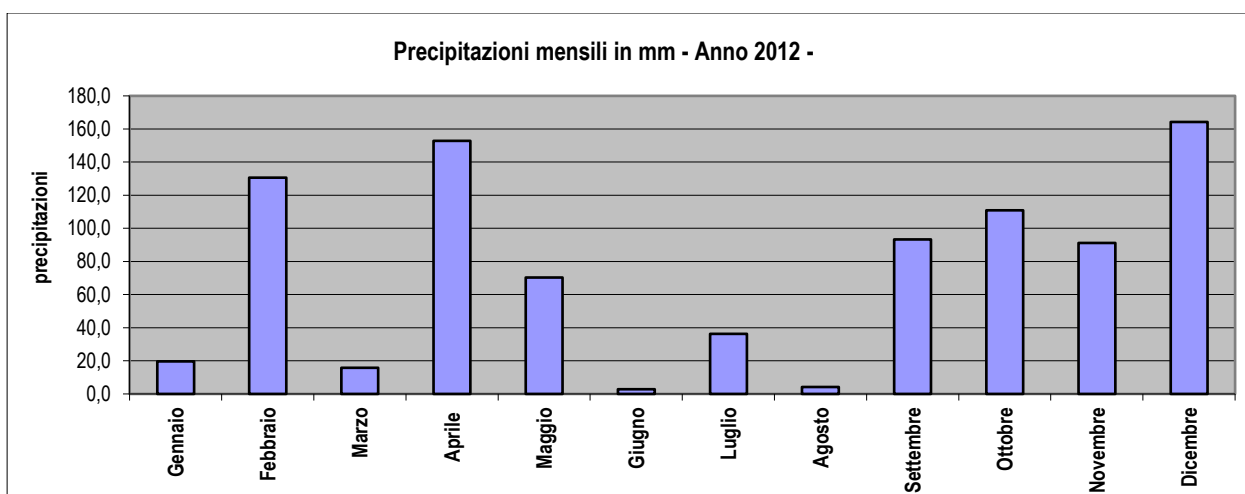
ANNO	T. MAX °C	T. MIN °C	T. MEDIA °C	U.R. MAX %	U.R. MIN %	U.R. MEDIA %	PIOGGIA TOT. MM
2000	21,1	10,2	15,4	86,1	44,4	69,1	51
2001	23,2	11,4	17,2	94,1	46,8	74,8	59,6
2002	23,3	12,2	17,6	89,1	42,8	68,0	59,7
2003	22,4	11,5	16,7	86,5	40,4	65,3	59,9
2004	21,6	11,3	16,3	88,2	42,6	67,7	79,1

Dal 2004 non sono più presenti dati meteorologici registrati dalla stazione ubicata nel territorio comunale, e pertanto si sono analizzati i dati provenienti dalla stazione agrometeorologica regionale più vicina per le quali quella di Marigliano (NA) (Lat. N. 40,945443, Long. E. 14,437242, Alt. 27 m s.l.m.). Si riporta di seguito il riepilogo annuale del 2012 della suddetta stazione.

	T MAX (°C)	T MIN (°C)	T.MEDIA °C	UR.MAX %	UR.MIN %	UR.MED %	DIREZ. MED. VENTO°	PIOGGIA (MM)
GEN	13,4	1,5	7,4	88,9	48,5	70,8	133,6	19,7
FEB	11,5	2,3	7,0	87,0	52,7	71,6	114,0	130,6
MAR	19,1	6,2	12,7	81,1	36,9	59,3	173,0	15,7
APR	19,8	8,9	14,3	90,6	48,0	71,6	207,9	152,8
MAG	23,6	10,5	17,3	91,6	42,5	69,5	220,3	70,2
GIU	30,4	15,6	23,3	85,7	33,9	61,6	234,9	2,8
LUG	32,9	18,0	25,7	84,1	32,5	59,4	211,3	36,2
AGO	34,7	18,3	26,4	81,6	28,0	55,5	212,4	4,2
SETT	28,2	15,4	21,5	90,3	41,1	67,0	154,9	93,2
OTT	24,7	11,7	17,8	95,8	46,3	75,8	185,2	110,8
NOV	20,3	10,0	14,8	90,6	53,7	75,3	128,1	91,2
DIC	14,0	2,8	8,3	92,7	51,2	76,4	138,1	164,2



MESE	PIOGGIA TOTALE (MM)	N.° TOTALE GIORNI CON PIOGGIA	N.° GIORNI CON PIOGGIA					MAGGIORE DI 60MM
			FINO AD 1 MM	DA 1,1 A 10 MM	DA 10,1 A 20 MM	DA 20,1 A 40 MM	DA 40,1 A 60MM	
GEN	19,7	7	1	6	0	0	0	0
FEB	130,6	13	4	5	1	2	1	0
MAR	15,7	10	8	1	1	0	0	0
APR	152,8	16	2	8	3	3	0	0
MAG	70,2	13	7	3	2	1	0	0
GIU	2,8	2	1	1	0	0	0	0
LUG	36,2	4	1	1	2	0	0	0
AGO	4,2	2	1	1	0	0	0	0
SET	93,2	12	6	3	1	2	0	0
OTT	110,8	22	12	4	5	1	0	0
NOV	91,2	15	3	9	2	1	0	0
DIC	164,2	19	5	8	2	4	0	0





1.6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Per la redazione del Piano di Emergenza Comunale sono stati consultati i seguenti strumenti di pianificazione di livello comunale e sovracomunale:

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRACOMUNALE	
NOME	APPROVAZIONE / ADOZIONE
Piano Territoriale Regionale	Approvato con L.R. 13 del 13/10/2008
Piano Regionale triennale 2014/16 per la programmazione delle attività di previsione e prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi	Approvato con D.G.R. 330 del 08/08/2014
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Campania Centrale	Adottato con D.C.I. n. 1 del 23/02/2015
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Salerno	Approvato con D.C.P. 15 del 30/03/2012
Piano Provinciale Speditivo di Protezione Civile	D.G.P. 165 del 09/06/2011

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE COMUNALE	
NOME	APPROVAZIONE / ADOZIONE
Piano Regolatore Generale	Approvato con D.C.P. n. 33 del 27/03/1997
Piano Urbanistico Comunale	Approvato con D.C.C. n. 25 del 08/06/2016

PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA	
NOME	APPROVAZIONE / ADOZIONE
Piano nazionale di emergenza per il Vesuvio	Approvato dalla Commissione incaricata il 25/09/1995
Aggiunte e varianti alle parti A3, B, C1 e C2 della pianificazione nazionale d'emergenza dell'area vesuviana	Approvato dalla Commissione incaricata il 20/03/2001
Aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico del Vesuvio	Direttiva del Consiglio dei Ministri del 14/02/2014
Delimitazione della zona gialla del piano di emergenza dell'area vesuviana	Approvata con D.G.R. n. 29 del 09/02/2015
Piano di Emergenza Comunale	Approvato con D.G.C. n.03/2012

1.7 LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO ED IL TRASPORTO COLLETTIVO

La rete delle infrastrutture viarie di riferimento, nell'ambito dell'analisi svolta, è stata classificata in due categorie di base, strade provinciali e strade di collegamento comunale.

- La rete delle strade provinciali è costituita dalla S.P.5 "Pendino — Bivio S Marzano" e dalla ex Strada Statale S.S.367 "Nolana Sarnese", ora strada provinciale ex S.S. 367 Nolana-Sarnese che funge da collegamento interprovinciale collegando Nola e Sant'Egidio del Monte Albino.
- La rete delle strade di collegamento comunale è formata da strade con carattere di accesso dai Comuni limitrofi al Comune di San Marzano sul Sarno e da quelle che assolvono la funzione di distribuzione e penetrazione del centro abitato e che risultano funzionali agli spostamenti interni al Comune di San Marzano sul Sarno.



Il Comune di San Marzano sul Sarno è facilmente raggiungibile mediante il sistema della viabilità su gomma in quanto il centro urbano dista circa 5,5 km dallo svincolo di Angri della Autostrada A3 “Napoli – Salerno”, circa 5 km dallo svincolo dell’Autostrada A30 “Caserta – Salerno”, e circa 4 km dallo svincolo di Angri della S.S. 268 “Strada Statale del Vesuvio”.

La mobilità collettiva su ferro non è altrettanto immediata: le stazioni ferroviarie di Trenitalia più vicine sono Angri e Pagani che distano circa 5, e la stazione della Circumvesuviana più vicina è quella di San Valentino Torio che dista circa 3,5 km.

Il trasporto collettivo su gomma è rappresentato dalle linee del Consorzio Salernitano Trasporti Pubblici (P.zza Matteo Luciani, 33 – Salerno – Tel.: 089 487111 – Fax: 089 225137 – Email: cstp@cstp.it), e la linea 74 collega Corbara/San Marzano sul Sarno con Angri e Castellammare di Stabia, di cui nella tabella seguente sono riportati i riferimenti dell’ente gestore.

1.8 STRUTTURE E INFRASTRUTTURE DI PUBBLICO INTERESSE

Le strutture e infrastrutture di pubblico interesse rappresentano tutte le strutture ed infrastrutture presenti sul territorio comunale ed utilizzabili ai fini della protezione civile. Esse sono individuate nell’elaborato Tav. 1.1 “Carta delle strutture e delle infrastrutture di interesse”, ed ampiamente descritte nell’Allegato I “Strutture e infrastrutture di pubblico interesse” alla presente relazione.

1.9 PATRIMONIO CULTURALE – ARCHEOLOGICO – AMBIENTALE

Il territorio di San Marzano sul Sarno, pur avendo antiche origini, è privo di immobili vincolati.

Per quel che riguarda le risorse di tipo archeologico, nel territorio comunale sono presenti due aree vincolate con vincolo diretto di tipo A, una tra via Roma, piazza Amendola e via Berlinguer, dove scavi risalenti agli anni 1903 – 1908 rilevarono strutture pertinenti ad una villa rustica, e l’altra fascia al confine con Pagani e con via A. Moro.

Tra gli elementi naturalistici che ricadono nel territorio di San Marzano sul Sarno troviamo il Parco Regionale del Fiume Sarno, che interessa il territorio comunale per una superficie di circa 37,15 ettari.



2. IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI E SCENARIO DELL'EVENTO DI RIFERIMENTO

Elemento primario nella composizione del Piano di Emergenza Comunale è la conoscenza dei rischi che possono presentarsi nell'ambito del territorio comunale: una corretta analisi della catena pericolo, rischio, evento, effetti, permette, infatti, di prevenire la catastrofe e di minimizzare le conseguenze.

Ai fini di protezione civile, il rischio è rappresentato dalla possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, gli insediamenti abitativi e produttivi e le infrastrutture, all'interno di una particolare area, in un determinato periodo di tempo.

Rischio e pericolo non sono dunque la stessa cosa: il pericolo è rappresentato dall'evento calamitoso che può colpire una certa area (la causa), il rischio è rappresentato dalle sue possibili conseguenze, cioè dal danno che ci si può attendere (l'effetto).

Per valutare concretamente un rischio, quindi, non è sufficiente conoscere il pericolo, ma occorre anche stimare attentamente il valore esposto, cioè i beni presenti nel territorio che possono essere coinvolti da un evento, e la loro vulnerabilità.

Il rischio quindi è traducibile nella formula:

$$R = P \times V \times E$$

dove:

P = Pericolosità: la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area.

V = Vulnerabilità: la vulnerabilità di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche) è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità.

E = Esposizione o Valore esposto: è il numero di unità (o "valore") di ognuno degli elementi a rischio presenti in una data area, come le vite umane o gli insediamenti.

Le tipologie di eventi hanno probabilità differenti di verificarsi nel territorio comunale; per tale motivo, sulla base delle informazioni e i dati raccolti presso le varie autorità competenti (Regione, Provincia, Comune, ecc), sono stati elaborati, sia in forma cartografica, sia descrittiva, gli scenari relativi alle principali fonti di rischio che assumono carattere di rilevanza a livello comunale.

Per scenario dell'evento di riferimento si intende la valutazione preventiva delle caratteristiche dell'evento e del danno conseguente all'evento, ai fini della quantizzazione delle risorse e utili alla pianificazione dell'emergenza. La misura del danno è espressa attraverso la valutazione della variazione di stato degli elementi a rischio più significativi, come la popolazione, l'edificato, le infrastrutture e il patrimonio ambientale e culturale. Lo scenario di rischio dell'evento di riferimento rappresenta anche uno strumento di supporto utile ad indirizzare le attività di monitoraggio e vigilanza da porre in essere per la previsione e la prevenzione dei rischi.

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 di riferimento aventi un definito impatto nel territorio e conseguentemente un definito livello di attivazione del piano e dei soggetti interessati.

In considerazione dell'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 è di tipo probabilistico e, quindi, le stime possono essere in qualche modo disattese.



Le operazioni di soccorso devono essere indirizzate prioritariamente alla popolazione debole residente nel Comune i quali non hanno la possibilità di effettuare spostamenti autonomamente. Si consiglia pertanto all'amministrazione comunale di provvedere ad effettuare un loro censimento.

2.1. RISCHIO IDROGEOLOGICO

Per rischio idrogeologico si intende il rischio da inondazione, frane ed eventi meteorici pericolosi di forte intensità e breve durata. Questa tipologia di rischio può essere prodotto da: movimento incontrollato di masse di acqua sul territorio, a seguito di precipitazioni abbondanti o rilascio di grandi quantitativi d'acqua da bacini di ritenuta (alluvioni); instabilità dei versanti (frane), anch'essi spesso innescati dalle precipitazioni o da eventi sismici; nonché da eventi meteorologici pericolosi quali forti mareggiate, nevicate, trombe d'aria.

L'obiettivo del presente piano di emergenza è quello di identificare le aree a rischio e delineare degli scenari di evento per i casi di frana ed alluvione più significativi.

Per la determinazione degli scenari di rischio idrogeologico sono state prese in esame le due seguenti tipologie di evento prevalenti:

- rischio frane;
- rischio idraulico.

Il Comune di San Marzano sul Sarno rientra nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Campania Centrale (AdB), nata dall'accorpamento dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Nord-Occidentale e dell'Autorità di Bacino Regionale del Sarno.

La determinazione degli scenari è stata condotta sulle cartografie prodotte dalla suddetta Adb in scala 1:5.000. Sono stati inoltre adottate le informazioni tratte da:

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) dell'Autorità di Bacino Campania Centrale;
- Progetto IFFI Regione Campania;
- Progetto AVI – catalogo nazionale delle località colpite da frane e da inondazioni;
- Studio Geologico-Tecnico allegato al Piano Urbanistico Comunale.

Dall'analisi dei documenti sopra citati, non risultano segnalati eventi franosi verificatisi sul territorio comunale, né perimetrazioni di aree a pericolosità elevata e molto elevata. Pertanto di seguito saranno analizzati solo la tipologia di eventi derivanti dal rischio idraulico.

2.1.1. RISCHIO IDRAULICO

Il rischio idraulico si intende come rischio di inondazione da parte di acque provenienti da corsi d'acqua naturali e/o artificiali.

Per l'analisi del rischio derivante da eventi di tipo idraulico e l'elaborazione delle relativa cartografia ci si è riferiti alle informazioni riportate nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) redatto dall'AdB Campania Centrale, ed in particolare si è presa in considerazione la vulnerabilità idraulica del territorio definita come grado di perdita prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio risultante dal verificarsi di un fenomeno naturale di una data intensità; il PSAI suddivide le aree a vulnerabilità idraulica secondo la seguente classificazione:

- Vulnerabilità massima (V4);
- Vulnerabilità alta (V3);
- Vulnerabilità media (V2);



- Vulnerabilità bassa (V1).

In particolare l'elaborato Tav. "2.1 Vulnerabilità idraulica" riporta le aree di vulnerabilità idraulica presenti nel territorio comunale, nonché, le strutture e le infrastrutture che al verificarsi di un evento calamitoso di tipo idraulico genererebbero delle perdite di vite umane.

Dall'analisi della cartografia realizzata dall'AdB sopra indicata, si evince che i fenomeni di esondazione, per il Comune di San Marzano sul Sarno, riguardano principalmente i seguenti corsi d'acqua: Alveo Comune Nocerino, Fosso Mannara, Fiume Sarno, controfosso destro del fiume Sarno, Rio Sguazzatoio, canale S. Mauro, Fosso Imperatore. La ragione di tali esondazioni, oltre ad essere dovuta ai grandi afflussi di acqua per piogge intense e/o eccezionali, è da ricercare nella scarsa manutenzione dei corsi d'acqua, degli argini, dell'accumulo di materiale sedimentario che alza il livello di tali corsi.

Nella tabella seguente si riportano i dati degli eventi alluvionali relativi al territorio di San Marzano sul Sarno nell'ambito del progetto AVI:

Tabella 1: Eventi alluvionali sul territorio di San Marzano sul Sarno censiti dal progetto AVI

N. SCHEDA DI CENSIMENTO	LOCALITÀ	DATA	AMBIENTE FIOGRAFICO	FIUME
10300086	San Marzano sul Sarno	27/1/2001	Pianura	Alveo comune nocerino (T. Solofrana + T. Cavaiola)
10300086	San Marzano sul Sarno	27/1/2001	Pianura	Alveo comune nocerino
10300086	San Marzano sul Sarno (campagne di)	27/1/2001	Pianura	F. Sarno
10300086	San Marzano sul Sarno (Comune di)	27/1/2001	Pianura	F. Sarno
10300085	San Marzano sul Sarno (campagne di)	27/12/2000	Pianura	T. Solofrana
10300085	San Marzano sul Sarno (Comune di)	27/12/2000	Pianura	F. Sarno
10300085	San Marzano sul Sarno (campagne di)	27/12/2000	Pianura	F. Sarno
10300085	San Marzano sul Sarno	27/12/2000	Pianura	T. Solofrana
10300085	San Marzano sul Sarno	27/12/2000	Pianura	Canale della Cavaiola
10300085	San Marzano sul Sarno	27/12/2000	Pianura	F. Sarno
10300061	San Marzano sul Sarno (campagne di)	29/11/1997	Pianura	Affluenti del F. Sarno
10300061	San Marzano sul Sarno (campagne di)	29/11/1997	Pianura	F. Sarno
10300062	San Marzano sul Sarno	20/12/1997	Pianura	T. Solofrana
8300010	San Marzano sul Sarno (Comune di)	19/9/1996	Valle maggiore	Alveo Comune
8300011	San Marzano sul Sarno - Zona nei pressi dell'abitato	9/10/1996	Pianura	Alveo Comune
8300014	San Marzano sul Sarno	26/11/1996	Valle maggiore	F. Sarno



N. SCHEDA DI CENSIMENTO	LOCALITÀ	DATA	AMBIENTE FIOGRAFICO	FIUME
8300016	San Marzano sul Sarno (campagne di)	30/11/1996	Valle maggiore	T. Solofrana
8300010	San Marzano sul Sarno	19/9/1996	Valle maggiore	T. Solofrana
4300097	San Marzano sul Sarno - Scafati (tra le due località)	3/1/1973		F. Sarno
300145	San Marzano sul Sarno	3/1/1973	Pianura	F. Sarno
300128	San Marzano sul Sarno	20/12/1964	Pianura	F. Sarno
4300077	San Marzano sul Sarno - Scafati (tra le due località)	18/2/1963		F. Sarno
4300077	San Marzano sul Sarno - Scafati (tra le due località)	18/2/1963		F. Sarno
300117	San Marzano sul Sarno	16/2/1963	Collina	F. Sarno
300122	San Marzano sul Sarno	7/10/1963	Collina	Canale Fossa Imperatore
300122	San Marzano sul Sarno	7/10/1963	Collina	Canale San Mango
300047	San Marzano sul Sarno	8/3/1951	Collina	Canale della Cavaiola

2.1.2. SCENARIO DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Sulla base della perimetrazione del PSAI di tutte le aree a diversa vulnerabilità, a meno delle perimetrazioni della vulnerabilità per falda sub affiorante, sono stati individuati gli elementi esposti, ovvero le persone e i beni che si ritiene possano essere interessati dall'evento in quanto ricadono all'interno delle suddette aree. La valutazione degli esposti è stata effettuata mediante un processo di overmapping di informazioni territoriali ed overlay di cartografie basate su criteri quantitativi specifici; in particolare si sono utilizzati i dati riportati nelle sezioni censuarie ISTAT (XV Censimento della Popolazione e delle Abitazioni), gli edifici e la viabilità riportati nella Carta Tecnica Regionale, nonché i nuovi edifici e la nuova viabilità rilevabili con l'ausilio di mappe satellitari.

In particolare, la valutazione della popolazione coinvolta dall'evento idrogeologico è stata determinata mediante operazione di overlay delle Sezioni Censuarie ISTAT e dei rischi idrogeologici di riferimento (in caso di parziale intersezione tra sezione censuaria e rischio si è provveduto ad effettuare la dovuta proporzione) ottenendo i risultati riportati nella successiva tabella.

Tabella 2: Popolazione residente coinvolta da evento idraulico.

VULNERABILITÀ	CODICE SEZIONE	N. RESIDENTI ESPOSTI	TOTALE RESIDENTI PER CLASSE DI VULNERABILITÀ
Bassa (V1)	3	374	2.457
	4	15	
	11	5	
	12	173	
	13	373	
	16	44	
	17	178	
	18	269	
	19	193	
	21	405	



VULNERABILITÀ	CODICE SEZIONE	N. RESIDENTI ESPOSTI	TOTALE RESIDENTI PER CLASSE DI VULNERABILITÀ
	22	3	
	26	259	
	28	12	
	30	39	
	33	23	
	36	6	
	37	41	
	38	42	
	39	3	
Media (V2)	3	10	218
	12	85	
	13	4	
	16	35	
	17	16	
	18	4	
	19	25	
	28	5	
	33	8	
	36	1	
	37	4	
	38	18	
	39	3	
Alta (V3)	16	57	100
	19	19	
	28	3	
	33	5	
	38	11	
	39	5	
Massima (V4)	13	5	86
	16	15	
	19	42	
	28	7	
	33	8	
	39	9	

Per la determinazione degli elementi esposti, nonché della viabilità e delle strutture ed infrastrutture coinvolte dall'evento sono state effettuate specifiche operazioni di overmapping ottenendo i risultati riportati nelle successive tabelle.

Tabella 3: Elementi esposti coinvolti da evento idraulico

VULNERABILITÀ	ELEMENTI ESPOSTI COINVOLTI		
	INSEDIAMENTI RESIDENZIALI	STRUTTURE DI AGGREGAZIONE E ACCOGLIENZA	STRUTTURE CRITICHE
Bassa (V1)	495	Mercato ortofrutticolo	25 strutture produttive, 2 siti potenzialmente contaminati
Media (V2)	51		1 strutture produttiva
Alta (V3)	30		2 strutture produttive



Massima (V4)	40	1 impianto trattamento rifiuti, 1 strutture produttive
--------------	----	--

Tabella 4: Viabilità ed infrastrutture per servizi essenziali coinvolte da evento idraulico

VULNERABILITÀ	INFRASTRUTTURE E VIABILITÀ COINVOLTA		INFRASTRUTTURE PER SERVIZI ESSENZIALI COINVOLTE	
	TOPONOMASTICA	LUNGHEZZA (M)	DENOMINAZIONE	LUNGHEZZA (M)
Bassa (V1)	2 ponti su Via E. Berlinguer		Collettore fognario comprensoriale	1.078
	Ponte su S.S. 367			
	S.S. 367	146		
	S.P. 261	876		
	S.P. 185	99		
	S.P. 261 tratto Via Alessandro Manzoni	14		
	SP5 "Via Roma - Via Pendino	8		
	Via E. Berlinguer	915		
	VI Traversa Via Salvo D'Acquisto	438		
	Via Unità d'Italia	173		
	Via Ugo Foscolo	159		
	Via Guglielmo Marconi	439		
	I Traversa Via Antonio Gramsci	331		
	Via Madonna di Fatima	46		
	Via Orta Loreto	80		
	Via Salvo D'Acquisto	2		
	I Traversa Pio la Torre	348		
	Via Terminelli Bianco	219		
	III Traversa Via Pio la Torre	213		
Via Pio la Torre	211			
Via Caporale Vitale	2			
Media (V2)	Ponte sulla SS. 367		Collettore fognario comprensoriale	176
	Ponte di Via Guglielmo Marconi			
	Via Guglielmo Marconi	276	Condotta idrica regionale	131
	SP5 "Via Roma - Via Pendino	47		
	SS 367	10		
Alta (V3)	Via Guglielmo Marconi	47	Collettore fognario comprensoriale	289
	SP5 "Via Roma - Via Pendino"	137	Condotta idrica regionale	59
Massima (V4)	Ponte su S.P. 5 "Via Roma - Via Pendino"		Collettore fognario comprensoriale	20
	I Traversa Via Antonio Gramsci	1		



VULNERABILITÀ	INFRASTRUTTURE E VIABILITÀ COINVOLTA		INFRASTRUTTURE PER SERVIZI ESSENZIALI COINVOLTE	
	TOPONOMASTICA	LUNGHEZZA (M)	DENOMINAZIONE	LUNGHEZZA (M)
	Via Guglielmo Marconi	249		
	SP5 "Via Roma - Via Pendino"	74	Condotta idrica regionale	76
	Via Orta Loreto	160		

Si è infine determinato mediante specifiche operazioni di overmapping il patrimonio culturale – archeologico – ambientale coinvolto da eventi idrogeologici (§1.9) ottenendo i risultati riportati nella successiva tabella.

Tabella 5: Patrimonio culturale – archeologico – ambientale coinvolti da evento idraulico

SITO	VULNERABILITÀ	SUPERFICIE INVESTITA (HA)
Parco Regionale del Fiume Sarno	Bassa (V1)	4
	Media (V2)	8,8
	Alta (V3)	9
	Massima (V4)	14,8

2.2. RISCHIO SISMICO

Il rischio sismico, determinato dalla combinazione della pericolosità, della vulnerabilità e dell'esposizione, è la misura dei danni attesi in un dato intervallo di tempo, in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni e di antropizzazione (natura, qualità e quantità dei beni esposti) del territorio in analisi.

Innanzitutto per una buona conoscenza della sismicità del territorio occorre conoscere quali sono stati i terremoti che nel corso della storia hanno coinvolto il territorio comunale.

Qualsiasi terremoto sufficientemente forte produce tre tipi di effetti principali: sul suolo, sugli edifici e sulle persone. Pertanto dato un evento sismico di caratteristiche prefissate il rischio è dipendente, dall'estensione e dalla tipologia della zona interessata dall'evento, dal valore dei beni esposti e dal numero di persone coinvolte.

Per un sistema urbano il rischio (R) può essere descritto simbolicamente dalla relazione:

$$R = Pr \times (PI \times Eu \times Vs)$$

dove:

- Pr – pericolosità di riferimento – definisce l'entità massima dei terremoti ipotizzabili per una determinata area in un determinato intervallo di tempo. Questo fattore è indipendente dalla presenza di manufatti o persone, non può essere in alcun modo modificato dall'intervento umano essendo esclusivamente correlato alle caratteristiche sismogenetiche dell'area interessata. Costituisce l'input energetico in base al quale commisurare gli effetti generabili da un evento sismico.
- PI - pericolosità locale – rappresenta la modificazione indotta da condizioni geologiche particolari e dalla morfologia del suolo all'intensità con cui le onde sismiche si manifestano in superficie.
- Eu – esposizione urbana – descrive tutto quanto esiste ed insiste su di un determinato territorio, dalla consistenza della popolazione, al complesso del patrimonio edilizio – infrastrutturale e delle attività sociali ed economiche.
- Vs – vulnerabilità del sistema urbano – è riferita alla capacità strutturale che l'intero sistema urbano o parte di esso ha di resistere agli effetti di un terremoto di data intensità. Può essere descritta per mezzo di indicatori sintetici come la tipologia insediativa, o dalla combinazione di parametri quali materiale, struttura, età, numero di piani di un fabbricato ecc., al fine di definire zone a vulnerabilità omogenea.

Il territorio comunale di San Marzano sul Sarno (SA), interessato nell'arco della sua storia sismica da più eventi, risente fortemente dell'effetto di sismi generatisi in due delle zone sismogenetiche definite dalla Zonazione Sismogenetica ZS9 a cura di Meletti e Valensise, (Fonte INGV: zonizzazione sismogenetica ZS9 (Figura 2)). Tali fasce sismogenetiche sono:

- 927: *Appennino campano – lucano*;
- 928: *Vulcani vesuviani*.

L'Appennino Campano rappresenta una delle zone a più elevata dinamica di tutta la penisola italiana. 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 l'asse della catena che va dai Monti del Matese, fino al massiccio del Pollino. Il meccanismo di fagliazione individuato per questa zona è di tipo normale e le profondità ipocentrali sono comprese tra gli 8 e 12km.

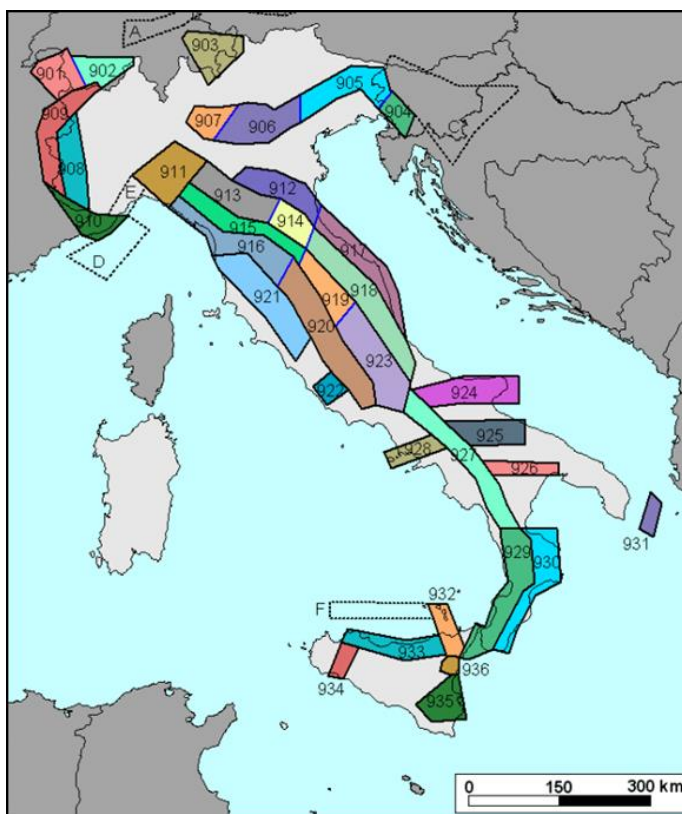


Figura 2: Zonazione Sismogenetica ZS9.

Il territorio comunale di San Marzano sul Sarno risulta interessato dagli effetti macrosismici di terremoti appenninici soprattutto di origine tettonica e, in misura subordinata, da eventi di origine vulcanica con epicentro nei vicini distretti del Vesuvio e dei campi Flegrei. Ciò ben si coglie dai dati riportati nella tabella seguente, relativi agli eventi più forti (in termini di Intensità macrosismica e Magnitudo) registrati negli ultimi 2000 anni, da cui è possibile rilevare come solo pochi eventi sono ascrivibili a sismi di origine vulcanica. Eventi con magnitudo 4 – 5 ubicati a profondità fino a 35 km, sono molto diffusi soprattutto lungo la catena appenninica; qui i trend di fratturazione principali hanno direzione prevalente NO – SE. Non sono rari eventi con magnitudo > 6, quale quello del 23 novembre 1980 che si è avvertito nel territorio in studio con intensità locale non inferiore al VII grado della scala MCS.

Tabella 6: Catalogo dei terremoti che hanno interessato il territorio comunale di San Marzano sul Sarno (SA) dall'anno 461 a.C. al 1990. - LEGENDA: Iloc = intensità macrosismica locale (MCS); I_{max} = intensità massima dell'evento; M = magnitudo (Richter); Siti = numero di località interessate. (Dati INGV- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

Anno	Mese	Giorno	Lat.	Long.	Iloc	I _{max}	M	Siti	Zona epicentrale
1694	9	8	40,87	15,4	7	10	6,8	251	Irpinia-Basilicata
1783	3	28	38,78	16,47	4	11	6,9	900	Calabria



Anno	Mese	Giorno	Lat.	Long.	Iloc	I _{max}	M	Siti	Zona epicentrale
1883	7	28	40,75	13,88	4,6	10	5,6	27	Casamicciola Terme
1456	12	5	41,3	14,72	7	11	7,1	218	Italia centro-meridionale
1857	12	16	40,35	15,85	7	11	7	338	Basilicata
1851	8	14	40,95	15,67	5	10	6,3	112	Basilicata
1887	12	3	39,57	16,22	3	9	5,5	142	Calabria settentrionale
1905	9	8	38,67	16,07	5	10,5	6,8	827	Calabria
1908	12	28	38,15	15,68	4,5	11	7,1	787	Calabria meridionale-Messina
1561	8	19	40,52	15,48	4,6	10	6,5	34	Vallo di Diano
1688	6	5	41,28	14,57	6	11	6,6	216	Sannio
1732	11	29	41,08	15,05	6,5	10,5	6,6	168	Irpinia
1805	7	26	41,5	14,47	6	10	6,6	223	Molise
1828	2	2	40,75	13,9	0	9	4,5	10	Casamicciola Terme
1853	4	9	40,82	15,22	6,5	9	5,9	47	Irpinia
1910	6	7	40,9	15,42	5,5	9	5,8	376	Irpinia-Basilicata
1915	1	13	41,98	13,65	3	11	7	860	Marsica
1930	7	23	41,05	15,37	7	10	6,7	511	Irpinia
1962	8	21	41,23	14,95	7	9	6,2	262	Irpinia
79	8	25	40,8	14,38	5	8	6,3	9	Area vesuviana
1982	3	21	40,00	15,77	4,5	7,5	5,5	126	Golfo di Policastro
1984	5	7	41,67	14,05	4,5	8	5,9	1255	Appennino abruzzese
1984	5	11	41,72	14,08	4	7	5,4	1255	Appennino abruzzese
1980	11	23	40,85	15,28	7	10	6,7	1395	Irpinia-Basilicata

Stime statistiche effettuate sulla base dei cataloghi sismici storici e recenti hanno fornito un valore di magnitudo dell'ordine di 6.9 per il massimo terremoto possibile nell'Appennino Campano (De Vivo et al. 1979). Questo valore corrisponde a quello calcolato per la magnitudo del terremoto del 23 novembre 1980 che colpì l'Irpinia – Basilicata. Quest'ultimo rappresenta l'evento sismico recente di maggiore energia verificatosi nell'Appennino meridionale.

Dalla valutazione effettuata a partire dalle suddette analisi sismologiche è stata elaborata la mappa di pericolosità sismica 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 0.275g 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.

Dalla mappa della pericolosità riportata si passa alla definizione di nuove zone sismiche. Sono le Regioni che poi hanno il compito di formare ed aggiornare gli elenchi dei Comuni classificati in esse.

In particolare, un criterio specificato dall'OPCM 3274 (Art 2. Comma h), è quello di evitare disomogeneità nelle zone di confine tra i vari Comuni e, cosa di particolare rilevanza, quello di definire sottozona nell'ambito dei territori comunali in relazione alle 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



Tabella 7: Valori di accelerazione orizzontale attesa per zone sismiche

ZONA	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni	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

Nella prima colonna della Tabella precedente è riportato il valore di picco dell'accelerazione orizzontale al 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 di cui alla tabella succitata sono tutti riferiti alle accelerazioni che sono attese a seguito di un evento sismico in corrispondenza di un sottosuolo interessato costituito da Formazioni litoidi o Rigide definite quali suoli di fondazione di Categoria A ($V_s \geq 800$ m/s).

È da sottolineare quindi che in base al nuovo elenco tutto il territorio nazionale è considerato potenzialmente sismico.

Facendo dei calcoli risulta che in Italia i comuni che ricadono nella zona 1 sono 716; quelli nella zona 2, sono 2324, i comuni che ricadono nella zona 3, sono 1634; tutti i restanti comuni ricadono nella zona 4 (a rischio sismico minimo); in essa sono compresi tutti quei territori che sono stati esclusi sino ad oggi da ogni classificazione sismica.

In Campania sulla base della Delibera G.R. 7-11-2002 n. 5447, la situazione è quella descritta in *Tabella 8* e rappresentata in *Figura 3*.

Tabella 8: Riepilogo comuni classificati sismici in Campania

ZONA	Sismicità	N° comuni nella precedente classificazione	N° comuni dopo l'aggiornamento della classificazione
1	Elevata	30	129
2	Media	351	360
3	Bassa	89	62
4	Non classificati	81	0

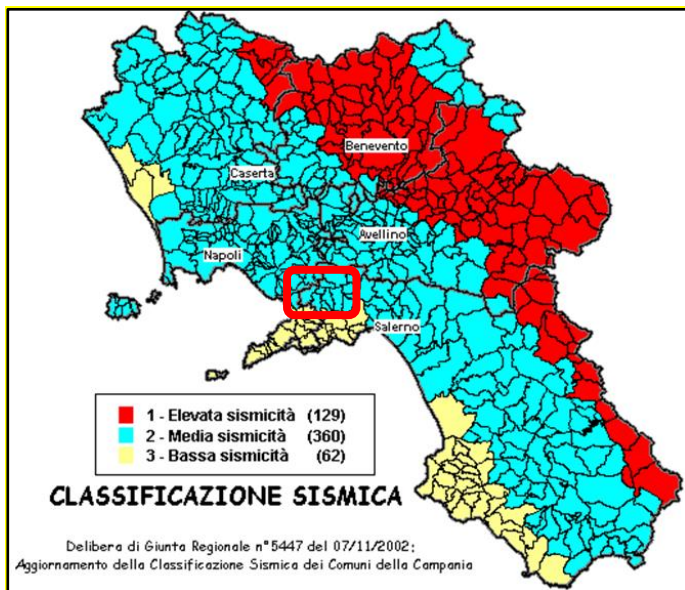


Figura 3: Classificazione sismica dei comuni della Campania. Nel riquadro rosso rientra il territorio comunale di San Marzano sul Sarno

Il Comune di San Marzano sul Sarno rientra in Seconda categoria sismica “Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti”. In tali zone l’accelerazione orizzontale massima a_g , da considerare su suolo di categoria A (accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico), è $a_g = 0.25g$, dove g è l’accelerazione di gravità.

I dati tratti dalla “Mappa di pericolosità sismica” per le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (DM del 14/01/2008 – all. A) per tempi di ritorno di 98 anni (associabile ad un’emergenza di rilevanza locale) e per tempi di ritorno a 475 anni (associabili ad un’emergenza di rilevanza nazionale), evidenziano come il territorio comunale di San Marzano sul Sarno sia suddiviso in una parte orientale e occidentale, entrambe una PGA al suolo compresa tra 0,075 e 0.100 g e probabilità di ritorno in 50 anni pari al 39%, al 50° percentile (Figura 4) – T_r pari a 98 anni, e PGA al suolo compresa tra 0.125 e 0.150 g e probabilità di ritorno in 50 anni pari al 10%, al 50° percentile - T_r pari a 475 anni (Figura 5).

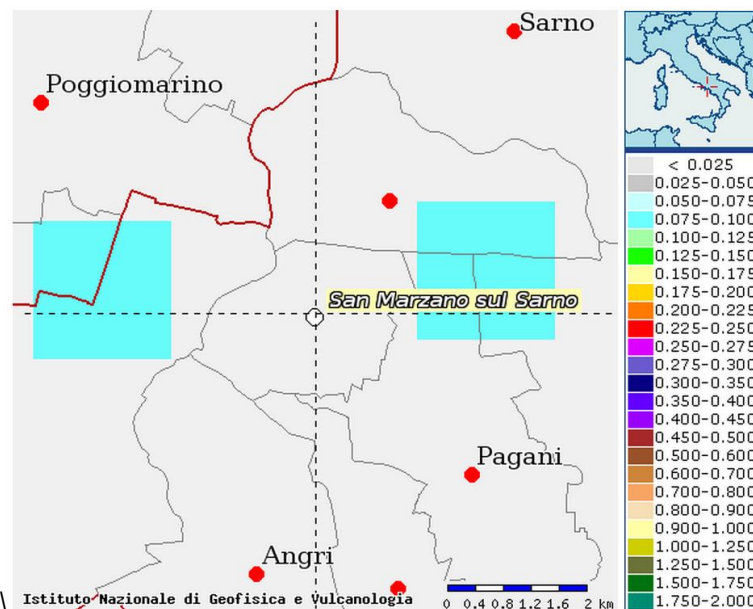


Figura 4: Mappa di pericolosità sismica redatta a cura dell’INGV di Milano secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 39%; percentile 50 – $T_r = 98$ anni

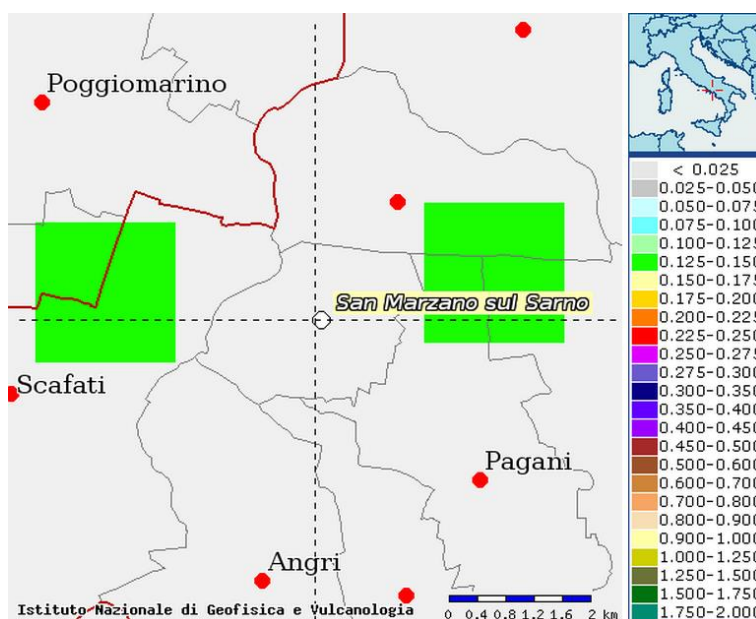


Figura 5: Mappa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV di Milano secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50 – $T_r = 475$ anni

Dalla disaggregazione (variabilità in termini di magnitudo e distanza) dei nodi della griglia rappresentata in precedenza sono stati ricavati i seguenti dati Magnitudo – Distanza medi:

- $M = 5,5 - 5,6$; Distanza 33,8 – 37 km ($T_r = 98$ anni);
- $M = 5,3 - 5,5$; Distanza 18,2 – 23,9 km ($T_r = 475$ anni).

Gli effetti di un terremoto non dipendono solamente dall'energia liberata ma anche dalla profondità dell'ipocentro, dalla natura del terreno, dalla distanza dall'epicentro, dalla quantità e tipo di edifici costruiti.

L'intensità del terremoto è perciò la misura dei suoi effetti distruttivi, rilevati attraverso la scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS).

La scala MCS-1930 deriva direttamente dalla scala Mercalli a dodici gradi, ai quali Cancani nel 1903 aveva fatto corrispondere adeguati intervalli di accelerazione. La versione della MCS attualmente in uso è quella modificata nel 1930 da Sieberg. In generale, Sieberg (1930), rispetto alla precedente scala di Mercalli, incrementò e migliorò notevolmente le descrizioni degli effetti relativi ad ogni grado, introducendo in modo pressoché sistematico indicazioni sulle quantità di persone che avvertono il terremoto (gradi da I a V) e sulle quantità di edifici danneggiati (gradi da VI a XII); introdusse inoltre, come si può notare dalle specifiche per esteso, i cinque livelli di danno che saranno poi considerati con piccole modifiche anche nelle scale successive.

Al verificarsi di un terremoto, si procede alla rilevazione dei danni e si costruisce una carta delle isosisme, cioè delle linee che congiungono i punti con la stessa intensità sismica. Allontanandoci dall'epicentro l'intensità diminuisce, ma le linee non formano delle perfette circonferenze concentriche perché la struttura del terreno non è omogenea.

Per elaborare una carta sintetica speditiva del Rischio Sismico (tavola 2.2 "Vulnerabilità sismica") è stata effettuata una valutazione di massima della vulnerabilità dell'edificato identificando tre classi di vulnerabilità in base al periodo di costruzione ipotizzato dei fabbricati delineando quindi le zone nel territorio che possono essere maggiormente interessate da crolli per il risentimento di un evento sismico.

Sono state delineate le seguenti zone:



- Insediamenti storici che comprendono prevalentemente gli edifici esistenti al 1957; a tali aree è stata attribuita una vulnerabilità sismica dell'edificato molto elevata;
- Insediamenti consolidati che racchiudono l'espansione edilizia sviluppatasi fra il 1958 e metà degli anni '80; a tali aree è stata attribuita una vulnerabilità sismica dell'edificato elevata;
- Insediamenti recenti che comprendono l'espansione edilizia sviluppatasi dalla metà degli anni '80 ad oggi; a tali aree è stata attribuita una vulnerabilità sismica dell'edificato media. A questa classe di vulnerabilità sono stati anche compresi gli aggregati edilizi in contesto extraurbano e gli insediamenti produttivi.

Dall'analisi dei dati dell'ultimo Censimento della Popolazione e delle abitazioni ISTAT 2011, si riportano il numero di abitazioni in edifici residenziali del Comune di San Marzano sul Sarno, suddivisi per epoca di costruzione.

EPOCA DI COSTRUZIONE	NUMERO DI ABITAZIONI
< 1960	997
1961 – 1990	2.141
> 1990	507
TOTALE	3645

Dai dati emersi dal censimento emerge che la maggior parte dell'abitato di San Marzano sul Sarno sia stato realizzato tra gli anni 1961 e 1990, e quindi sia molto vulnerabile in caso di evento sismico.

2.2.1. SCENARIO DEL RISCHIO SISMICO

La valutazione dello scenario di danno sismico, non si limita ad una stima dell'entità dello scuotimento, ma punta direttamente ad una valutazione immediata delle perdite in termini di vite umane, feriti, senza tetto, edifici crollati e danneggiati. La valutazione dello scenario ha, nel contempo, lo scopo di ridurre l'impatto dello scuotimento attraverso una risposta pronta ed efficace di tutte le risorse di Protezione Civile coinvolte in emergenza.

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" e a cura di Fabio Sabetta, Fabrizio Bramerini, Antonio Lucantoni.

Le conseguenze di un terremoto non sono sempre gravi; molto dipende infatti, dalle caratteristiche di resistenza delle costruzioni alle azioni di una scossa sismica. Questa caratteristica, o meglio la predisposizione di una costruzione ad essere danneggiata da una scossa sismica, si definisce vulnerabilità.

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 8.100 comuni italiani, sulla base delle popolazioni campione delle abitazioni censite a seguito degli eventi Irpinia '80 e Lazio-Abruzzo '84. Tale dato andrebbe ovviamente aggiornato in funzione di un'analisi strutturale di dettaglio delle abitazioni del territorio comunale.

La metodologia di valutazione del rischio utilizzata si fonda sull'ipotesi di stazionarietà degli eventi sismici, congruente con il calcolo della pericolosità che né 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 un 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 abitanti per la percentuale di popolazione coinvolta in crolli.
- 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".

Tabella 9: Classe di vulnerabilità delle abitazioni e popolazione residenti in abitazioni per classe di vulnerabilità - dati elaborati dal censimento Istat 1991. Dati desunti da pubblicazione prot. Civ. Nazionale Ing. Lucantoni e altri.

CLASSE DI ABITAZIONI	NUMERO DI ABITAZIONI	% SUL TOTALE	NUMERO DI ABITANTI	% SUL TOTALE
Classe A	523	17,5	1.376	14,3
Classe B	364	12,2	1.022	10,7
Classe C1	244	8,2	793	8,3
Classe C2	1.859	62,2	6.374	66,7
TOTALE	2.990	100	9.556	100



Tabella 10: Indici di rischio (PGA). Valori annui. Il parametro di pericolosità utilizzato è il picco di accelerazione (PGA) - dati elaborati dal censimento Istat 1991. Dati desunti da pubblicazione prot. Civ. Nazionale Ing. Lucantoni e altri

POPOLAZIONE	9.556
SUPERFICIE (MQ) DELLE ABITAZIONI	237.970
N. DI ABITAZIONI TOTALE	2.990
% ABITAZIONI CROLLATE	0,02883824
% POPOLAZIONE COINVOLTA IN CROLLI	0,02717374
% ABITAZIONI INAGIBILI	0,39762845
% ABITAZIONI DANNEGGIATE	2,26877096
% SUPERFICIE ABITAZIONI DANNEGGIATE	0,54139757
INDICE DI RISCHIO	0,38574802

Pertanto, considerato il suddetto scenario di riferimento si avrà:

ABITAZIONI CROLLATE	86
ABITAZIONI INAGIBILI	1.189
ABITAZIONI DANNEGGIATE	6.783
POPOLAZIONE COINVOLTA IN CROLLI	260
NUMERO MEDIO ABITANTI PER ABITAZIONI	3,19
NUMERO DI SENZA TETTO	3.800

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 nel 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. La popolazione da assistere e da sistemare nelle aree di ricovero in caso di sisma è prevista in circa 3.800 persone.

2.3. RISCHIO INCENDI BOSCHIVI E DI INTERFACCIA

“Per incendio boschivo si intende un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree”, come riporta l'art. 2 della Legge Quadro n. 353 del 21 novembre 2000.

Un incendio boschivo, oltre a distruggere vegetazione e manufatti, provocare gravi perdite faunistiche, e non di rado a vittime umane, produce conseguenze durature nel tempo. Il danneggiamento del soprassuolo vegetale espone il terreno all'azione battente della pioggia. Inoltre il forte riscaldamento dei primi centimetri di suolo, favorito dalla mancanza di vegetazione, provoca la riduzione della capacità di aggregazione delle particelle di terreno favorendo i fenomeni di erosione idrica superficiale e modificando il tempo di corrivazione all'interno dei bacini idrogeologici.

La Legge Quadro sopraindicata introduce i *Piani Regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi*, le cui linee guida sono state emanate con il DPCM 20 dicembre 2001 predisposto dal Dipartimento della Protezione Civile.

La Regione Campania ha redatto *Piano Regionale triennale 2014-2016 per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi* (Piano AIB) approvato con DGR n. 330 del 8 agosto 2014 pubblicato sul BURC n. 58 del 11 agosto 2014. Nell'ambito del piano AIB, sono state individuate a livello sia provinciale che comunale le zone più esposte al pericolo incendio, valutate in base al tipo di vegetazione, l'esposizione del versante, l'altitudine sul livello del mare. Nello stesso piano sono stati anche indicati il livello di vulnerabilità, valutato sulla base della frequenza di accadimento e sulla localizzazione territoriale degli incendi degli ultimi anni.

Dall'incrocio della mappa di pericolosità con quella di vulnerabilità sono ricavate le mappe di rischio degli incendi boschivi su base comunale.

Le zone a rischio incendi sono rappresentate nella "Carta del rischio statica" elaborata dalla SMA Campania, allo scopo di predire il comportamento dell'incendio e individuare le aree di maggior rischio.

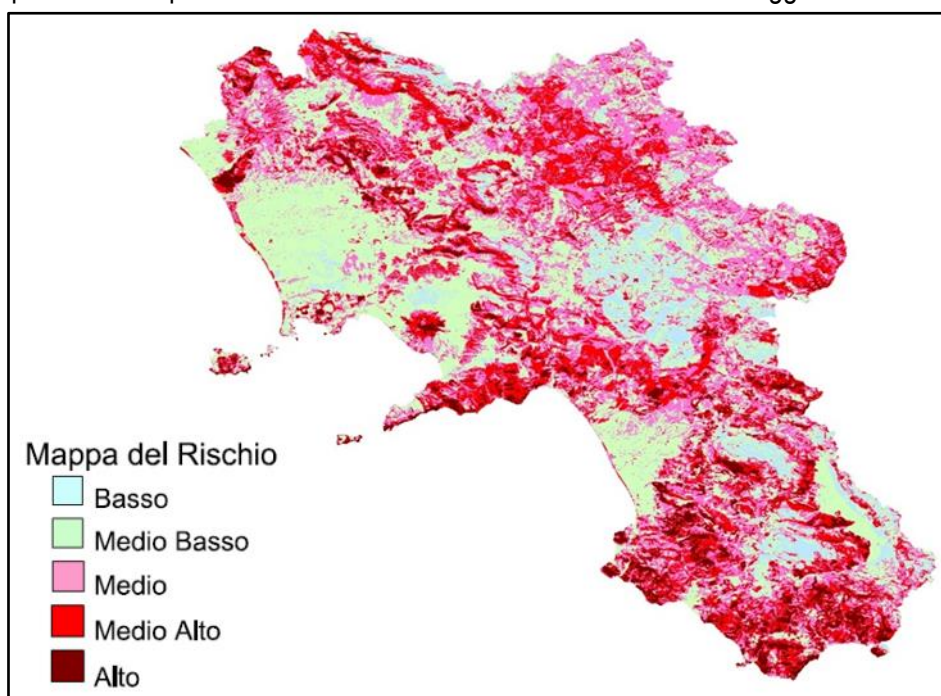


Figura 6: Carta del rischio incendi boschivi statico – Regione Campania

Le cause principali degli incendi boschivi possono essere suddivise in due tipologie principali, quelle che dipendono dalla presenza dell'uomo e quelle indipendenti dalla presenza dell'uomo (o naturali). Le cause indipendenti dalla presenza dell'uomo, anche se nel complesso piuttosto rare, sono dovute alla caduta dei fulmini ed alle eruzioni vulcaniche. Le cause dipendenti dalla presenza dell'uomo possono essere di tipo doloso (o volontario) o di tipo colposo (o involontario).

La pericolosità, ossia la probabilità di accadimento di un incendio è legata a diversi particolari fattori predisponenti quali le caratteristiche della vegetazione (presenza di specie più o meno infiammabili e combustibili, contenuto d'acqua o stato di manutenzione del bosco), le condizioni climatiche, l'umidità e il vento che porta un aumento di ossigeno, ed infine la morfologia del terreno.

In base al combustibile interessato dal fuoco, l'incendio può essere classificato come:

- *sotterraneo*: brucia lentamente la sostanza organica sotto la superficie del terreno;



- *radente*: brucia lo strato superficiale della vegetazione a livello del suolo (lettiera, strato erbaceo, strato arbustivo);
- *di chioma*: si propaga dalla chioma degli alberi, o riguarda la parte foto sintetizzante dello strato arboreo, ed è quello più difficile da controllare;
- *di barriera*: l'incendio di chioma si unisce all'incendio di superficie, ed è particolarmente intenso e distruttivo.

Nel territorio di San Marzano non sono presenti aree a rischio incendi boschivi; infatti sul territorio non sono presenti superfici boscate o grandi aree incolte; anche l'analisi storica degli eventi che si sono verificati sul territorio comunale, effettuata sulla scorta dei dati relativi al catasto incendi boschivi reperibile su Internet (sit.regione.campania.it), nell'arco di tempo tra il 2000 e il 2008, non riporta incendi boschivi significativi.

Alcuni dei problemi più complessi della lotta agli incendi riguardano le zone periurbane, le quali rappresentano luoghi di interfaccia tra i centri urbanizzati e le zone forestali o gli edifici isolati. In questi contesti alcune situazioni possono divenire seriamente pericolose, non solo per i beni colpiti dalle fiamme, ma anche per l'incolumità umana: il fuoco può arrivare alle abitazioni e le abitazioni possono infiammarsi; le vie di allontanamento e di avvicinamento agli edifici possono essere non percorribili a causa delle fiamme, inoltre possono non esserci adeguate scorte idriche raggiungibili nelle vicinanze.

Per interfaccia urbano-rurale si definiscono quelle zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche e aree naturali è molto stretta; cioè sono quei luoghi geografici dove il sistema urbano e quello rurale si incontrano ed interagiscono, così da considerarsi a rischio d'incendio di interfaccia, potendo venire rapidamente in contatto con la possibile propagazione di un incendio originato da vegetazione combustibile. Tale incendio, infatti, può avere origine sia in prossimità dell'insediamento (ad es. dovuto all'abbruciamento di residui vegetali o all'accensione di fuochi durante attività ricreative in parchi urbani e/o periurbani, ecc.), sia come incendio propriamente boschivo per poi interessare le zone di interfaccia.

L'Ordinanza del 28/08/2007, n. 3606 ed il relativo "Manuale Operativo" della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile, ribadisce l'obbligo per tutti i Comuni di prendere in esame il rischio di incendi boschivi, con particolare riferimento agli incendi di interfaccia ed al rischio idrogeologico. Seguendo le direttive predisposte dal Manuale Operativo succitato è stato realizzato l'elaborato Tav. 2.3 "Pericolosità da incendi di interfaccia" relativa alla pericolosità delle aree di interfaccia insita nel territorio di San Marzano sul Sarno.

Al fine di individuare i possibili scenari di evento relativamente al rischio di incendi di interfaccia è stata adottata una metodologia generale di analisi per determinare le aree a maggior pericolosità.

Tale metodologia è basata su una valutazione speditiva della pericolosità tramite l'analisi della suscettività agli incendi delle caratteristiche vegetazionali predominanti nella fascia perimetrale di interfaccia.

In generale è possibile distinguere tre differenti configurazioni di contiguità e contatto tra aree con dominante presenza vegetale ed aree antropizzate, su cui analizzare lo scenario di rischio per incendi di interfaccia:

- *Interfaccia classica*: frammistione di strutture ravvicinate tra loro e la vegetazione (come ad esempio avviene nelle periferie dei centri urbani o dei villaggi);
- *Interfaccia mista*: presenza di molte strutture isolate e sparse nell'ambito di territorio ricoperto da vegetazione combustibile;
- *Interfaccia occlusa*: zone con vegetazione combustibile limitate e circondate da strutture prevalentemente urbane (come ad esempio parchi o aree verdi o giardini nei centri urbani).



Per fascia di interfaccia si intende una fascia di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione ad essa adiacente e pertanto esposta al contatto con i sopravvenienti fronti di fuoco. La larghezza di tale fascia è stimabile tra i 25 – 50 metri, ma comunque estremamente variabile in funzione delle caratteristiche fisiche del territorio, nonché della configurazione della tipologia degli insediamenti.

Per la realizzazione della cartografia si è partiti dall'individuazione delle aree antropizzate del Comune, considerate interne al perimetro della fascia di interfaccia a partire dalla Carta Tecnica Regionale (1:5.000). Sono stati quindi estratti gli edifici identificando quelli da prendere in considerazione e quelli da scartare (le baracche, i ruderi, serre, tettoie), e aggiungendo altri campi quali campi sportivi e piscine, depuratori, ecc. Il tutto è stato, infine, trasformato in un unico shape poligonale di possibili esposti. Da qui si sono creati gli aggregati degli esposti, finalizzati alla riduzione della discontinuità fra gli elementi presenti, raggruppando tutte quelle strutture la cui distanza relativa non sia superiore a 50 metri.

Successivamente si è tracciata, intorno a tali aree perimetrare, una fascia di contorno (fascia perimetrale) di larghezza pari a 200 metri, fascia che è stata utilizzata sia per la definizione della pericolosità che delle fasi di allerta da applicare nelle procedure di allertamento.

La metodologia utilizzata per determinare la pericolosità è basata su una valutazione speditiva delle diverse caratteristiche vegetazionali predominanti e presenti nella fascia perimetrale, utilizzando la carta di uso del suolo realizzata dalla Regione Campania, individuando così delle sottoaree, il più possibile omogenee per il tipo di vegetazione, che derivano dal risultato dell'analisi di sei fattori a cui è stato attribuito un valore diverso a seconda dell'incidenza che ognuno di questi ha sulla dinamica dell'incendio.

I fattori che sono stati presi in considerazione sono i seguenti:

- Tipo di vegetazione: le formazioni vegetali hanno comportamenti diversi nei confronti dell'evoluzione degli incendi a seconda del tipo di specie presenti, della loro mescolanza, della stratificazione verticale dei popolamenti e delle condizioni fitosanitarie.
- Densità della vegetazione: rappresenta il carico di combustibile presente che contribuisce a determinare l'intensità e la velocità dei fronti di fiamma.
- Pendenza: la pendenza del terreno ha effetti sulla velocità di propagazione dell'incendio: il calore salendo preriscalda la vegetazione sovrastante, favorisce la perdita di umidità dei tessuti, facilita in pratica l'avanzamento dell'incendio verso le zone più alte.
- Tipo di contatto: contatti delle sotto – aree con aree boscate o incolti senza soluzione di continuità influiscono in maniera determinante sulla pericolosità dell'evento, lo stesso dicasi per la localizzazione della linea di contatto (a monte, laterale o a valle) che comporta velocità di propagazione ben diverse. Lo stesso criterio dovrà essere usato per valutare la pericolosità di interfaccia occlusa attorno ad insediamenti isolati e da individuare tramite l'ausilio di ortofoto o rilevamenti in situ.
- Incendi pregressi: serie storica degli incendi pregressi che hanno interessato il nucleo insediativo e la relativa distanza a cui sono stati fermati. Tale fattore è stato considerato nullo in quanto non ci sono dati che attestano il verificarsi di incendi pregressi.
- Classificazione del piano AIB: la classificazione dei comuni per classi di rischio contenuta nel piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. A causa della mancanza di informazioni precise in merito alla classificazione del piano dell'AIB, è stato assunto per tale fattore una classe di rischio nulla.

Di seguito si riportano i valori assegnati ai fattori considerati:



FATTORE	CRITERIO	VALORE
Vegetazione	Coltivi e pascoli	0
	Coltivi abbandonati e pascoli abbandonati	2
	Boschi di latifoglie e conifere montane	3
	Boschi di conifere mediterranea e macchia	4
Densità Vegetazione	Rada	2
	Colma	4
Pendenza	Assente (0° - 15°)	0
	Moderata o terrazzamento (15° - 30°)	1
	Accentuata (>30°)	2
Contatto con aree boscate	Nessuno	0
	Contatto discontinuo o limitato	1
	Contatto continuo a monte o laterale	2
	Contatto continuo a valle; nucleo completamente circondato	4
Distanza degli insediamenti dagli incendi pregressi	Assenza di incendi	0
	100m < evento < 200m	4
	Evento < 100m	8
Classificazione del Piano AIB	Basso	0
	Medio	2
	Alto	4

Per fornire una più dettagliata analisi della pericolosità, è stato considerato un settimo fattore, non presente nel manuale operativo succitato: l'esposizione del versante.

Appare ovvio, infatti, come l'esposizione sia un fattore importante in quanto favorisce o meno le condizioni di accensione e propagazione dell'incendio. I valori sono stati ricavati utilizzando la carta delle esposizioni realizzata tramite vettorializzazione del modello digitale del terreno; tale carta riporta delle aree classificate in base all'intervallo di esposizione registrato, a ciascun intervallo è stato assegnato un valore come riportato nella tabella seguente:

ESPOSIZIONE VERSANTE	INTERVALLO	GRADO DI RISCHIO
N	292,5° - 67,5°	1
E	67,5° - 112,5°	2
S	112,5° - 247,5°	4
O	247,5° - 292,5°	3
Z	0°	4

Per ciò che concerne la assegnazione delle classi di pericolosità, il grado deriva dalla somma dei valori numerici attribuiti a ciascun area individuata all'interno della fascia perimetrale, come riportato nella seguente tabella:

PERICOLOSITÀ	INTERVALLI NUMERICI
Bassa	$X \leq 10$
Media	$11 \leq X \leq 18$
Alta	$X \geq 19$



A seguito della definizione della pericolosità, è stata determinata la vulnerabilità; essa è stata valutata analizzando la fascia di interfaccia e considerando tutti gli esposti che potrebbero essere interessati direttamente dal fronte del fuoco, presenti all'interno di essa.

A tal fine, la fascia è stata suddivisa nel suo sviluppo longitudinale in tratti sul cui perimetro esterno insiste una pericolosità omogenea. Effettuata tale individuazione, secondo quanto riportato nel Manuale, si è provveduto a valutarne all'interno di ciascun tratto la vulnerabilità procedendo in modo speditivo. Tale metodo consiste nell'attribuire un peso complessivo, sulla base del numero di esposti, presenti in ciascuna classe di sensibilità, moltiplicato per il peso relativo (da 1 a 10) della classe stessa così come indicato in tabella:

BENE ESPOSTO	SENSIBILITÀ
Edificato Continuo, Edificato Discontinuo, Ospedali, Scuole, Caserme, Edifici Pubblici Strategici (ed es. sede Regione, Provincia, Prefettura, Comune e Protezione Civile), Centrali Elettriche, Viabilità Principale (autostrade, strade statali e provinciali)	10
Viabilità Secondaria (ad es. strade comunali), Infrastrutture per Telecomunicazioni (ad es. ponti radio, ripetitori telefonia mobile), Infrastrutture per il Monitoraggio Meteorologico (ad es. stazioni meteorologiche, radar), Edificato Industriale, Commerciale o Artigianale, Edifici di Interesse Culturale (ad es. Luoghi di culto, musei), Aeroporti, Stazioni ferroviarie, Aree per Deposito e Stoccaggio, Impianti Sportivi e Luoghi Ricreativi	8
Depuratori, Discariche, Verde Attrezzato	5
Cimiteri, Aree per Impianti Zootecnici, Aree in Trasformazione/Costruzione, Aree Nude, Cave ed Impianti di Lavorazione	2

Per la determinazione della classe di vulnerabilità è stato diviso l'intervallo tra il valore massimo e il valore minimo in tre parti corrispondenti all'ampiezza delle classi di vulnerabilità: $\text{Ampiezza Classi} = (V_{\max} - V_{\min}) / 3$

CLASSE DI VULNERABILITÀ	INTERVALLO
Bassa	$V_{\min} < X < (V_{\min} + \text{ampiezza})$
Media	$(V_{\min} + \text{ampiezza}) < X < (V_{\max} - \text{ampiezza})$
Alta	$(V_{\max} - \text{ampiezza}) < X < V_{\max}$

Poiché la fascia di interfaccia, identificabile al limite dell'area urbana, è prevalentemente a contatto con edifici continui/discontinui e viabilità principale/secondaria, i valori della vulnerabilità risultanti dall'analisi degli esposti in tale fascia risultano per una buona percentuale piuttosto elevati.

Il grado di rischio (R1, R2, R3, R4) è il risultato dell'incrocio tra pericolosità e vulnerabilità; il risultato finale è il rischio presente all'interno e lungo tutta la fascia di interfaccia. Esso viene determinato secondo la seguente matrice:

PERICOLOSITÀ VULNERABILITÀ	PERICOLOSITÀ		
	ALTA	MEDIA	BASSA
ALTA	R4	R4	R3
MEDIA	R4	R3	R2
BASSA	R3	R2	R1



Dalla cartografia realizzata si evince che non sono presenti aree a rischio di interfaccia nel territorio di San Marzano sul Sarno; dall'incrocio dei fattori sopra elencati risulta per tutto il territorio di San Marzano sul Sarno una bassa classe di pericolosità, dovuta all'assenza di boschi o incolti.

2.4. RISCHIO INDUSTRIALE

I processi industriali che richiedono l'uso di sostanze pericolose, in condizioni anomale dell'impianto o del funzionamento, possono dare origine a eventi incidentali, emissione di sostanze tossiche o rilascio di energia, di entità tale da provocare danni immediati o differiti per la salute umana e per l'ambiente, all'interno e all'esterno dello stabilimento industriale.

Per rischio industriale si intende la possibilità che in seguito a un incidente in un insediamento industriale si sviluppi un incendio, con il coinvolgimento di sostanze infiammabili, una esplosione, con il coinvolgimento di sostanze esplosive, o una nube tossica, con il coinvolgimento di sostanze che si liberano allo stato gassoso, i cui effetti possano causare danni alla popolazione o all'ambiente. Le conseguenze, inoltre, non sono tra loro esclusive e uno stesso incidente può comportare contemporaneamente o in sequenza più di uno degli eventi sopra elencati.

Secondo quanto riportato nell' "Inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti" (D.lgs. 334/1999) aggiornato al dicembre 2014, nel territorio di San Marzano sul Sarno non sono presenti industrie a rischio di incidente rilevante.

2.5. RISCHIO VULCANICO

Com'è noto il rischio vulcanico in Campania è legato alla presenza di tre vulcani attivi: Il Vesuvio, la Caldera dei Campi Flegrei e l'isola di Ischia.

La dimensione dei fenomeni attesi e l'estensione dei territori potenzialmente investiti rendono la gestione dell'emergenza connessa a questa tipologia di eventi di rilevanza nazionale, collocandoli tra gli eventi di tipo "C" previsti dal D.Lgs. 1/2018. Pertanto, il DPC, con il supporto di tutte le componenti e le strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione civile e della Comunità Scientifica, ha realizzato i Piani di Emergenza Nazionale dell'area vesuviana e flegrea per il rischio vulcanico.

La Pianificazione Nazionale d'Emergenza dell'Area Vesuviana, in cui rientra il territorio di San Marzano sul Sarno, individua tre aree a diversa pericolosità definite:

- Zona rossa;
- Zona gialla;
- Zona blu.

Il territorio di San Marzano sul Sarno è classificato come "Zona gialla", immediatamente a ridosso di quella rossa. Si stima che la zona succitata non dovrebbe essere invasa dai micidiali flussi piroclastici, in cui il fenomeno temuto è quello della massiccia pioggia di cenere e lapillo eruttati dal vulcano che, precipitando e ammassandosi sui tetti, determinerebbe in molti casi lo sprofondamento dei solai di copertura con un probabile effetto domino su quelli sottostanti.

La zona gialla include i comuni che ricadono all'interno o sono intersecati dalla curva di probabilità di superamento del 5% del carico di 300 kg/mq determinato dall'accumulo di ceneri vulcaniche (pari a spessori di circa 30 cm). La definizione di quest'area si basa su recenti studi e simulazioni della distribuzione a terra di ceneri vulcaniche prodotte da un'eruzione sub-Pliniana (evento verificatosi nel 1631), in funzione della direzione variabile del vento. L'emissione delle ceneri vulcaniche all'inizio dell'eruzione è molto abbondante e, in poche ore, porta ad accumuli considerevoli a 10-15 Km dal vulcano. Spessori di deposito maggiori di 10



cm possono coprire aree a distanza di 20-50 km dal vulcano; ovviamente, l'estensione dell'area esposta alla ricaduta di ceneri dipende dall'altezza della colonna eruttiva e dalla direzione dei venti al momento dell'eruzione.

I Comuni della zona gialla sono stati definiti considerando le statistiche storiche del vento in quota, statistiche che indicano le direzioni est e sud-est come quelle dove il vento spira più giorni all'anno: perciò, nello scenario eruttivo considerato, quest'area è considerata quella con una probabilità maggiore di essere coinvolta nella ricaduta di ceneri vulcaniche con il possibile conseguente crollo dei tetti.



Figura 7: Mappa di delimitazione della Zona Gialla – Piano di Emergenza dell'area vesuviana 2015

Sulla base dei carichi attesi e in considerazione della tipologia di coperture è possibile avere una stima dei dissesti e dei crolli delle coperture.

La tabella di seguito riporta le classi tipologiche delle coperture per quali sono state stimate le funzioni di vulnerabilità, attraverso analisi numeriche agli stati limite e dati sperimentali (progetto Exploris).



TIPOLOGIA DI COPERTURA	DESCRIZIONE
A	Copertura a falde in legno di scarsa resistenza
B	Coperture piane in legno di fattura standard Coperture piane in latero-cemento tipo "SAP" Coperture piane in ferro e voltine (povere)
C1	Coperture piane in c.a. o latero-cemento non recenti (età > 20 anni)
C2	Coperture piane in c.a. o latero-cemento recenti (età < 20 anni) Coperture piane in acciaio di moderna concezione (con soletta armata)
D	Coperture a falda in c.a. recenti Coperture a falda in acciaio recenti e di buona resistenza

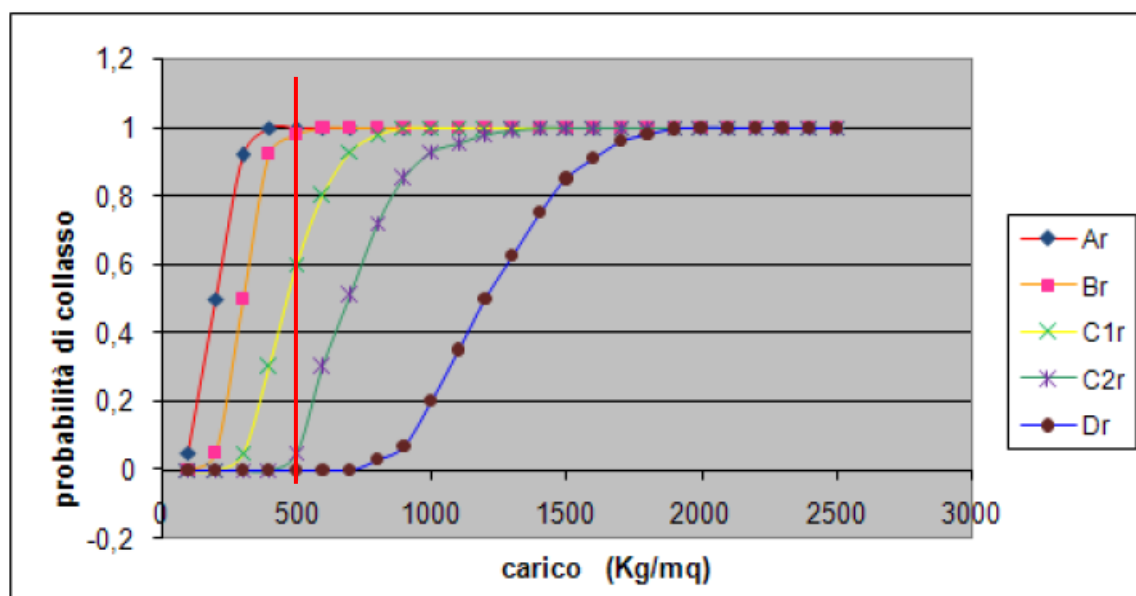


Figura 8: Funzioni di vulnerabilità delle coperture; la linea rossa indica le probabilità di collasso per carichi di 500 Kg/mq.

I valori di calcolo si definiscono in base allo scenario subpliniano di riferimento, considerando il carico da cenere asciutta, riportato nella cartografia di cui all'Allegato 7 della D.G.R n. 29 del 09/02/2015 sopra citata, che ha probabilità di superamento del 10%.

Per il territorio di San Marzano sul Sarno, secondo quanto riportato nel succitato allegato, si considera un carico da cenere asciutta pari a 500 kg/mq. In base a tale carico, la probabilità di collasso per le tipologie di copertura di cui alla tabella precedente nel territorio comunale risulta essere la seguente:

TIPOLOGIA DI COPERTURA	PROBABILITÀ DI COLLASSO (%)
A	100
B	95 - 100
C1	60
C2	5 - 10
D	0

Nella gestione nell'emergenza è importante tenere presente che l'eruzione del Vesuvio non sarà improvvisa, ma sarà preceduta da una serie di fenomeni precursori identificabili già diverso tempo prima poiché monitorati dalla sezione di Napoli dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia-Ingv (Osservatorio Vesuviano), che controlla lo stato del vulcano 24 ore su 24.



L'Osservatorio Vesuviano in caso di variazioni significative dei parametri controllati del vulcano informa il Dipartimento della Protezione Civile. Quest'ultimo consultata la commissione Nazionale per la Previsione e la Prevenzione dei Grandi Rischi, attiva una delle fasi di emergenza e quindi la relativa fase operativa. I principali parametri che il sistema di monitoraggio gestito dall'INGV-Osservatorio Vesuviano controlla sono riportati nella seguente tabella:

TIPOLOGIA	PARAMETRI
SISMICITÀ	<ul style="list-style-type: none"> • Comparsa di eventi a lungo periodo (VLP) e/o di tremore sismico; • Anomalie nelle caratteristiche di accadimento degli sciami sismici; • Superamento della magnitudo massima dei terremoti vesuviani, osservata nell'attuale fase di quiescenza.
DEFORMAZIONI DEL SUOLO	<ul style="list-style-type: none"> • Superamento del tasso medio annuale di deformazione; • Comparsa di fratture al suolo.
GEOCHIMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Superamento della temperatura di 100-105° C alle fumarole; • Aumento del flusso di CO2 dal suolo in area craterica; • Aumento del flusso di vapore e gas in superficie; • Aumento della radianza termica misurata in continuo dell'area craterica; • Variazioni chimiche e isotopiche nei gas fumarolici, nelle sorgenti e nei pozzi d'acqua indicative di un forte aumento dell'input di fluidi magmatici.

2.5.1. SCENARIO DEL RISCHIO VULCANICO

Lo scenario del danno provocato da un'eruzione vulcanica è stato sviluppato dai Centri di Competenza del DPC. A tal fine, il territorio è stato discretizzato mediante una griglia radiale con centro nel cratere; ciascuna cella ha superficie costante pari a 50.000 mq sino ad una distanza di circa 12 Km dal cratere (corrispondente approssimativamente alla zona rossa) per poi assumere la dimensione di 200.000 mq per la zona più esterna. Alla cella vengono associati i dati relativi agli elementi a rischio che ricadono in quell'area (cioè caratteristiche tipologiche - strutturali, popolazione etc.).

Gli scenari sviluppati dai Centri di Competenza del DPC, compresi quelli di danno sismico provocato dai terremoti che di solito precedono e accompagnano l'attività eruttiva, sentita la Regione, sono forniti ai comuni ricadenti nelle aree interessate.

Le mappe e le tabelle scaturite dalle simulazioni e delle valutazioni dei danni indicano i collassi attesi delle coperture degli edifici in ciascuna delle celle di discretizzazione del territorio prima descritte. Queste mappe sono state ottenute sovrapponendo le curve di carico del deposito di ricaduta fornite dalle simulazioni, con i dati di vulnerabilità delle coperture succitate. In ciascuna mappa è riportata anche una tabella che riepiloga i danni attesi, in termini di numero di collassi e di senzatepito, per ogni Comune del settore interessato dalla ricaduta di cenere.



3. LA PIANIFICAZIONE DEL MODELLO D'INTERVENTO

Il primo passo per garantire un'efficace gestione dell'emergenza è rappresentato dall'individuazione delle Aree di Emergenza, elementi necessari e strategici nelle fase operative di emergenza comunale, cioè, immediatamente prima, durante e subito dopo il verificarsi di un evento calamitoso.

Le Aree di Emergenza sono tutti quegli spazi o luoghi considerati "sicuri" per la popolazione, nel momento in cui si verifica un evento calamitoso che genera una situazione di emergenza. Tali aree si suddividono in:

- Aree di attesa, aree dove i cittadini ricevono le prime informazioni nell'immediato post-evento;
- Aree di accoglienza o di ricovero, aree in cui possono essere allestiti i primi insediamenti in grado di assicurare ricovero per coloro che hanno dovuto abbandonare la propria abitazione;
- Aree di ammassamento, aree dove far affluire materiali mezzi e uomini necessari alle operazioni di soccorso.

Per la loro individuazione sono stati scelti in via prioritaria degli spazi con caratteristiche polifunzionali che sono utilizzate quotidianamente per lo svolgimento di altre attività (es. piazze, mercati, scuole).

Le aree di emergenza definite nel presente Piano, con i relativi percorsi di accesso, sono rappresentate nell'elaborato Tav. 3.1" Carta del modello di intervento" utilizzando la simbologia tematica proposta a livello nazionale, e descritte in dettaglio negli Allegati II, III e IV alla presente relazione.

3.1. AREE DI ATTESA

Le aree di attesa sono luoghi di accoglienza della popolazione ove i cittadini ricevono le prime informazioni nell'immediato post-evento. In tali aree la popolazione sosterrà per un periodo piuttosto breve e riceverà le prime informazioni sull'evento ed i primi generi di conforto, in attesa di essere sistemata presso le aree di accoglienza o ricovero.

La scelta delle aree di attesa, in termini di numero e di superficie disponibile, è stata effettuata in base ai seguenti parametri:

- Popolazione residente al 31/12/2014;
- Distribuzione della popolazione nel territorio;
- Capacità ricettiva degli spazi.

Per il dimensionamento delle aree di attesa è stato assegnato una superficie di 1 mq ad ogni individuo.

La Tabella seguente riporta l'elenco delle aree di attesa individuate nel Comune di San Marzano sul Sarno:

COMUNE DI SAN MARZANO SUL SARNO (SA): 10.443 ABITANTI RESIDENTI AL 31/12/2014			
SITO	UBICAZIONE	SUPERFICIE (MQ)	RICETTIVITÀ (ABITANTI)
AA.1	Parceggio via Filippo Turati	3.770	3.770
AA.2	Slargo stradale via Pendino	360	360
AA.3	Piazza Amendola	2.045	2.045
AA.4	Parceggio Via E. Berlinguer	670	670
AA.5	Area verde pubblica via E. Berlinguer – Via 8 Marzo	1.305	1.305
AA.6	Parceggio Via Roma	695	695
AA.7	Piazza Guerriero	930	930
AA.8	Parceggio VII traversa Via Manzoni (area PIP)	1255	1255



TOTALE	11.030	11.030
--------	--------	--------

Tutte le aree di attesa individuate nel territorio sono ubicate su suolo pubblico, e sono facilmente raggiungibili in tempi brevi attraverso un percorso sicuro individuato in cartografia (Tav. 3.1) con una linea verde. Ulteriori dettagli delle aree sono riportati nelle schede di cui all'Allegato II "Aree di Attesa" alla presente relazione.

3.2. AREE DI ACCOGLIENZA O DI RICOVERO

Le Aree di Accoglienza (o di Ricovero) sono aree in cui possono essere allestiti i primi insediamenti (tendopoli, roulotte, ecc.) in grado di assicurare un ricovero per coloro che hanno dovuto abbandonare la propria abitazione; al fine del ricovero possono essere utilizzate anche le strutture di aggregazione e accoglienza, presenti nel territorio comunale.

Le aree di accoglienza, poste in luoghi sicuri (non coinvolti da eventi calamitosi) ed indicate con apposita segnaletica, sono quindi state suddivise in due tipologie:

1. Strutture esistenti idonee ad accogliere le persone (es. scuole, alberghi);
2. Aree dove poter allestire tendopoli e/o insediamenti abitativi di emergenza, opportunamente infrastrutturate (con disponibilità di allaccio alle reti idrica, elettrica e fognaria), ed in prossimità di uno snodo viario facilmente raggiungibile con mezzi di grandi dimensioni utilizzate nell'ambito delle operazioni di Protezione Civile.

I dettagli delle aree sono riportati nelle schede di cui all'Allegato III "Aree di accoglienza o di ricovero" alla presente relazione.

3.2.1. STRUTTURE ESISTENTI

In caso di evento calamitoso che pregiudichi la permanenza delle persone nella propria abitazione, è possibile la permanenza temporanea (qualche giorno o alcune settimane) degli sfollati in idonee strutture esistenti nel territorio (es. scuole, alberghi, palestre) finalizzata al rientro della popolazione nelle proprie abitazioni, alla sistemazione in affitto, e/o assegnazione di altre abitazioni, alla realizzazione e allestimento di tendopoli e/o di insediamenti abitativi di emergenza costituiti da prefabbricati e/o moduli.

La definizione della capacità ricettiva delle strutture esistenti è stata effettuata sulla base dei seguenti parametri:

- Per le strutture di tipo ricettivo si è utilizzato il numero posto letto disponibili.
- Per le strutture con spazi liberi (es. palestre) si è ipotizzato che ad ogni persona sia assegnato uno spazio di 6 mq necessario alla sistemazione di una brandina ed un armadietto.
- Per le strutture scolastiche si è calcolata la misura dell'intera superficie dell'edificio ed è stato effettuato un abbattimento del 30%. Lo spazio restante, utile ai fini dell'accoglienza della popolazione, è stato dimensionato ipotizzando l'ingombro di 6 mq per ogni persona necessario alla sistemazione di una brandina ed un armadietto.

Prima dell'utilizzo delle strutture dovranno essere verificate le condizioni di fruibilità, accessibilità e agibilità dei locali.

Nel caso di utilizzo di strutture private dovrà essere notificato apposito provvedimento sindacale di requisizione o, se i tempi lo permettono, dovrà essere predisposta apposita convenzione con il soggetto privato.

Le strutture esistenti sicure individuate nel territorio comunale risultano essere:



SITO	DENOMINAZIONE	UBICAZIONE	PROPRIETÀ	SUPERFICIE TOT. (MQ)	SUPERFICIE UTILE (MQ)	RICETTIVITÀ
SR.1	Scuola Secondaria di I grado "A. Frank"	Via Pendino	Pubblica	3.500	2.450	408
SR.2	Scuola dell'infanzia e primaria "A. Frank"	Piazza Amendola	Pubblica	1.780	1.246	208
SR.3	Hotel Nappo	Via Salvo D'Acquisto	Privata			46
SR.4	Centro sociale	Via Ugo Foscolo	Pubblica	320	222	37
RICETTIVITÀ TOTALE						699

3.2.2. AREE DOVE ALLESTIRE TENDOPOLI E/O INSEDIAMENTI ABITATIVI DI EMERGENZA

La scelta localizzativa delle aree idonee per l'allestimento delle tendopoli e/o insediamenti abitativi di emergenza può essere effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- a) Aree già adibite ad altre funzioni e fornite, in tutto o in parte, delle urbanizzazioni primarie. Esse comprendono tutte quelle aree comunemente fornite di servizi ed utilizzate come zone sportive o spazi fieristici;
- b) Aree da individuare, preventivamente sulla scorta della pianificazione/programmazione comunale dell'Ente (es. PRG/PUC vigente o in fase di redazione, Piano Triennale delle Opere Pubbliche), stabilendo un percorso congiunto tra pianificazione/programmazione territoriale e pianificazione di emergenza al fine di coniugare (principio della polifunzionalità) le esigenze urbanistiche comunali (es. dotazioni di spazi per verde pubblico o impianti sportivi) con gli scenari di eventi riferiti alle diverse tipologie di rischio a cui il territorio è esposto. Nella progettazione di nuovi spazi pubblici si dovrà tenere conto quindi dei seguenti accorgimenti:
 - La localizzazione dei siti, definiti in sede di pianificazione urbanistica, dovrà considerare la sicurezza dei luoghi in termini di potenziale utilizzo, in caso di calamità, per funzioni di assistenza alla popolazione;
 - I collegamenti con l'area dovranno essere garantiti anche in previsione di un potenziale evento;
 - Le indicazioni provenienti dagli standard urbanistici, per il dimensionamento degli interventi di natura urbana, dovranno essere integrate con le esigenze derivanti dal piano di protezione civile;
 - La progettazione esecutiva dovrà coniugare le esigenze sociali e/o territoriali con le funzioni di protezione civile, recependo le indicazioni dimensionali per l'installazione dei moduli tenda e/o moduli abitativi, sociali e di servizio nonché degli spazi necessari; alla movimentazione dei mezzi e dei materiali;
 - Dovrà essere prevista la possibilità di un rapido collegamento con le principali reti di servizio, dimensionate in base al potenziale bacino di utenza in caso di evento.
- c) Aree potenzialmente utilizzabili individuate successivamente ad un evento calamitoso, da utilizzare nel caso di un evento di estremo impatto che richieda la disponibilità di ulteriori aree idonee all'installazione di una tendopoli. L'individuazione di tali aree avverrà valutando l'evento accorso e tenendo conto dei seguenti fattori:
 - Aree sotto tesate elettriche o sopra elettrodotti interrati;
 - Superficie esposte a crolli di edifici o di strutture sopraelevate (ciminiera, tralicci, antenne, gru);
 - Zone percorse da condutture principali di acquedotti e gasdotti;



- Aree sottoposte o immediatamente prossime a rilievi potenzialmente pericolosi o a rocce fessurabili;
- Superfici sottostanti o immediatamente prossime a dighe, bacini idraulici e condotte forzate;
- Zone di esondazione di fiumi e corsi d'acqua o esposte a fenomeni di marea;
- Superfici suscettibili di cedimenti del terreno, smottamenti e frane;
- Terreni adibiti precedentemente a discarica poi bonificata;
- Aree eccessivamente esposte localmente a fenomeni metereologici particolari quali forti venti, trombe d'aria, ecc.;
- Zone vicine a complessi industriali, possibili fonti di rischio incendio, chimico, biologico, ecc.;
- Aree prossime a magazzini, centri di stoccaggio e serbatoi di gas, liquidi e solidi infiammabili o a rischio chimico, ecc.;
- Foreste e macchie (soggette a rischio incendi e folgorazione da fulmini), terreni arati, conche e avvallamenti che con la pioggia possono perdere consistenza.

Inoltre è opportuno evitare la sovrapposizione tra aree di accoglienza ed aree di ammassamento, nonché con le aree individuate per la realizzazione degli insediamenti abitativi.

Il dimensionamento delle aree per l'allestimento delle tendopoli viene effettuato sulla base del "Raggruppamento di secondo livello" (o "modulo 32") del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile; tale schema prevede:

- Superficie rettangolare di 55 x 55 mt con ingombro totale di circa 3.000 mq.
- Installazione di nr. 32 tende mod. P.I. 88, ciascuna accogliente 6 persone, per una ricettività totale di circa 192 persone.
- Installazione di nr. 2 moduli bagno, distinti per sesso con dimensioni di 6,56 mt (LU) x 2,80 mt (LA) x 2,50 mt (H) del peso di 2700 Kg ciascuno contenente 3 lavabi 3 water ed 1 doccia, 2 scaldabagni e 3 lampadine; l'ingombro totale dei due moduli bagni è di circa 36 mq.
- Una tenda modulare "roder" (da destinare a mensa, attività sociali, riunioni, chiesa, ecc.) con dimensioni di 12x15 mt (circa 180 mq) eventualmente espandibile in moduli da 12x20, 12x25 e fino a 12x30 (due tende complete con ingombro di 360 mq).
- Predisposizione di segreteria e gestione del campo in moduli container per attività sociali (modulo sociale sogeco) di dimensioni 2,50 mt (LA) x 12,00 mt (LU) x 2,50 mt (H) e peso 4.000 Kg (ingombro per modulo 30 mq).
- 9 Containers di risulta dei materiali utilizzati ciascun delle dimensioni 2,99 mt (LU) x 2,44 mt (LA) x 2,44 mt (H) e peso 1.160 Kg, con ingombro totale di circa 70 mq (se impilati uno sopra l'altro considerando 3 file da 3 mini box ciascuna l'ingombro può essere ridotto a circa 25 mq).

Lo schema standard quindi occupa una superficie di circa 3.500 mq, cui andranno aggiunti gli spazi esterni da adibire a parcheggio, magazzini, deposito merci, ecc. è da sottolineare come lo schema di tendopoli proposto può essere modificato in fase di progettazione facendo però sempre riferimento al modulo base di 4 tende che per ovvi motivi di cablaggi di cavi e servizi dovrebbe rimanere come unità minima di progetto pur cambiando la disposizione dei restanti moduli per esempio a causa di necessità di spazi.

Nella tabella sottostante si riportano le aree di accoglienza da adibire a tendopoli individuate nel territorio di San Marzano sul Sarno, già infrastutturate e utilizzabili a tale scopo:



SITO	DENOMINAZIONE	UBICAZIONE	PROPRIETÀ	SUPERFICIE	RICETTIVITÀ
AR.1	Parco Urbano	Via E. Berlinguer	Pubblica	17.515	1.290
RICETTIVITÀ TOTALE					1.290 UNITÀ

Le aree individuate sono in grado di offrire accoglienza in tendopoli a tutti gli eventuali sfollati derivanti dall'evento più incidente nel territorio e che causa un numero di colpiti maggiore.

Qualora si verifichi un fenomeno di portata superiore a quella prevista nel presente Piano (che corrisponde sicuramente ad un evento complesso, di tipo "C" e dunque ad un'emergenza di rilievo nazionale che dovrà essere fronteggiata con mezzi e poteri straordinari e pertanto sarà richiesto l'intervento del Dipartimento di Protezione Civile) e il numero degli sfollati sia superiore a quello realmente ospitabile nelle aree di accoglienza già individuate, potranno essere utilizzati altri spazi non individuati nel presente Piano come aree di accoglienza o di ricovero, (come il parco adiacente all'area di accoglienza o di ricovero AA.2 in via Monte Gelbison), oppure bisognerà allocare gli sfollati in strutture/aree esterne al territorio comunale di San Marzano sul Sarno.

Pur non essendo la soluzione più confortevole per la collocazione dei senzatetto, le tendopoli rappresentano la migliore e più veloce risposta all'emergenza in tempi stretti; la permanenza in queste aree non può comunque superare i 2-3 mesi.

Nel caso in cui il periodo di crisi dovesse protrarsi per un periodo di tempo superiore ai 2-3 mesi è previsto il passaggio dei senza tetto dalla tendopoli agli insediamenti abitativi di emergenza (prefabbricati e/o sistemi modulari), insediamenti in cui la permanenza può essere anche piuttosto lunga (anche fino a 3 anni).

La progettazione degli insediamenti abitativi dovrà rispettare le indicazioni emanate dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile contenute in:

- "Linee guida per l'individuazione delle aree di ricovero per strutture prefabbricate di protezione civile" (Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri – G.U. nr. 44 del 23 febbraio 2005);
- "Manuale tecnico per l'allestimento delle aree di ricovero per strutture prefabbricate di protezione civile" (Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile nr. 1243 del 24 marzo 2005).

L'area individuata per l'allestimento della tendopoli, date le caratteristiche dimensionali ed orografiche, può essere utilizzata anche per l'allestimento di un insediamento abitativo di emergenza.

3.3. AREE DI AMMASSAMENTO SOCCORRITORI E RISORSE

Le Aree di Ammassamento dei soccorritori e delle risorse sono le aree dove far affluire i materiali, i mezzi e gli uomini necessari alle operazioni di soccorso; esse devono essere necessariamente individuate dai Sindaci i cui Comuni sono sedi di COM. Come riportato nella prima parte del presente Piano, il COM di afferenza del Comune è situato nel Comune di Sarno, in P.zza IV Novembre.

Per il territorio comunale di San Marzano sul Sarno, come area di ammassamento è stato individuato il parcheggio adiacente il parco urbano in via 8 Marzo.

3.4. VIE DI FUGA

Le vie di fuga rappresentano il percorso più sicuro e più breve atto a raggiungere un'area di emergenza o allontanarsi dalle aree interessate dall'emergenza. Viene definita via di fuga anche il percorso necessario per consentire l'accesso dei soccorsi nell'area interessata dall'evento calamitoso.



Esse sono individuate (sia internamente che esternamente al centro abitato) tenendo conto delle aree non soggette ad eventi calamitosi, in funzione della densità di popolazione, della dimensione della sede stradale, con lo scopo di ottimizzare i flussi di traffico e l'accesso dei mezzi di soccorso nell'area colpita.

In dettaglio per la loro definizione debbono essere analizzati i seguenti requisiti:

- Sicurezza: sul percorso non devono incombere pericoli;
- Accessibilità: il percorso deve essere facilmente individuabile e percorribile ed avere dimensioni e caratteristiche atte a permettere il transito dei mezzi di soccorso e di trasporto;
- Ridotta vulnerabilità: assenza o adeguata resistenza delle opere d'arte;
- Assenza di attraversamenti ferroviari: assenza di sbarramenti.

Le caratteristiche sopra elencate devono garantire l'assenza di code e lo scorrimento del traffico pedonale nonché un sicuro corridoio per l'accesso dei mezzi di soccorso.

Si riassumono, di seguito, le caratteristiche delle vie di fuga in funzione del tipo di rischio prevalente nel territorio.

RISCHIO IDROGEOLOGICO	RISCHIO SISMICO	RISCHIO BOSCHIVO E DI INTERFACCIA
Percorso esterno ad aree soggette ad esondazione	Percorso lontano da zone in frana	Percorso esterno a superfici boscate
Percorso lontano da zone in frana	Predisposizione di piazzole di sosta per i veicoli in modo da consentire lo scorrimento del traffico	Percorso sopravento rispetto ai venti prevalenti
	Percorso privo di viadotti e gallerie o in alternativa con opere calcolate per sopportare l'evento massimo atteso	Percorso privo di attraversamenti in galleria
	Percorso con idonea carreggiata rispetto all'altezza degli edifici prospicienti	Predisposizione di opportune piazzole per consentire le manovre ai mezzi antincendio

Le vie di fuga rispettano, in linea di massima, i parametri succitati; per alcune zone, a causa della rete disponibile, sono stati individuati percorsi che necessitano di adeguamenti, o che ricadono in aree coinvolte da un evento; tali aree saranno monitorate attraverso l'installazione di appositi cancelli (§ 3.5). Si ricorda inoltre la presenza di alcuni ponti che potrebbero impedire il passaggio ai mezzi di soccorso.

I punti critici della viabilità comunale sono evidenziati nell'elaborato Tav. 2.1 "Vulnerabilità idraulica".

Le strade individuate come vie di fuga sono rappresentate nell'elaborato Tav. 3.1 "Modello di intervento", ed elencate nella tabella seguente.

TOPONIMO	TIPOLOGIA
S.S. 367	Via di Fuga
S.P. 5 "Via Roma – Via Pendino"	Via di Fuga
Via Martiri della Loggia	Vie di accesso AA. 1
Via Ugo la Malfa	
Via Don Luigi Sturzo	
Via Piave	
Via Filippo Turati	
Via Giuseppe di Vittorio	



TOPONIMO	TIPOLOGIA
Via Oliva Cap	Vie di accesso AA. 2
Via Vittorio Veneto	
S.P. 5 "Via Roma – Via Pendino"	
Via Guglielmo Oberdan	Vie di accesso AA. 3, AA. 4, AA.5
Via Manzini	
Via Ugo Foscolo	
P.zza Amendola	
Via Unità d'Italia	
III Traversa Via Pio la Torre	
I Traversa Pio la Torre	
Via Pio la Torre	
Via Caporale Vitale	
Via E. Berlinguer	
Viale 8 Marzo	
I Traversa Via Vittorio Veneto	
Traversa Via Berlinguer	
S.P. 5 "Via Roma – Via Pendino"	
VI Traversa Via Salvo D'Acquisto	
Via Salvo D'Acquisto	
Via Guglielmo Marconi	Vie di accesso AA. 7
Via Grazia Deledda	
S.S. 367	
Via Termine Bianco	Vie di accesso AA. 8
Via C. Battisti	
VII Traversa Alessandro Manzoni	
SP 261 - Via Alessandro Manzoni	Vie di accesso AA. 8
S.S. 367	
Via Madonna di Fatima	
I Traversa Via Antonio Gramsci	Vie di accesso AR.1
SP 261 - Via Alessandro Manzoni	
S.S. 367	
S.P. 5 "Via Roma – Via Pendino"	
Via Sergente De Pascale	
Via Filippo Turati	
Via Giuseppe di Vittorio	
Via E. Berlinguer	
Viale 8 Marzo	

3.5. CANCELLI

I cancelli sono dei posti di blocco istituiti durante l'emergenza per regolarizzare e ridurre al minimo il flusso delle persone coinvolte, scoraggiare l'accesso alle aree colpite ai curiosi e dirigere il posizionamento delle colonne di soccorso. Essi vengono generalmente presidiati dagli operatori dell'Amministrazione Comunale e/o da volontari.

Per il comune di San Marzano sul Sarno sono stati individuati i seguenti nodi critici dove istituire i cancelli:



NUMERO CANCELLO	UBICAZIONE
1	SS367
2	Ponte Via E. Berlinguer
3	Ponte Via Guglielmo Marconi
4	Ponte SP. 5

Non essendo prevedibile a priori, l'attivazione dei cancelli sarà comunque decisa sulla base dell'evento calamitoso e delle reali necessità successive ad esso.



Piano di Emergenza Comunale (PEC)

ALLEGATO I – STRUTTURE E INFRASTRUTTURE DI PUBBLICO INTERESSE



STRUTTURE STRATEGICHE (SEDI COMUNALI, FORZE ARMATE, UFFICI PROVINCIALI, CFS, ECC.)		
TIPOLOGIA	INDIRIZZO	TELEFONO / FAX
Municipio	Piazza Umberto I, 2	Tel.: 081 5188111 / Fax: 081 5188224
Polizia Locale	Piazza Umberto I, 2	Tel.: 081 956767 / Fax: 081 5188211
Carabinieri	Via Unità d'Italia	Tel.: 081 957190 / Fax: 081 5189862

ISTITUTI SCOLASTICI			
DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	N. STUDENTI	TELEFONO / FAX / EMAIL
Scuola secondaria di I grado "A. Frank"	Via Pendino, 6	507	Tel. / Fax: 081 957121 Email: samm201002@istruzione.it
Scuola dell'infanzia e primaria "A. Frank"	Piazza Amendola, 2	581	Tel.: 081 957682 - 081 955291 Fax: 081 5189080 Email: saee152003@istruzione.it
Scuola dell'infanzia "Collodi"	Ala Nuova - Piazza Amendola, 2	122	
Scuola dell'infanzia non statale "Umberto I"	P.zza Guerritore, 2		Tel. / Fax: 081 955125 Email: scuoladellinfanziaumberto1@virgilio.it

LUOGHI DI AGGREGAZIONE DI MASSA (STADI, CINEMA, TEATRI, CENTRI COMMERCIALI, LUOGHI DI CULTO ECC.)		
DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	TELEFONO / FAX / EMAIL
Chiesa di San Biagio	P.zza Umberto	Tel.: 081 5186300
Chiesa del Confraternita del Rosario	Via Manzini	
Chiesa di Santa Maria delle Grazie	Via Manzini	
Stadio comunale	I Traversa Via Gramsci	
Mercato ortofrutticolo	Ex SS367	
Centro sociale	Via Ugo Foscolo	

STRUTTURE DI ACCOGLIENZA (ALBERGHI, B&B, RESIDENCE, VILLAGGI, CAMPEGGI ECC.)		
DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	TELEFONO / FAX / EMAIL
Hotel Nappo	Via Salvo D'Acquisto, 3	Tel.: 081 955899 - 081 5186762 Cell: 3471073314 Email: hotelnappo@alice.it - info@hotelnappo.it



STRUTTURE DI ACCOGLIENZA PER CATEGORIE DI POPOLAZIONE SPECIALI (CASE DI RIPOSO PER ANZIANI, CENTRI DI RIABILITAZIONE ECC.)		
DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	TELEFONO / FAX / EMAIL

ELENCO DELLE FARMACIE E STRUTTURE SANITARIE COMUNALI				
STRUTTURA SANITARIA	INDIRIZZO	TELEFONO / FAX / EMAIL	REFERENTE	POSTI LETTO
Guardia Medica	Via Gramsci (presso mercato ortofrutticolo)	Tel.: 081 9368176		
Ambulatorio veterinario Marzanese di Anna Fiorella Desiderio	Via E. Berlinguer, 67	Tel.: 081 19179346 Cell: 388 1031166		
Farmacia Di Stasio Contaldi Helen	Via Manzini, 22	Tel.: 081 955032		
Farmacia Bilotta Armando	Via Sergente De Pascale, 74	Tel.: 081 5187500		

ELENCO DELLE STRUTTURE SANITARIE DI COMUNI LIMITROFI				
STRUTTURA SANITARIA	INDIRIZZO	TELEFONO / FAX / EMAIL	REFERENTE	POSTI LETTO
ASL di competenza Distretto Sanitario 62 "Sarno - Pagani"	Sede: Via Olivella Comune di Pagani Sede: P.zza Garibaldi Comune di Sarno	Tel.: 081 9684483 Fax 081 9684149 E-mail: v.damato@aslsalerno.it	Dott. Vincenzo D'Amato	
Presidio ospedaliero Mauro Scarlato	Via Passanti, 1 Comune di Scafati	Tel.: 081 5356111 Fax: 081 5356418	Alfonso Giordano	80
Presidio ospedaliero Andrea Tortora	Via De Gaspari, 1 Comune di Pagani	Tel.: 081 9213111 Fax: 081 917751	Maurizio D'Ambrosio	63
Presidio ospedaliero Villa Malta	Via Sarno – Striano Comune di Sarno	Tel.: 081 9684111 - 081 9684901 Fax: 081 9684908	Vincenzo Crescenzo	132
Presidio ospedaliero Umberto I	Via San Francesco, 1 Comune di Nocera Inferiore, 1	Tel.: 081 9212111 - 081 9213233 - 081 9213482 Fax: 081 5172234	Maurizio D'Ambrosio	333



INFRASTRUTTURE PER SERVIZI ESSENZIALI			
TIPOLOGIA	ENTE GESTORE	TELEFONO	FAX/EMAIL
Elettrodotto	Servizi elettrici Terna S.P.A: Via Aquilieia 8 - Napoli	Sede Napoli 081 3454469	Email: terna.soc@terna.it
Illuminazione pubblica	Enel Sole	800 901050	800901055
Rete elettrica	Enel – Servizio guasti	H24: 803 500 089 464113	
Rete Idrica	GORI	800 218270 081 7884211	Fax: 081 7884560 Email: segreteria.ad@goriacqua.com/ protocollo@cert.goriacqua.com
Rete Gas	2i rete gas S.p.A	02 938991 800 901313	02 93473328 2iretegas@pec.2iretegas.it

ATTIVITÀ PRODUTTIVE – INDUSTRIE A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE – DISCARICHE – IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI PERICOLOSI – IMPIANTI, DEPOSITI, SITI DI STOCCAGGIO CONTENENTE MATERIALE RADIOLOGICO			
TIPOLOGIA	NOME SITO	INDIRIZZO	TEL. / FAX / EMAIL
Industria alimentare	De Prisco s.r.l.	Via Giovanni XXIII	Tel.: 081 5187592
Industria alimentare	La nuova Marzane nese	Via U. Foscolo	Tel.:081 955295
Industria alimentare	La Palmierina s.r.l.	Via Pendino	Tel.:081 5185820
Industria alimentare	Bruna Beans s.r.l.	Via Termine Bianco	Tel.: 39 081 955102 Fax: 39 081 518 62 49 Email: bruna-beans@tis- cali.it
Lavorazioni metalmeccaniche	Protecnica s.r.l.	Via G. Deledda	Tel.:081 5185494
Industria alimentare	Ex La Meridiana	Via Traversa U. Foscolo	
Discarica	Discarica Comunale Loc. Masseria Tortora	Via U. Foscolo	
Punto vendita carburanti	PVC Tamoil N. 8349	Piazza Amendola	
Punto vendita carburanti	PVC Agip N. 18946	Via Piave	
Punto vendita carburanti	PVC Shell N. 75026	Via Termine Bianco	
Stoccaggio idrocarburi	Petrolbell s.r.l.	Via Gramsci I traversa	
Isola ecologica	Isola Ecologica	Viale Roma	



Piano di Emergenza Comunale (PEC)

ALLEGATO II – AREE DI ATTESA



Piano di Emergenza Comunale (PEC)

ALLEGATO III – AREE DI ACCOGLIENZA O DI RICOVERO



Piano di Emergenza Comunale (PEC)

ALLEGATO IV – AREE DI AMMASSAMENTO SOCCORRITORI E RISORSE