

COMUNE DI POZZOMAGGIORE

Provincia di Sassari



PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

IL PROGETTISTA

timbro e firma

Ing. Giampiero Lavena

RESP. DEL PROCEDIMENTO
Dott. Ing. Giuseppe Cuccuru

IL SINDACO
Mariano Soro



TAV.B

SCENARIO DEGLI EVENTI ATTESI

Data: Febbraio 2018

Scala:

File:

Collaboratore: Dott. Geol. Domenico Praticò

Collaboratore: Dott. Geol. Laura Tavera

SCENARI DEGLI EVENTI ATTESI

PREMESSA

Per "scenario" si intende la valutazione preventiva delle caratteristiche dell'evento calamitoso che potrebbe verificarsi, a partire da un'analisi delle cause che potrebbero innescare l'evento stesso.

Occorrerà inoltre valutare gli effetti che l'evento può produrre su persone e cose, comprese le infrastrutture presenti nel territorio comunale. Particolare attenzione dovrà essere riservata alle situazioni di maggiore criticità, in termini di esposizione e vulnerabilità.

Gli scenari di evento che verranno presi in considerazione sono:

- Rischio idraulico (piena) e idrogeologico (frana)
- Rischio incendi boschivi e di interfaccia
- Rischio da neve
- Rischio sismico
- Rischio trasporto merci pericolose

Solo per i primi tre sarà successivamente messo a punto un Modello di intervento.

1. CARATTERISTICHE CLIMATICHE LOCALI

Tutti gli scenari di rischio presi in considerazione hanno una qualche interrelazione con gli eventi meteorologici che possono costituire, insieme ad altre variabili naturali e antropiche, una delle cause dirette o indirette degli eventi stessi. Di seguito una breve rappresentazione (fonte dati Climate-data.org) sulle caratteristiche climatiche locali.

Il clima è caldo e temperato in Pozzomaggiore. L'inverno ha molta più piovosità dell'estate. In accordo con Köppen e Geiger il clima è stato classificato come Csa (Clima temperato caldo mediterraneo a siccità estiva). La temperatura media annuale di Pozzomaggiore è 14.5 °C. Si ha una piovosità media annuale di 798 mm.

Grafico climatico Pozzomaggiore

6 mm è la precipitazione del mese di luglio, che è il mese più secco.
Il mese di novembre è quello con maggiori precipitazioni, avendo una media di 129 mm

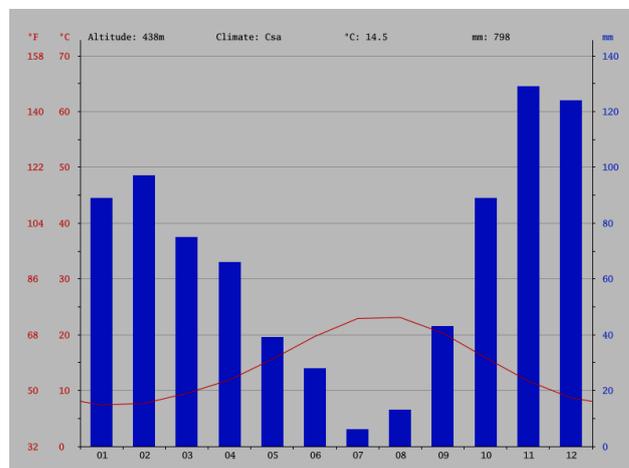


Grafico della temperatura Pozzomaggiore

Con una temperatura media di 23.1 °C, agosto è il mese più caldo dell'anno.
 Durante l'anno gennaio ha una temperatura media di 7.4 °C.
 Si tratta della temperatura media più bassa di tutto l'anno

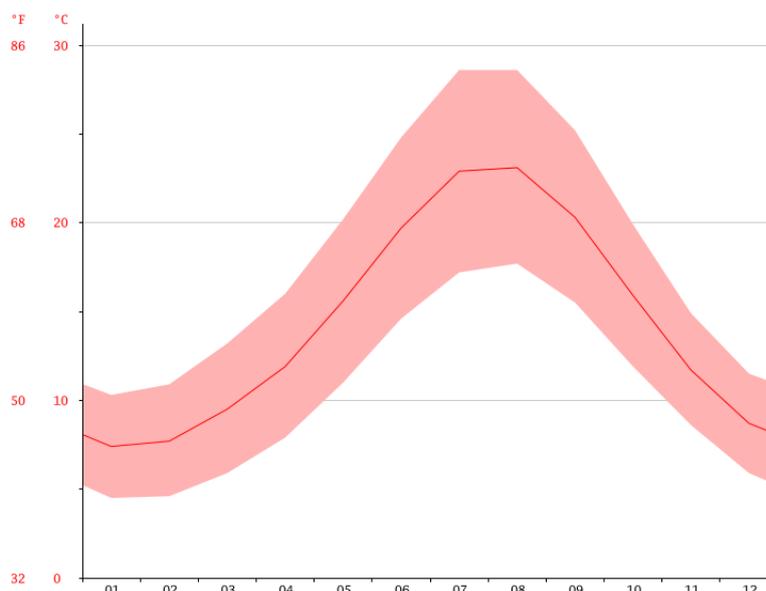


Tabella climatica di Pozzomaggiore

Se compariamo il mese più secco con quello più piovoso verifichiamo che esiste una differenza di precipitazioni di 123 mm. Le temperature medie variano di 15.7 °C nel corso dell'anno.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	7.4	7.7	9.5	11.9	15.6	19.7	22.9	23.1	20.3	15.9	11.7	8.7
Temperatura minima (°C)	4.5	4.6	5.9	7.9	11	14.6	17.2	17.7	15.5	11.9	8.6	5.9
Temperatura massima (°C)	10.3	10.9	13.2	16	20.2	24.8	28.6	28.6	25.2	19.9	14.9	11.5
Temperatura media (°F)	45.3	45.9	49.1	53.4	60.1	67.5	73.2	73.6	68.5	60.6	53.1	47.7
Temperatura minima (°F)	40.1	40.3	42.6	46.2	51.8	58.3	63.0	63.9	59.9	53.4	47.5	42.6
Temperatura massima (°F)	50.5	51.6	55.8	60.8	68.4	76.6	83.5	83.5	77.4	67.8	58.8	52.7
Precipitazioni (mm)	89	97	75	66	39	28	6	13	43	89	129	124

In generale, l'analisi delle piovosità mensili indica come mesi più piovosi per Pozzomaggiore i mesi da ottobre a febbraio.

Ai fini della costruzione di scenari di evento, però, più che le precipitazioni medie sono significative le piogge intense, per le quali vanno considerati tempi di ritorno piuttosto brevi. Per loro natura, i fenomeni legati al rischio idrogeologico e idraulico non possono essere previsti con esattezza, bensì in termini di probabilità.

Va, infine, evidenziato che, considerata la limitata altitudine e l'esposizione del centro abitato, nei mesi invernali si verificano di rado precipitazioni nevose.

2. CONCETTO DI RISCHIO

In generale, il concetto di **RISCHIO**, presente in molti aspetti della vita comune, assume, di fatto, accezioni diverse a seconda dell'ambito in cui viene trattato.

Ad esempio, un tipico modo di misurare il Rischio, **R**, è considerarlo come il prodotto della Probabilità di un Evento Indesiderato, **PE**, per l'Entità delle sue Conseguenze **EC** ($R = PE \times EC$).

Tale valutazione può essere espressa in termini quantitativi oppure mediante parametri indicizzati (stima).

Un ulteriore metodo con cui esprimere tali fattori e quindi il rischio, è di tipo qualitativo ("rischio moderato, medio, elevato, molto elevato" - Valutazione di rischio secondo UNESCO Parigi 1984).

Rifacendosi all'impostazione già adottata nella Legge n°267 del 03/08/1998, il rischio viene, in Protezione Civile, normalmente indicato come la combinazione (il prodotto) di:

- Pericolosità = la probabilità che si verifichi un determinato evento;
- Vulnerabilità = la capacità di resistenza o schermatura alle sollecitazioni indotte dall'evento senza subire danni.
- Esposizione o Valore esposto = il valore degli elementi esposti all'evento, ad esempio n° di persone o la tipologia delle strutture;

Da cui risulta la relazione semplificata: **R = P x V x E**

In generale, le tipologie di rischio possono avere origine:

- Naturale
- Antropica

Riferendosi, quindi, unicamente alle tipologie di rischio principali insistenti sul territorio comunale, i rischi naturali ed antropici possono essere così suddivisi:

Rischi "naturali"

- Rischio idrogeologico (a sua volta suddiviso in rischio idrologico e rischio geomorfologico).
- Rischio legato ad eventi meteorologici di carattere eccezionale
- Rischio sismico.

Rischi "antropici"

- Rischio incendio boschivo e di interfaccia (sempre più spesso, negli ultimi anni, questa tipologia di rischio può essere considerata di tipo antropico, a causa della natura dolosa del fenomeno). Nel presente Piano, per tale tipologia di rischio verrà analizzato il rischio incendi boschivi nel dettaglio, mentre verranno riprese le risultanze dell'analisi effettuata per il rischio di incendi di interfaccia nell'apposito documento (Tavola C) allegato alla presente Relazione sugli scenari.
- Rischio trasporti merci pericolose, connesso alla presenza sul territorio comunale di distributori di carburante e quindi al transito delle ATB per il rifornimento degli stessi.

Un'ulteriore differenziazione del rischio è riferita alla possibilità di previsione e, quindi, di intervento dello stesso; essa è indicata come segue:

- Rischio prevedibile (rischio idrogeologico, rischio incendi boschivi per cause naturali).

- Rischio non prevedibile (rischio di incidenti da trasporto merci pericolose e rischio sismico).

In questa fase, per le differenti tipologie di rischio, sono delineati nel dettaglio i possibili scenari degli eventi attesi, intendendo con tale terminologia una descrizione sintetica, accompagnata da cartografia esplicativa di dettaglio, dei possibili effetti sull'uomo, sull'ambiente e sulle infrastrutture presenti in un territorio, indotti da un particolare evento, in relazione allo specifica tipologia di rischio, come ad esempio: da evenienze meteorologiche avverse (piene, inondazioni), da fenomeni geologici o naturali (terremoti, frane), da incendi boschivi, oppure a seguito di cause di tipo antropico (incidenti legati al trasporto di sostanze pericolose).

Gli scenari individuati saranno quelli presi come riferimento per l'organizzazione della risposta di protezione civile in emergenza.

In conformità alle indicazioni regionali e nazionali, ed alle caratteristiche del territorio, i principali rischi presenti sono:

- Rischio Idrogeologico e idraulico;
- Rischio Incendi Boschivi e di interfaccia;
- Rischio legato ad eventi meteorologici di carattere eccezionale
- Rischio Trasporti Merci Pericolose.

Inoltre, verrà trattato anche il Rischio Sismico, anche se considerato un "rischio minore" per frequenza di accadimento ed intensità attesa: l'intero territorio sardo, infatti, è classificato a basso rischio terremoti.

3. Rischio idrogeologico

3.1 Descrizione del rischio idrologico e geologico

In idrologia e ingegneria ambientale con il termine **rischio idrogeologico** si designa il rischio connesso all'instabilità dei pendii, dovuta a particolare conformazione geologica e geomorfologica di questi, o di corsi fluviali in conseguenza di particolari condizioni ambientali, meteorologiche e climatiche che coinvolgono le acque piovane e il loro ciclo idrologico una volta cadute al suolo, con possibili conseguenze sull'incolumità della popolazione e sulla sicurezza di servizi e attività su un dato territorio.

Assieme al rischio sismico e al rischio vulcanico costituisce uno dei maggiori rischi ambientali connessi alle attività umane.

Tale rischio si manifesta attraverso l'incremento di fenomeni franosi e smottamenti dovuti all'erosione del terreno o esondazioni fluviali in conseguenza di agenti atmosferici quali precipitazioni atmosferiche, specie in caso di eventi meteorologici anomali o estremi quali ad esempio alluvioni.

Certi tipi di terreno, in particolare modo quelli argillosi, si inzuppano infatti a tal punto d'acqua che una certa massa di terreno superficiale comincia a smuoversi sotto l'azione del proprio peso al di sopra di una base solida acquistando proprietà viscosi tipiche dei fluidi.

In Italia diverse regioni presentano un alto rischio idrogeologico, inteso come prodotto della probabilità di occorrenza di un fenomeno franoso e i danni potenziali, oppure versano già in condizioni di dissesto idrogeologico. Sebbene in molti casi si tratti di un fenomeno connesso con la natura del territorio ovvero strettamente dipendente dalla geologia e geomorfologia

dei terreni e dei pendii, in molte altre circostanze esso appare come una conseguenza della modificazione del territorio da parte dell'uomo con costruzione di infrastrutture quali strade, ponti, ferrovie, edifici che vanno spesso ad impattare l'ambiente naturale causando difficile convivenza e scarso adattamento reciproco.

In casi ancora più estremi ma non così rari si tratta, più semplicemente, di un'estensione, spesso anche abusiva, del territorio urbanizzato in zone non adatte e sicure a tale scopo.

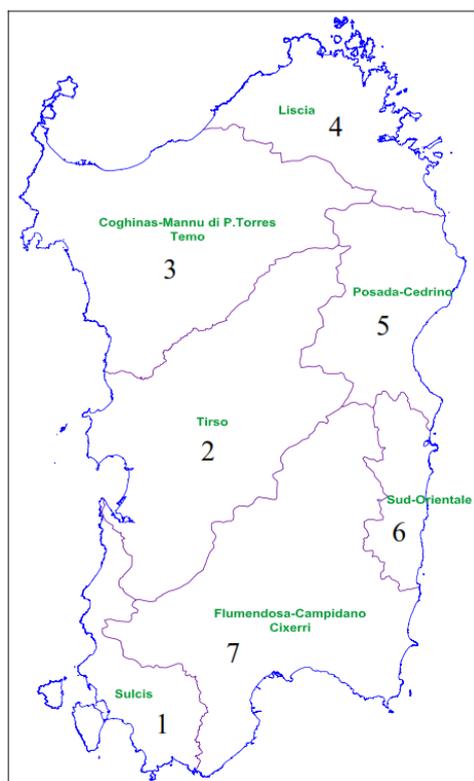
Anche altre azioni umane quali la deforestazione, il cattivo uso dei suoli e i cambiamenti climatici intesi come modifica dei regimi precipitativi possono contribuire sensibilmente al fenomeno trasformando in zone a rischio zone che prima non lo erano.

3.2 Il rischio idrologico e geologico sul territorio comunale

Per la valutazione del rischio idrogeologico sul territorio comunale si è fatto riferimento ai seguenti Piani:

- Il Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del bacino unico della Regione Sardegna (PAI) approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10.7.2006;
- Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), quale approfondimento ed integrazione al PAI approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna n. 2 del 17.12.2015;
- Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna (PGRA) approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.10.2016, pubblicato sulla GURI n.30 del 6.02.2017 e sul BURAS n. 10 del 23/02/2017.

Il territorio del Comune di Pozzomaggiore è inserito nel sub-bacino 3 Coghinas – Temo –



Delimitazione dei Sub-bacini Regionali Sardi

Mannu ed è interamente rappresentato nelle Tavole 83-88-89-94-95-96-101 (la Tav.89 in particolare ricomprende l'intero centro abitato) del PAI e inquadrato nei fogli 479_160, 480_130, 497_040 e 498_010 della Carta Tecnica Regionale.

All'interno del PAI, nella sezione relativa alla perimetrazione delle aree a rischio idraulico, il territorio comunale risulta esente da particolari criticità.

In generale il centro urbano è interessato in modo marginale da dissesti di natura gravitativa, che si concentrano ai limiti occidentali dell'abitato stesso minacciando, al più nel medio termine, per arretramento della scarpata di terrazzo, alcuni fabbricati affacciati sulla valle del rio che scende verso Mara e la chiesa di S. Maria.

Al contrario, sono presenti nel territorio comunale alcune aree individuate nella cartografia PAI a rischio frana, seppure tutte sufficientemente lontane dal centro abitato.

Come si evince dalla relazione tecnica del PAI i dissesti, costituiti in massima parte da frane per crollo, si concentrano sulle valli incise che coincidono per lunghi tratti con i confini comunali. Si tratta in particolare della valle del riu Badu Crabolu a Sud, lungo la SS 292 al Km 62 (attraversamento della valle del rio Crabolu) e, in modo marginale, al Km 54-55 (località Ponte s'Ulia), dove sul versante che sovrasta la SS sono presenti alcune cornici rocciose, costituite da basaniti, da cui possono staccarsi blocchi isolati e limitate frane per crollo.

Appaiono, inoltre, più direttamente interessati alcuni tratti della SP 8 bis, nel tratto in cui collega Pozzomaggiore a Mara, che corre lungo il versante in destra idrografica di una valle fortemente incisa e ricca di cornici rocciose, scavata da un affluente minore del riu Tuscano, costituite da calcari miocenici e, al tetto, da basalti che segnano il limite occidentale del terrazzo su cui è costruito il centro comunale. I calcari sono, inoltre, sede di cavità carsiche. Da tali cornici si staccano periodicamente frane per crollo, spesso costituite da grossi blocchi. Anche le scarpate stradali presentano a tratti problemi localizzati di stabilità. Blocchi e frane per crollo possono raggiungere la carreggiata stradale che, peraltro, risulta potenzialmente minacciata, soprattutto nel settore subito ad Ovest del ponte "Perda e Conca", dall'arretramento dell'orlo di una cornice rocciosa sul cui apice, di fatto, è impostata la carreggiata.

Un ampio incendio ha interessato il settore meridionale del comune. In generale le fiamme hanno percorso un'area di altipiano coperta da pascoli e cespuglieti in cui, pertanto, l'effetto delle fiamme sulla stabilità dei versanti è stato temporaneo e limitato, vista la rapida capacità di rigenerazione della copertura erbosa e dei cespuglieti. Ciò premesso in alcuni casi particolari, costituiti da versanti collinari relativamente acclivi ed originariamente rivestiti da copertura arborea nel PAI si è comunque proceduto alla delimitazione e all'inserimento nella classe Hg3.

È stata calcolata su vaste aree dell'altopiano un'instabilità potenziale "forte" legata sia alla presenza di coltri eluvio-colluviali, sia ad aree a basamento andesitico di modesta pendenza. Nel caso delle coltri eluvio-colluviali l'instabilità potenziale non si traduce in pericolosità reale per il semplice fatto che si tratta di aree pianeggianti; per quanto riguarda le andesiti l'indicazione si è tradotta in pericolosità solo in caso di presenza di segni, anche indiretti di movimenti e/o dove le pendenze erano fisicamente compatibili con movimenti di natura gravitativa. In generale tuttavia emergono problemi di parametrizzazione su tali litologie, con una sistematica sovrastima dell'instabilità reale.

Rientrano inoltre all'interno delle aree a pericolosità elevata anche alcune aree archeologiche minori sparse nel territorio, per lo più si tratta però delle sole fasce di rispetto e non dei resti veri e proprio.

Per contrastare i fenomeni suaccennati interventi di mitigazione del rischio sono stati realizzati sia sulla SS 292, in corrispondenza dell'attraversamento della valle del riu Crabolu (reti radenti e barriere in pannelli), sia sulla SP 8 bis, ove sono state sistemate della barriera paramassi in reti metalliche deformabili e delle reti radenti. Tale strada in effetti presenta un tracciato "difficile", transitando tra pareti rocciose subverticali potenzialmente instabili. Sarebbe opportuno procedere, comunque, ad alcuni lavori di pulizia dei versanti (disgaggi, demolizioni) e alla sottomurazione di cornici instabili a strapiombo, tuttavia non è possibile escludere a priori anche il collasso di ampi tratti di pareti rocciose con coinvolgimento diretto della carreggiata stradale, senza che vi siano possibilità concrete di prevenire eventi di tale natura. È quindi opportuno tenere sotto stretto controllo tale tratto

di provinciale, provvedendo ad una sua eventuale chiusura in caso di condizioni meteorologiche particolarmente avverse.

Si segnala infine l'opportunità di procedere ad alcuni interventi di pulizia del versante sovrastante la SS 292 nelle vicinanze della località ponte S'Ulia.

Si individuano, in corrispondenza delle aree succitate, i seguenti Punti critici di interesse locale:

- SS 292 Km 62 in corrispondenza dell'attraversamento del rio Badu Crabolu
- SS 292 Km 54-55 in corrispondenza del ponte "S'Ulia"
- SP 8 bis in corrispondenza del ponte "Perda 'e Conca"

Su essi dovrà essere assicurata un'attività di monitoraggio osservativo pianificato (Presidio territoriale locale). Tale attività di monitoraggio, qualora non venisse eseguita da personale e strutture operative interne al comune, dovrà essere garantita con il coinvolgimento di altri soggetti (associazioni di volontariato, gruppi comunali di protezione civile, compagnia barracellare)previa stipula di specifici accordi e protocolli d'intesa da sottoscrivere e allegare al piano.

I protocolli di collaborazione verranno redati secondo il modello allegato B alle Linee guida per la pianificazione comunale e intercomunale di protezione civile, nei quali verrà anche definito il presidio territoriale idrogeologico e/o idraulico assegnato ai diversi Soggetti preposti individuati.

Il presidio territoriale locale si sviluppa in due fasi svolte dal Soggetto preposto:

1. monitoraggio osservativo qualitativo durante le diverse fasi operative, nei punti critici di interesse locale;
2. comunicazione delle osservazioni al COC/COI durante le diverse fasi operative.

Il Comune può modificare i punti critici oggetto di monitoraggio osservativo individuati nel piano di protezione civile, attraverso aggiornamenti dei protocolli approvati.

Il COC, durante le varie fasi operative, può chiedere la modifica del servizio programmato relativamente alle frequenze o ai punti sottoposti a monitoraggio, per esigenze di immediato soccorso, quando le condizioni di sicurezza del personale inibiscano il monitoraggio osservativo e/o per cause di forza maggiore (percorribilità delle strade, guasti, ecc.).

Per ciascun punto critico dovrà essere predisposta, con riferimento alla D.G.R. n. 7/18 del 13.02-2018 e relativo allegato:

- una scheda monografica come da modello allegato 1 della citata D.G.R. succitata
- una scheda di monitoraggio come da modello Allegato 2 della D.G.R. succitata

4. Rischio eventi meteorologici eccezionali

Questo rischio, che negli ultimi anni si presenta con maggior frequenza e in forma sempre più accentuata, è costituito dalla possibilità che, su un determinato territorio, possano verificarsi eventi naturali quali: trombe d'aria, grandinate, intense precipitazioni, forti neviccate, raffiche di vento eccezionali, lunghi periodi di siccità, aventi natura calamitosa. Si tratta in genere di fenomeni di breve durata, ma molto intensi, che possono provocare danni ingenti ed a volte coprire anche notevoli estensioni di territorio.

Per tromba d'aria si intende una tempesta vorticoso di piccole dimensioni e di straordinaria violenza. Le trombe d'aria si formano nel cuore di grosse nuvole temporalesche dove una colonna d'aria molto calda sale velocemente e viene fatta ruotare dalle correnti più fredde che si trovano in alta quota.

Ogni **tromba d'aria** è caratterizzata nella sua parte centrale da una profonda depressione, associata a venti turbinosi ed a intense correnti ascensionali. La pressione interna può risultare inferiore a quella atmosferica anche di un centinaio di hPa: si spiega così il forte risucchio che può provocare lo sventramento di edifici ed il sollevamento di oggetti anche di notevoli dimensioni.

Per **grandinata** si intende la caduta di grani arrotondati di ghiaccio, condensato intorno ad un nucleo detto "nucleo di accrescimento". Quando le gocce d'acqua salgono nella parte più alta e fredda della nuvola si raffreddano così velocemente che passano subito dallo stato di vapore allo stato solido formando appunto la grandine, che per il proprio peso incomincia a scendere. Pericoli particolari per le persone non ne esistono durante le grandinate, però possono causare gravi danni alle colture e alle coperture delle abitazioni.

Oltre alle grandinate si possono avere **precipitazioni nevose** di notevole intensità e durata. La manifestazione periodica di forti neviccate a carattere eccezionale provoca disagi ed inconvenienti di gravità diversa a seconda dell'entità delle precipitazioni, siano essi alla viabilità sia alla copertura di immobili per il peso della neve. Uno degli effetti più importanti connessi alle forti neviccate a carattere eccezionale è il problema legato alla viabilità in caso di neviccate, che deve essere garantita il più possibile attraverso un apposito servizio reso da parte delle pubbliche amministrazioni competenti, nel caso di Pozzomaggiore il Comune, la Provincia di Sassari e l'ANAS.

Le intense **precipitazioni piovose**, normalmente corrispondenti a forti temporali, caratterizzate da rapida formazione e da bruschi cambiamenti di intensità, accompagnate da fulmini e tuoni sono anch'esse possibili ed a carattere stagionale, principalmente estivo/primaverile. Non è possibile individuare una particolare area del territorio soggetta in maniera maggiore a questa tipologia di rischi, pertanto si può ritenere che tutto il Comune di Pozzomaggiore possa esserne oggetto.

Le principali situazioni di criticità, che si possono determinare a causa di fenomeni temporaleschi, sono:

- rigurgito della rete sotterranea di smaltimento delle acque piovane e di incapacità di smaltimento da parte di canali e rii;
- innesco di fenomeni di instabilità per saturazione e fluidificazione dei terreni della copertura superficiale;

Tra i rischi meteorologici si segnala anche il rischio di **siccità**, con conseguente carenza di disponibilità idrica per le popolazioni residenti. Questo rischio appare affrontabile con un'adeguata programmazione degli interventi atti a migliorare la rete dei punti di approvvigionamento, nonché a preservare l'intero sistema idrico che può rappresentare un

bersaglio di notevole importanza a causa di altri fenomeni calamitosi (alluvioni, inquinamenti delle falde, ecc....).

Gli eventi meteorologici eccezionali non rappresentano solamente un rischio diretto, ma sono fenomeni che possono provocare l'insorgere di altri rischi (alluvioni, blocco della viabilità e della fornitura di energia, eccetera) per i quali rappresentano cause ed effetti segnalatori e premonitori. Pertanto, ai fini della protezione delle persone e delle cose, è di estrema importanza la loro segnalazione tempestiva e circostanziata.

Tutti questi eventi sono, infatti, accomunati dalla loro natura previsiva. Le metodologie per la previsione del rischio meteorologico sono ormai affermate: oltre ai normali sistemi di previsione meteorologica, che utilizzano satelliti meteo, stazioni di rilevamento a terra e in quota, nonché calcolatori per fornire i bollettini di previsione.

Il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile dispone di un proprio sistema di previsione che emette un bollettino meteo giornaliero.

Il Centro Funzionale Decentrato operativo presso la Direzione Generale della Protezione Civile della Regione Sardegna nell'espletamento della funzione di previsione, rende pubblici quotidianamente all'indirizzo web:

- <http://www.sardegnaambiente.it/servizi/allertediprotezionecivile/>

avvisi di condizioni meteorologiche avverse (Avviso meteo) tra cui rientrano anche quelli per neve e ghiaccio (Avviso Neve), avvisi di allerta per rischio idrogeologico e idraulico (Avviso di Criticità), che viene emesso a seguito di un Avviso Meteo, il Bollettino di vigilanza meteorologica Regionale e, infine, il Bollettino di criticità regionale, che contiene una sintesi delle previsioni regionali.

5. Rischio incendi

5.1 Rischio incendi interfaccia e boschivi

La probabilità che un **incendio boschivo** si verifichi e causi danni a persone e/o a cose rappresenta il rischio di incendio boschivo. Viene definito incendio boschivo 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.

La probabilità che un incendio boschivo si verifichi in un determinato tempo e in una data area è legata alla proprietà intrinseca di un bosco ad essere percorso dal fuoco ma anche alla probabilità che il fuoco venga innescato. I parametri considerati al fine della valutazione della pericolosità sono il tipo di vegetazione, la quota sopra il livello del mare, la pendenza dei versanti, l'esposizione dei versanti, le variabili meteorologiche (temperatura, vento, umidità relativa), il numero e la distribuzione dei punti di insorgenza degli incendi verificatisi negli anni precedenti che rappresentano un valido riferimento, in quanto l'analisi statistica dei dati evidenzia una certa ciclicità del fenomeno. In un incendio boschivo si distinguono danni potenziali diretti quali quelli che potrebbero interessare le persone, le cose, il bestiame, il valore produttivo del bosco (legname, sughero, fauna selvatica, altri prodotti del bosco) e danni potenziali indiretti legati invece alle funzioni protettive, turistico ricreativo, estetico paesaggistico, naturalistico ambientale.

Gli **incendi di interfaccia** presentano delle caratteristiche che li rendono sensibilmente diversi da quelli boschivi. Si definisce incendio di interfaccia urbano-rurale l'incendio che

minacci di interessare aree di interfaccia urbano-rurale, intese queste come aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche e aree naturali è molto stretta, ovvero luoghi geografici dove il sistema urbano e quello rurale si incontrano ed interagiscono, così da considerarsi a rischio di incendio.

Tale tipo di incendio 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) sia come derivazione da un incendio di bosco.

In generale è possibile distinguere tre differenti configurazioni di contiguità e contatto tra aree con dominante presenza vegetale ed aree antropizzate:

- interfaccia classica: frammistione fra 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).

Gli obiettivi specifici del presente Piano, relativamente alle procedure per la lotta attiva agli incendi, così come dal "Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile", sono quelli di definire ed accompagnare i diversi soggetti coinvolti negli incendi di interfaccia per la predisposizione di strumenti speditivi e procedure per:

- A) estendere fino alla scala comunale il sistema preposto alla previsione della suscettività all'innesco e della pericolosità degli incendi boschivi ed al conseguente allertamento;
- B) individuare e comunicare il momento e le condizioni per cui l'incendio boschivo potrebbe trasformarsi e/o manifestarsi quale incendio di interfaccia determinando situazioni di rischio elevato, e molto elevato, da affrontare come emergenza di protezione civile;
- C) fornire al responsabile di tali attività emergenziali un quadro chiaro ed univoco dell'evolversi delle situazioni al fine di poter perseguire una tempestiva e coordinata attivazione e progressivo coinvolgimento di tutte le componenti di protezione civile, istituzionalmente preposte e necessarie all'intervento;
- D) determinare sinergie e coordinamento tra le funzioni:
 1. di controllo, contrasto e spegnimento dell'incendio boschivo prioritariamente in capo al Corpo Forestale della RAS;
 2. di pianificazione preventiva, controllo, contrasto e spegnimento dell'incendio nelle strette vicinanze di strutture abitative, sociali ed industriali, nonché di infrastrutture strategiche e critiche, prioritariamente in capo al C.N.VV.F.;
 3. di Protezione Civile per la gestione dell'emergenza in capo prioritariamente all'autorità comunale, ove nel caso, in stretto coordinamento con le altre autorità di protezione civile ai diversi livelli territoriali.

Negli ultimi 10 anni si sono verificati sul territorio comunale diversi focolai di incendio, alcuni dei quali hanno lambito il centro abitato, mettendo in pericolo l'incolumità di persone e animali, determinando notevoli danni materiali.

In particolare, occorre ricordare l'incendio del 23/07/2009 che ha interessato l'80% del territorio comunale ed ha causato la morte di un uomo e l'intossicazione di molte altre.

Se il pericolo è ridotto nel centro urbano vero e proprio, è invece molto alto negli insediamenti rurali disseminati nel territorio del comune.

Nel Piano regionale Antincendi (PRAI) 2017-2019, annualità 2017 viene analizzato il recente regime degli incendi in Sardegna con riferimento alla banca dati degli incendi del Corpo Forestale e di vigilanza ambientale relativo al periodo 2004-2016. Per tale analisi sono state considerate le caratteristiche spaziali (dimensione) e temporali (stagionalità) degli incendi, unitamente alle tipologie di soprassuolo percorse e alle cause prevalenti.

L'analisi è stata limitata agli incendi con dimensioni maggiori o uguali a 1 ha, in modo da assicurare un'adeguata comparazione dei dati durante il periodo investigato. Questo in considerazione del fatto che i cambiamenti nel numero degli eventi al di sotto di 1 ha nei diversi anni non influisce in modo sostanziale sull'area bruciata totale.

In questo intervallo di tempo sono stati censiti 12.770 incendi per una superficie globale rilevata di poco più di 226.480 ha. Si è rilevata, pertanto, una media di poco più di 980 incendi l'anno, con una superficie bruciata media annua di circa 17.400 ha. La superficie media percorsa da ogni singolo evento è intorno ai 17.7 ha.

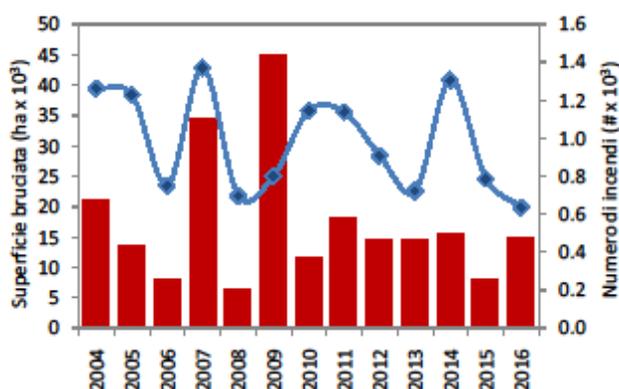


Figura 2 – N° incendi (FN) di dimensione ≥ 1ha e area bruciata (BA) periodo 2004-2016

Gli incendi boschivi sono per la regione Sardegna un fenomeno esclusivamente estivo poiché la quasi totalità degli incendi avviene nel periodo giugno-settembre.

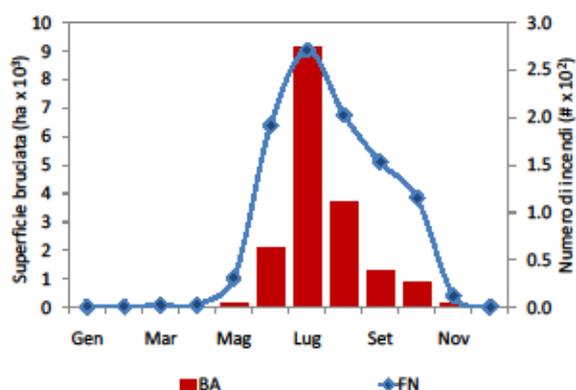


Figura 3 – N° incendi (FN) di dimensione ≥ 1ha e area bruciata (BA) periodo 2004-2016

Il grafico in fig. 3 descrive la stagionalità degli incendi di dimensione ≥ 1ha relativa al territorio isolano. Benché le insorgenze si distribuiscano abbastanza omogeneamente da

giugno a ottobre le superfici bruciate si concentrano specialmente nel mese di luglio (52% sul totale) seguito da agosto (21%): gli altri mesi hanno inciso solo per il 26 % sull'area bruciata totale. Questo fenomeno è ancora più accentuato nella provincia di Sassari, dove, insieme a quella di Nuoro la percentuale di area bruciata sul totale della provincia nel mese di luglio raggiunge il picco del 63%.

Per il periodo ad elevato pericolo di incendio boschivo, ordinariamente compreso tra il 01 giugno e il 31 ottobre, viene elaborato quotidianamente, a cura del Centro Funzionale della Regione Sardegna, il bollettino di previsione di pericolo di incendio.

Con l'attività di previsione si valuta giornalmente la possibilità che eventuali incendi si possano sviluppare e propagare più o meno rapidamente in un determinato territorio a causa delle specifiche condizioni meteorologiche e dello stato della vegetazione. Il bollettino è pubblicato quotidianamente sul sito istituzionale della Protezione Civile Regionale (<http://www.sardegnaprotezionecivile.it/>) nella sezione dedicata ai "Bollettini di previsione di pericolo di incendio". Tale previsione, fino al 2015, è stata espressa su base provinciale.

Nel 2016, nell'ambito dei lavori del tavolo tecnico istituzionale volto alla revisione delle zone di previsione del pericolo incendi, è stata definita una nuova delimitazione ottenuta a seguito di specifiche elaborazioni che hanno tenuto conto dei limiti orografici, dell'altimetria, delle zone climatiche e dei fattori fisici (vento, temperatura, umidità e precipitazioni) che influenzano l'innesco e la propagazione degli incendi. La nuova suddivisione in 26 zone territoriali omogenee per il pericolo incendi garantisce una migliore omogeneità del livello di pericolo sulle nuove zone rispetto alla base provinciale utilizzata fino alla precedente campagna antincendi. A partire dal 20 giugno 2016, pertanto, il bollettino di previsione di pericolo di incendio è stato emesso sulle nuove 26 zone territoriali omogenee rappresentate in fig. 4

Il comune di Pozzomaggiore è ubicato nella zona omogenea G.

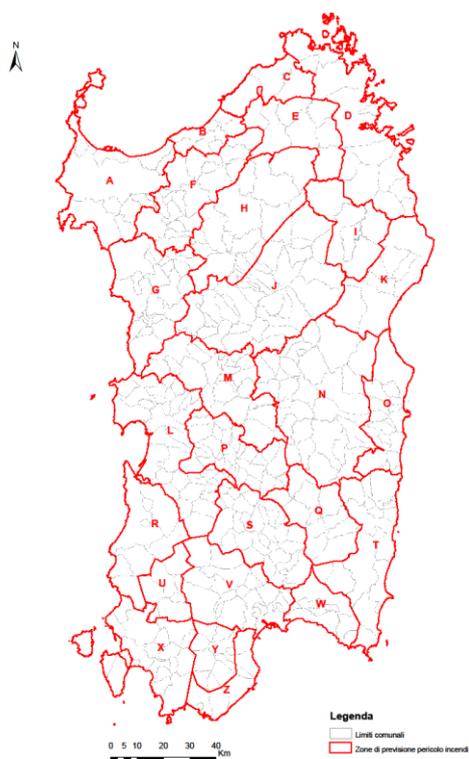


Figura 4 – Zone territoriali omogenee per il pericolo d'incendio

6. Rischio trasporti merci pericolose

Il rischio connesso al trasporto di sostanze pericolose è importante, seppur caratterizzato da una bassa frequenza di accadimento, a causa della rilevanza degli effetti di danno attesi sia per la salute della popolazione sia per la salvaguardia dell'ambiente.

Le uniche merci pericolose trasportate nel territorio in esame sono legate alla distribuzione del carburante, alle stazioni di servizio, in quanto non sono presenti aziende produttrici di sostanze pericolose, classificate a rischio di incidente rilevante in conformità al D. Lgs 334/99 e s.m.i.

In generale, la procedura di analisi si basa sull'individuazione delle principali direttrici di traffico coinvolte dal flusso di sostanze pericolose, sulla base delle informazioni reperite.

Poiché non sono disponibili dati relativi ai tragitti effettuati da tali mezzi, né ai flussi di traffico, le strade interessate dal trasporto merci pericolose sono ipotizzate in funzione della dislocazione dei distributori di carburante sul territorio.

Nel territorio comunale sono presenti due distributori di carburante, entrambi ai limiti del centro abitato, pertanto la valutazione si riferisce all'ipotetico flusso di merci pericolose verso tali stazioni ed in transito verso stazioni di servizio presenti nei comuni limitrofi.

Poiché non sono disponibili dati di traffico per la rete stradale comunale, in particolare in relazione al transito di mezzi pesanti, si suppone che le ATB percorrano le strade principali SS292 dir e la SP8.

In caso di incidente grave coinvolgente un mezzo pesante, l'autobotte potrebbe subire delle rotture tali da generare un rilascio della sostanza trasportata. A seguito del rilascio, in funzione della tipologia di sostanza e delle condizioni al contorno (innesco), l'evento potrebbe evolversi in differenti scenari incidentali.

In particolare, un rilascio di benzina produce una pozza di dimensioni variabili in funzione della natura del terreno (asfalto o terra). Se si verificano determinate condizioni al contorno, come una fonte di innesco (prodotta ad esempio da cellulari, attrito, calore, fiamme, ecc.), la pozza di benzina si incendia (pool fire), altrimenti, si può verificare la contaminazione del suolo, o, delle acque.

Un eventuale rilascio di gasolio determina la situazione sopra descritta con la differenza che, date le sue caratteristiche di minor infiammabilità, la probabilità che avvenga l'innesco della pozza è inferiore.

Il GPL, invece, essendo un gas in pressione, in caso di fuoriuscita dall'ATB, produrrebbe un getto, che in presenza di fonti di innesco immediato darebbe luogo ad un getto incendiato (jet fire).

Se non avviene l'innesco immediato, si possono formare nubi di vapori infiammabili, sia di benzina che di gpl, che, possono incendiarsi dando luogo a Flash Fire o VCE.

7. Rischio sismico

Sulla base del database "DBMI04" non sono emersi eventi sismici significativi in Sardegna. La sismicità della Regione Sardegna è bassa, anzi bassissima. Il catalogo storico dei terremoti riporta, infatti, solo 2 eventi nel Nord della Sardegna, entrambi di magnitudo inferiore a 5 (nel 1924 e nel 1948); il catalogo strumentale (sismicità degli ultimi 25 anni registrata dalla rete nazionale) riporta solo alcuni eventi nel Tirreno e pochissimi eventi a Sud della Sardegna (come gli ultimi eventi del marzo 2006), tutti eventi di magnitudo inferiore a 5.

Dal punto di vista della pericolosità sismica, vale a dire della probabilità di occorrenza di questi eventi, il livello è così basso che non si riesce a valutare in maniera adeguata e affidabile.

L'evento sismico più forte in Sardegna è stato registrato nel 1948 nella zona tra Castelsardo e Tempio Pausania; fu un terremoto che provocò solo qualche lieve danno. Nel 2006 alcune scosse avvennero nel Golfo di Cagliari; spaventarono la popolazione ma non fecero danni. Nella zona del Sulcis la situazione è analoga: non è impossibile che si verifichi qualche scossa leggera ma la probabilità è molto bassa.

Nella classificazione del 2003 (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274) la sismicità è stata infine definita mediante 4 zone, numerate da 1 a 4.

In sintesi, vengono brevemente descritte le quattro zone derivanti dalla classificazione del 2003:

- **Zona 1 - Sismicità elevata-catastrofica.** È la zona più pericolosa, dove si possono verificare forti terremoti e dove nel passato alcuni comuni sono stati distrutti durante eventi sismici. In Italia 716 comuni sono in questa zona e si trovano nel nord-est del Friuli-Venezia Giulia, lungo l'Appennino Centrale e Meridionale (dall'Umbria alla Basilicata); nel sud-ovest della Calabria, in Sicilia, nella zona di Sciacca e Mazara del Vallo e nel Messinese.
- **Zona 2 - Sismicità medio-alta.** In questi comuni si possono verificare terremoti abbastanza forti. Sono presenti 2.324 comuni e si trovano in gran parte del Centro-Sud Italia, in Sicilia, nei luoghi limitrofi alla Zona 1 del Friuli-Venezia Giulia e in una piccola parte a est del Piemonte.
- **Zona 3 - Sismicità bassa.** I comuni presenti in questa zona possono essere soggetti a moderati terremoti. Sono presenti 1.634 comuni e si trovano in una minima parte del Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino, Toscana, Lazio, Umbria, Abruzzo e Puglia e in gran parte dell'Emilia-Romagna.
- **Zona 4- Sismicità molto bassa.** I comuni presenti in questa zona sono a basso rischio di terremoto, ma gli edifici pubblici, come scuole, ospedali e caserme devono essere costruiti con criteri antisismici e devono essere messi a norma quelli già esistenti. In questa zona sono compresi 3.427 comuni presenti in Val d'Aosta, Piemonte, Alto Adige, basso Veneto, la Puglia meridionale e tutta la Sardegna.

A partire dai criteri di classificazione sismica proposti dall'OPCM 3274 [2003], l'INGV ha condotto uno studio completo di pericolosità sismica, che ha portato all'elaborazione di una mappa di pericolosità del territorio nazionale italiano pubblicata nell'OPCM 3519 [2006]. Sulla base di questi studi alcune regioni hanno modificato la loro classificazione sismica, introducendo sottozone caratterizzate da valori di accelerazione di picco intermedi tra quelli dell'OPCM 3274.

La Delibera di Giunta Regionale del 30/03/2004 n. 15/31 (pubblicata sul B.U. 21/08/2004 n. 27) recante Disposizioni preliminari in attuazione dell'Ord. P.C.M. 3274 del 20.3.2003 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica, classifica il comune di Pozzomaggiore, come tutti gli altri comuni della Regione, in 4 categoria sismica.

Pertanto, si può escludere che il territorio comunale di Pozzomaggiore possa essere interessato da eventi sismici significativi.

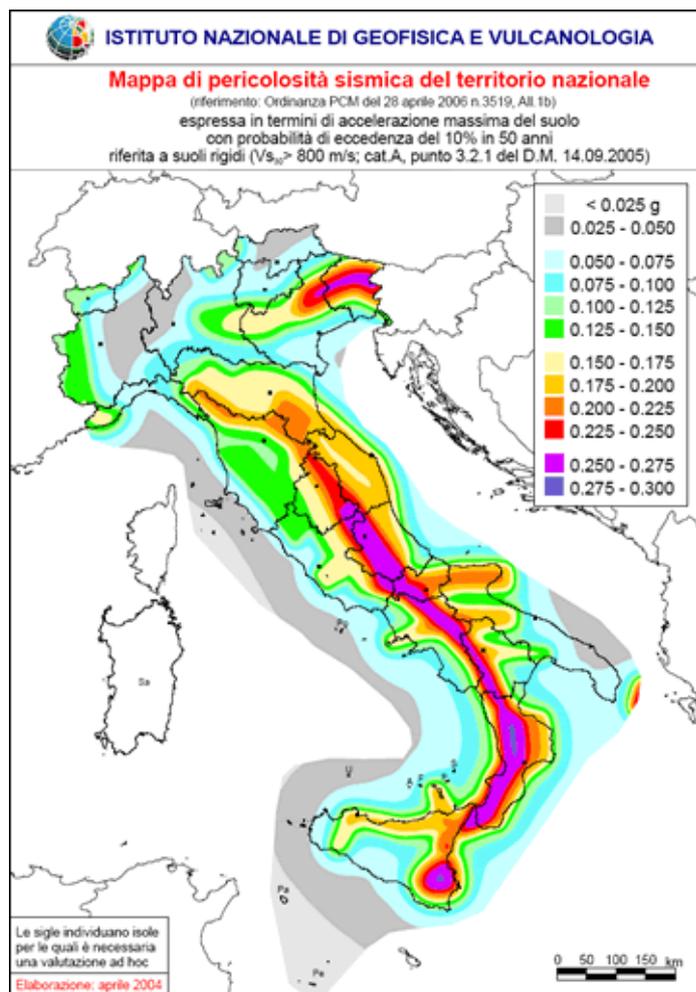


Figura 19 - Mappa Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale - OPCM 3519 del 28 aprile 2006