



**COMUNE DI TURRI**  
**PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA**

**AGGIORNAMENTO DEL**  
**PIANO DI PROTEZIONE CIVILE COMUNALE**

**ALLEGATO B**  
**- RELAZIONE TECNICA SULLA VALUTAZIONE**  
**DEI RISCHI –**

**Il tecnico incaricato**

**Dott. Geol. Antonello FRAU**

*Via G. Puccini, 5 – 09056 Isili (SU)*

*Tel. 0782802286 – cell. 3332937733*

*e-mail: [geolanto@yahoo.it](mailto:geolanto@yahoo.it) – PEC: [antonellofrau@pec.epap.it](mailto:antonellofrau@pec.epap.it)*

*(Ordine dei Geologi della Regione Sardegna n. 291)*

**Il committente**

**COMUNE DI TURRI**

*Piazza Pertini n. 1 – 09020 Turri (SU)*

*Pec: [turri.unione@legalmail.it](mailto:turri.unione@legalmail.it)*

*Tel: 078395026 – fax. 078395373*

**Il Sindaco**

**Ing. Martino Picchedda**

**Il Responsabile del Procedimento**

**Geom. Sandro Schirru**

Febbraio 2023

INDICE

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| VALUTAZIONE DEI RISCHI ED ELABORAZIONE DEGLI SCENARI DI RIFERIMENTO.....                                                 | 3  |
| Inquadramento strumenti di pianificazione .....                                                                          | 3  |
| Scale di valutazione della pericolosità .....                                                                            | 8  |
| Pericolosità idraulica .....                                                                                             | 9  |
| Pericolosità idrogeologica/ geomorfologica .....                                                                         | 11 |
| Pericolosità da incendi boschivi e da interfaccia .....                                                                  | 14 |
| Pericolosità meteorologica (compreso fattore neve/ ghiaccio – ondate di calore) .....                                    | 14 |
| Pericolosità art. 16 c. 1 e 2 del D. Lgs. 1/2018.....                                                                    | 15 |
| Pericolosità sismica .....                                                                                               | 16 |
| Pericolosità vulcanica .....                                                                                             | 20 |
| Pericolosità da maremoto o da mareggiate .....                                                                           | 21 |
| Pericolosità da deficit idrico.....                                                                                      | 21 |
| Pericolosità da fenomeni valanghivi, presenza di dighe.....                                                              | 25 |
| Pericolosità connessa al rischio chimico, nucleare, radiologico, tecnologico, industriale, da trasporti, ambientale..... | 25 |
| Pericolosità connessa al rischio da rientro incontrollato di oggetti e detriti spaziali.....                             | 26 |
| Pericolosità connessa al rischio igienico sanitario. ....                                                                | 27 |
| Valutazione della vulnerabilità (V) .....                                                                                | 27 |
| La vulnerabilità nel rischio idraulico (piena) e idrogeologico (frana) .....                                             | 27 |
| La vulnerabilità nel rischio incendi.....                                                                                | 28 |
| La vulnerabilità nel rischio derivato da fenomeni meteorologici avversi, temporali, neve e ghiaccio .....                | 28 |
| La vulnerabilità negli ulteriori rischi trattati ai sensi dell'art. 16 D. Lgs. 1/2018.....                               | 28 |
| Calcolo del rischio .....                                                                                                | 28 |
| Vulnerabilità idraulica (Rischio R3, R4, rischio generico non classificato).....                                         | 31 |
| Vulnerabilità geomorfologica (frammento) (Rischio R3, R4).....                                                           | 33 |
| Vulnerabilità agli incendi boschivi e di interfaccia (R3/R4).....                                                        | 35 |
| Vulnerabilità meteorologica (neve/ghiaccio, temporali, fenomeni meteorologici avversi) .....                             | 39 |
| Valutazione del valore (potenziale) degli esposti (E) .....                                                              | 39 |
| Calcolo del valore esposto a pericolosità idraulica.....                                                                 | 39 |
| Calcolo del valore esposto a pericolosità idrogeologica-geomorfologica.....                                              | 39 |
| Calcolo del valore esposto a pericolosità incendio.....                                                                  | 39 |
| Valutazione del rischio (R).....                                                                                         | 40 |

## **VALUTAZIONE DEI RISCHI ED ELABORAZIONE DEGLI SCENARI DI RIFERIMENTO**

### ***Inquadramento strumenti di pianificazione***

#### **P.A.I. – P.S.F.F. – P.G.R.A – Piano AIB - pericolosità**

##### Piano di Assetto Idrogeologico

Nell'ambito dello studio del Piano, adeguando il medesimo anche agli atti di pianificazione sovraordinata (P.A.I., P.S.F.F., P.G.R.A. Piano AIB) sono state ottimizzate le informazioni cartografiche ai fini della definizione della pericolosità e del rischio sia idraulico-idrogeologico che da incendio boschivo ed interfaccia, corredando il Piano anche con indicazioni relative agli altri ed ulteriori rischi. Il Comune di tURRI ha redatto lo studio sull'assetto idrogeologico dell'intero territorio ex art. 37 delle N.D.A. del P.A.I.

Con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 9 del 22/01/2019 è stata adottata la Variante ai sensi dell'art. 37 comma 3, lett. b delle Norme di Attuazione del PAI delle aree a pericolosità da frana del territorio comunale. Con Determinazione del Segretario Regionale dell'Autorità di Bacino n. 76 del 26/05/2021 è stata approvata anche la variante al Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), ai sensi della L.R. n. 19/2006, relativo allo studio comunale di assetto idrogeologico per la perimetrazione di aree di pericolosità idraulica dell'intero territorio comunale. Sono state eseguite le verifiche delle opere interferenti mentre non si è a conoscenza dell'attuazione delle verifiche di cui all'art. 30 ter c. 6 delle norme di attuazione del PAI.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) individua le aree a rischio idraulico e di frana e ha valore di piano stralcio ai sensi della L. n. 183/89.

Il Piano, ormai fermo da anni se non per gli aggiornamenti prodotti a livello normativo o da altri livelli di pianificazione (come il P.S.F.F. o il P.G.R.A. o art. 8 c.2 o 37 delle NDA del P.A.I.) e di recente per la variante generale frane in fase di adozione, ha lo scopo di individuare e perimetrare le aree a rischio idraulico e geomorfologico, definire le relative misure di salvaguardia sulla base di quanto espresso dalla Legge n. 267 del 3 agosto 1998 e programmare le misure di mitigazione del rischio. Ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale provinciale e comunale, in quanto finalizzato alla salvaguardia di persone, beni, ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici (Norme di Attuazione del PAI, Art. 4, comma 4).

Le previsioni del Piano pertanto producono effetti sugli usi del territorio e delle risorse naturali e sulla pianificazione urbanistica anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica (N.A. PAI, art. 6).

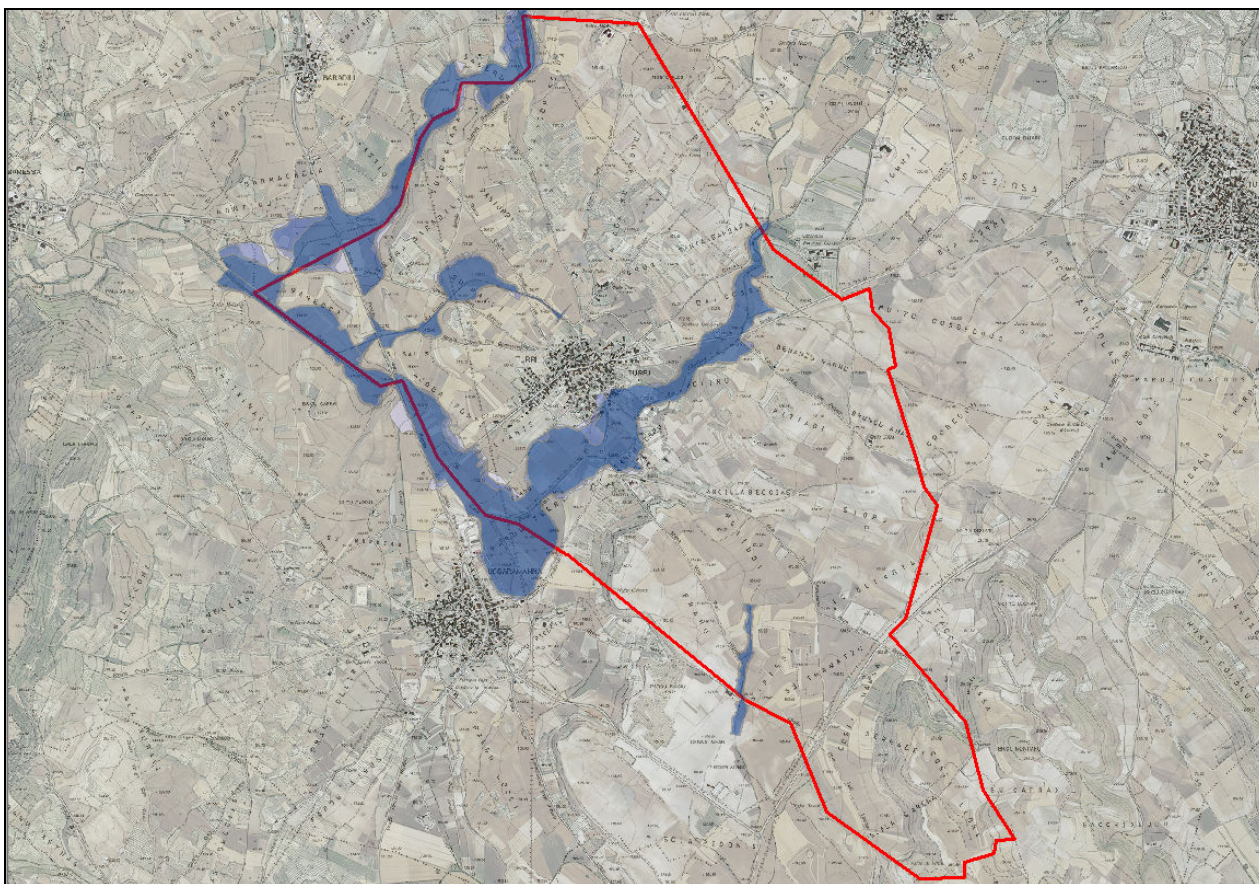
Il PAI è stato adottato preliminarmente con DGR 54/33 del 30/12/2004 ed approvato definitivamente con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006. Gli ambiti di riferimento del Piano sono i sette Sub-Bacini individuati, all'interno del Bacino Unico Regionale, ognuno dei quali è caratterizzato in generale da una omogeneità geomorfologica, geografica e idrologica: Sulcis, Tirso, Coghinas-Mannu-Temo, Liscia, Posada – Cedrino, Sud-Orientale, Flumendosa-Campidano-Cixerri.

Il Comune di Turri è compreso nel sub-bacino principale del Tirso e solo marginalmente nella parte sud in quello del Campidano Flumendosa Cixerri.

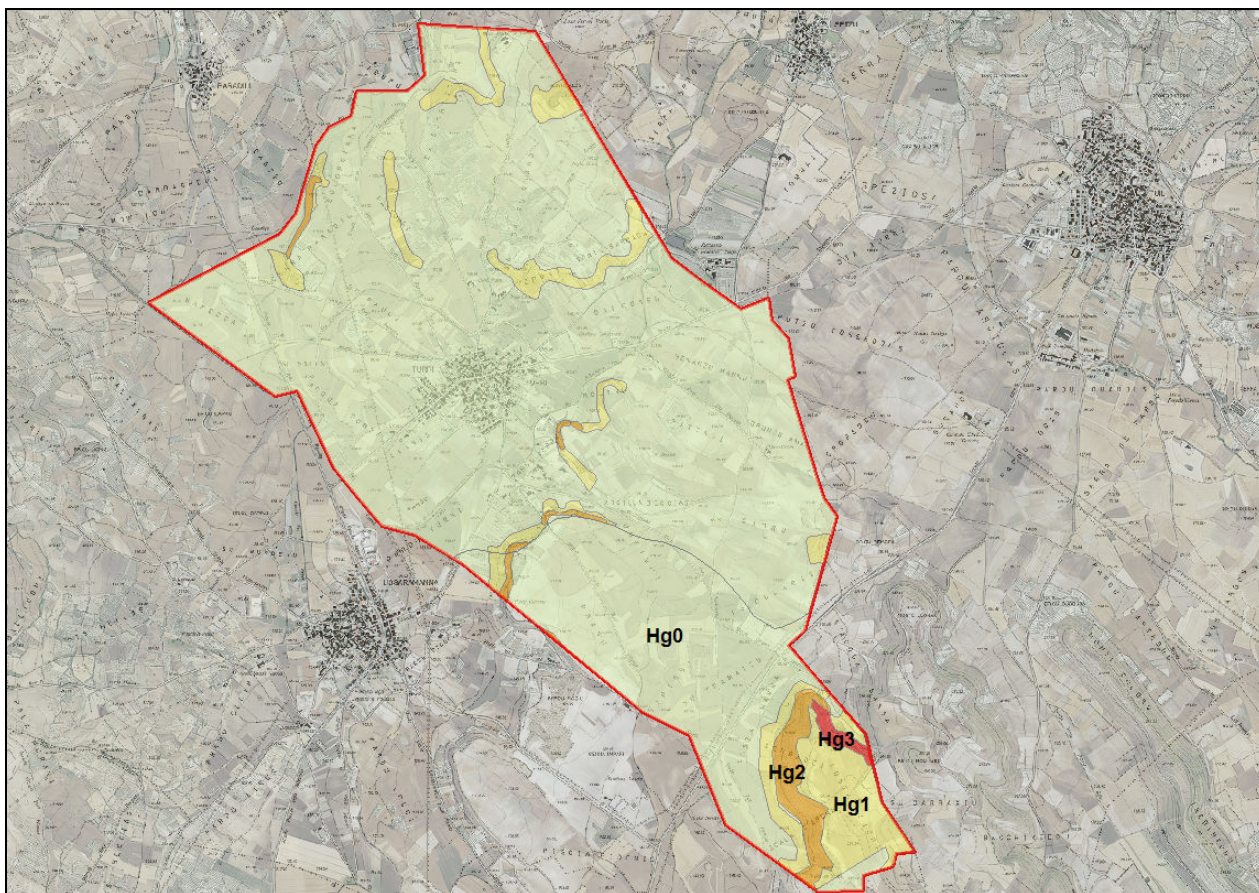
L'assetto idrogeologico è variato di recente con gli studi effettuati a livello di dettaglio da parte del Comune e approvati dall'Ente competente come più sopra riportato. Nel presente atto di pianificazione si tiene quindi conto delle perimetrazioni del P.A.I. ed in particolare di quelle del rischio già definite da tale strumento di pianificazione.

Di seguito la mappatura complessiva prevista dal P.A.I. per il territorio di Turri in virtù di tutti gli atti citati. Le varianti citate, essendo state realizzate in concomitanza con l'approvazione dell'ultima versione del P.G.R.A. di cui si dirà nel proseguo, non sono state recepite in quest'ultimo strumento di pianificazione.





**Figura 1: pericolosità idraulica globale derivata dagli studi sull'assetto idrogeologico del territorio**



**Figura 2: pericolosità di frana globale derivata dagli studi sull'assetto idrogeologico del territorio**



#### Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

Il Piano Stralcio per le Fasce Fluviali (PSFF), redatto dalla Regione Autonoma della Sardegna ai sensi dell'art. 17, comma 6 della L. n. 183 del 19/05/1989 quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della legge precedentemente riportata, è stato approvato in via preliminare dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna con D.C.I. n. 1 del 20/06/2011. Con Delibera n. 2 del 17.12.2015, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna ha approvato in via definitiva, per l'intero territorio regionale, ai sensi dell'art. 9 delle L.R. 19/2006 come da ultimo modificato con L.R. 28/2015, il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali. Il PSFF, come il PAI, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali. Costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali. Analogamente al PAI, anche il PSFF individua le aree soggette a fenomeni di allagamento ragionando in termini di pericolosità, elementi a rischio e rischio. Tuttavia, pericolosità e rischio sono stati classificati in funzione di cinque differenti tempi di ritorno: 2 (non presente nel PAI), 50, 100, 200 e la fascia geomorfologica. Per ciò che concerne il territorio di Turri, il P.S.F.F. non ha individuato alcuna perimetrazione.

#### Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

La prima versione finale ed approvazione definitiva del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è stata adottata con D.C.I. n. 2 del 15/03/2016 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna in attuazione di quanto previsto dal D. Lgs. n. 152/2006, art. 13, e dal D. Lgs. n. 49/2010, art. 7 oltre che dalla Direttiva 2007/60/CE.

Recentemente in adempimento delle previsioni dell'art. 14 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 12 dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2019, con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021 è stato approvato il Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna per il secondo ciclo di pianificazione.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni ha il compito di coordinare e coinvolgere tutti gli aspetti della gestione del rischio alluvioni con particolare riferimento alle misure non strutturali e di interventi strutturali finalizzati alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi di detti eventi alluvionali e alle conseguenze negative che ne derivano per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali.

Dal punto di vista operativo il PGRA si integra e si coordina con il PAI e con il PSFF, in particolare come evidenziato dall'introduzione del Titolo V delle Norme di Attuazione del PAI cui si devono uniformare gli studi di natura idrogeologica sin dal 30/07/2015.

Per quanto concerne poi il quadro conoscitivo, il PGRA ha il compito di ricomporre il quadro delle pericolosità e rischio idrogeologico, partendo dalle perimetrazioni del P.A.I. ed individuando, nell'ambito della pericolosità, le aree interessate dall'evento alluvionale "Cleopatra" del 18/11/2013, oltre alle aree già individuate da PAI, PSFF e dai vari studi a livello locale ex art. 8 e 37 delle N.d.A del PAI.

Sempre nel PGRA, dal punto di vista metodologico, vengono apportate due significative novità rispetto a quanto definito dal PAI: le classi di pericolosità idraulica sono definite in funzione di quanto stabilito dalla Direttiva alluvioni e suddivise pertanto in tre classi, in luogo delle quattro previste dal PAI.

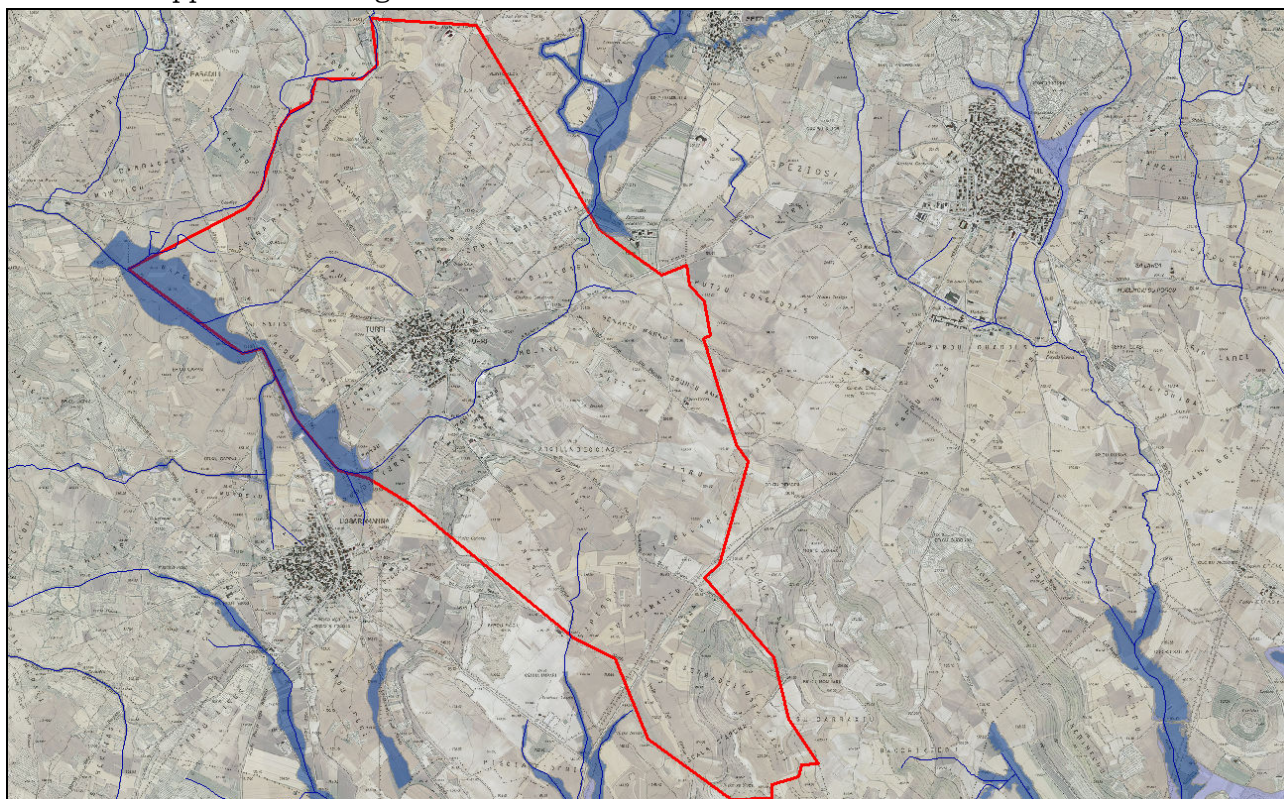
In particolare, si hanno: P3 aree a pericolosità elevata (corrispondente alla Hi4 del PAI); P2 aree a pericolosità media (Hi2 e Hi3); P1 aree a pericolosità bassa (Hi1). Il secondo aspetto riguarda l'introduzione del "danno potenziale" che tende ad integrare e estendere il concetto di

elemento a rischio dal quale peraltro deriva, mediante la moltiplicazione di questi con il fattore di vulnerabilità. Anche il danno potenziale è distinto in quattro classi che vanno dal moderato o nullo al molto elevato.

Per ciò che concerne il territorio di Turri, così come già precisato, il PGRA per sua caratteristica intrinseca riprende le aree di pericolosità emerse degli studi che lo hanno preceduto nel tempo e riporta pertanto l'indicazione in base alla quale il territorio è parzialmente inserito in zona a pericolosità idraulica derivata dalle inondazioni. Nel PGRA non sono state infatti ancora recepite le perimetrazioni derivate dallo Studio comunale.

Si ritiene che quindi allo stato attuale siano operativi unicamente i vincoli dello studio comunale e si rimanda alla cartografia e ai file shp allegati per i dettagli nonché alla successiva trattazione della pericolosità idraulica.

Pertanto, allo stato attuale il PGRA prevede unicamente le perimetrazioni riportate nella figura che segue e pertanto le stesse sono state superate dallo studio di variante presentato dal comune ed approvato dal Segretario dell'Autorità di Bacino.



**Figura 3: perimetrazione del PGRA**

Oltre a quanto sopra è stata effettuata una valutazione inerente all'individuazione delle opere interferenti con il reticolo idrografico che di fatto rappresentano quasi ovunque delle aree di criticità. Nel caso in questione le perimetrazioni idrauliche effettuate a livello comunale tengono conto delle verifiche delle opere interferenti.

Di fatto però, considerato che gli eventi stanno assumendo sempre caratteristiche di imprevedibilità specie con riferimento all'intensità dei fenomeni in breve tempo, si ritiene che le opere di attraversamento (si tratta di ponti, tubolari, scatolari etc.) siano da considerare come zone di criticità meritevoli di particolare attenzione ai fini della protezione civile.

Di seguito anche una rappresentazione delle opere interferenti presenti nel territorio del Comune secondo il database regionale (sono state indeterminate 10 interferenze).



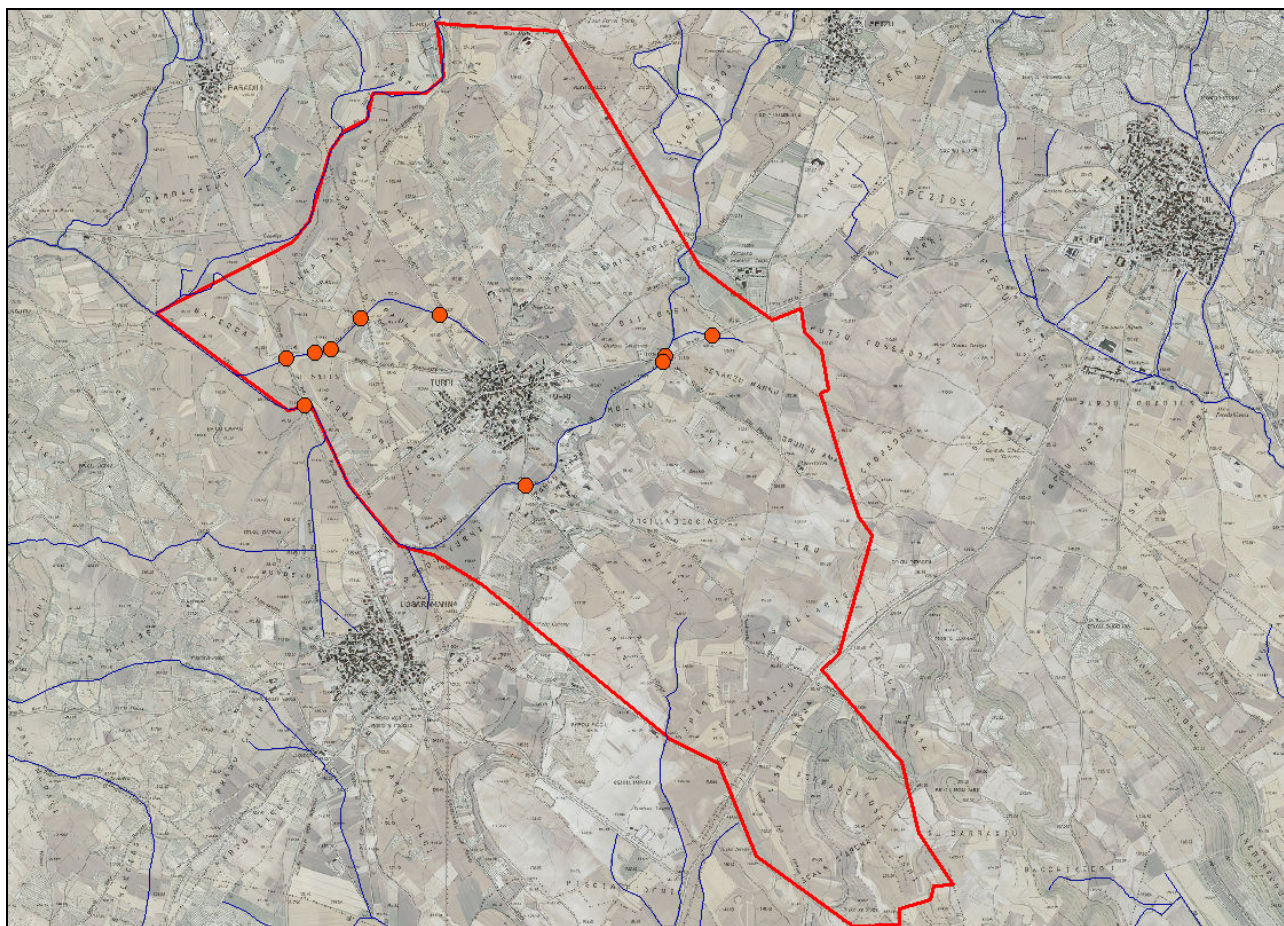


Figura 4: quadro complessivo degli attraversamenti (opere interferenti con il reticolo idrografico)

Ai fini della valutazione del reale rischio sul territorio, nel presente piano comunale di protezione civile, come già precisato, si è fatto pertanto riferimento al quadro aggiornato delle pericolosità meglio rappresentate nelle cartografie del Piano, derivate proprio dal quadro di pericolosità reale censito indicato più sopra, intersecato con gli elementi a rischio.

#### Piano AIB

Per ciò che concerne l'elaborazione del conseguente rischio incendio, ai fini della definizione del medesimo, si è fatto riferimento dapprima alla Carta della pericolosità di incendio inserita nel Piano Regionale antincendio dalla quale si è partiti per definire il rischio a seguito della definizione degli elementi a rischio.

Tale valutazione è stata eseguita nelle precedenti pianificazioni più in dettaglio per l'area di interfaccia ed è stata rielaborata nell'ambito del presente piano.

La Giunta regionale ha approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 22/19 del 17/06/2021 nonché dell'anno 2022 di cui alla Deliberazione del 10.06.2022 n. 18/54, il Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. Triennio 2020-2022 redatto in conformità a quanto sancito dalla legge quadro nazionale in materia di incendi boschivi - Legge n. 353 del 21 novembre 2000 - e alle relative linee guida emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (D.M. 20 dicembre 2001), nonché a quanto stabilito dalla Legge Regionale n. 8 del 27 aprile 2016 e al Codice della protezione civile - D.lgs. n. 1 del 2 gennaio 2018.

La pericolosità è il risultato della somma dei seguenti parametri: combustibilità della vegetazione, pendenza, esposizione, altimetria, rete stradale, centri abitati, aree recentemente percorse dal fuoco e densità dei punti di insorgenza degli incendi.



Si evidenzia che la carta della pericolosità fornita dalla Regione Sardegna è rappresentata da quadrati di un ettaro, classificati in quattro classi di pericolosità, come specificato nella seguente tabella, su cui si inseriscono analisi pendenza, Uso del Suolo e relativa Densità sia abitativa che vegetazionale, suscettività e vicinanza alle aree incendiate con i dati dell'ultimo decennio.

Di seguito una rappresentazione della pericolosità da incendio boschivo.

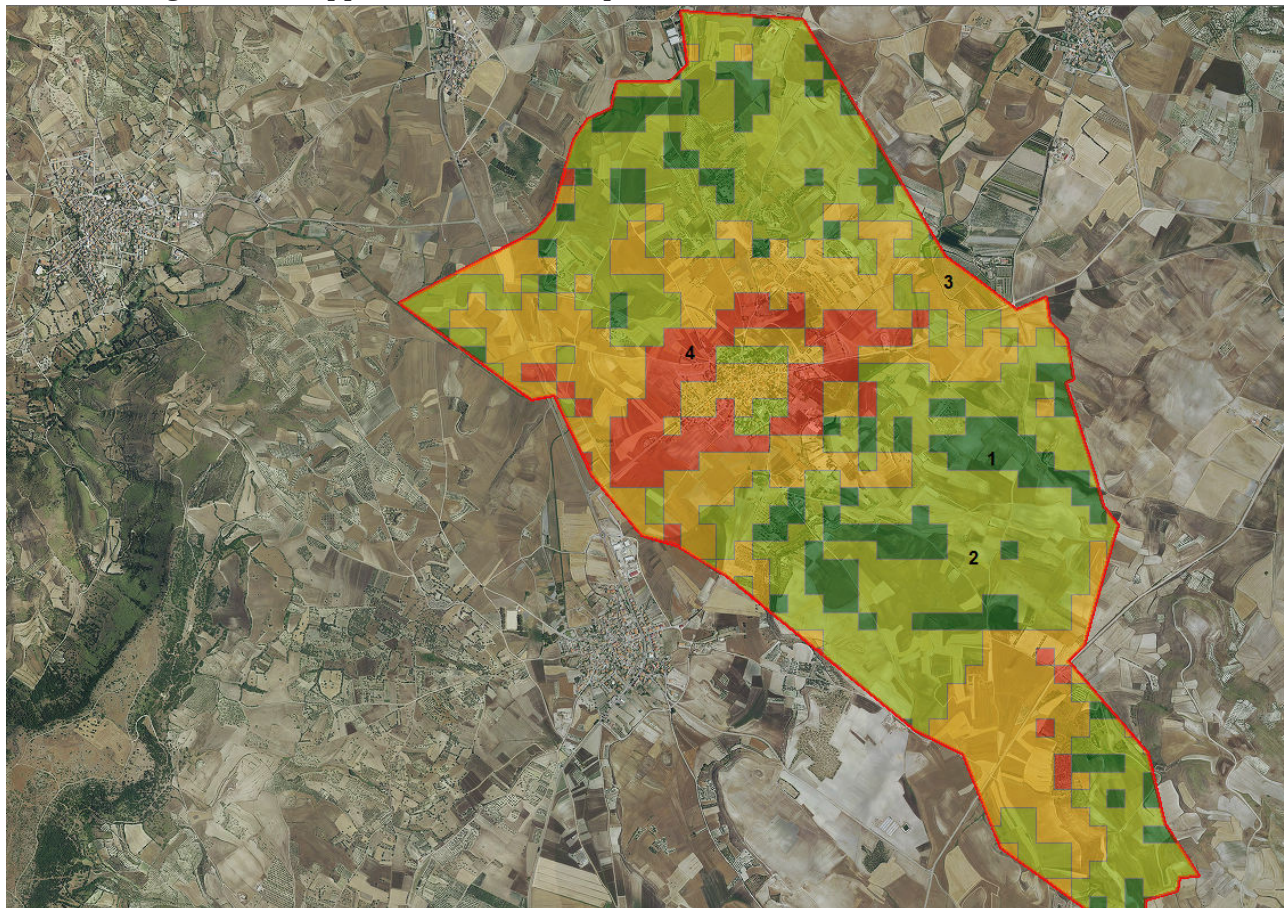


Figura 5: pericolosità da incendio boschivo al netto della zona urbanizzata

Si osservi come le pericolosità, intese appunto come la probabilità che l'evento possa manifestarsi in un determinato luogo e in un determinato intervallo di tempo sono certamente molto elevate in gran parte del territorio.

#### **Scale di valutazione della pericolosità**

Le scale di valutazione del valore P (pericolosità), per i diversi tipi di rischio, sono le seguenti:

##### Pericolosità idraulica e idrogeologica (geomorfologica)

| Grado di pericolosità | Valutazione della pericolosità |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1                     | Molto bassa, Rara              |
| 2                     | Bassa, Occasionale             |
| 3                     | Media, Frequente               |
| 4                     | Alta, Frequentissimo           |



Pericolosità incendi boschivi e di interfaccia

| Grado di pericolosità | Descrizione pericolosità |
|-----------------------|--------------------------|
| 1                     | Molto Basso              |
| 2                     | Basso                    |
| 3                     | Medio                    |
| 4                     | Alto                     |

Di seguito si riportano in dettaglio alcune indicazioni in relazione alle pericolosità del territorio riportate più in dettaglio nella presente sezione.

Sarebbe comunque più opportuno considerare la pericolosità idrogeologica così definita con un unico termine per bacini idrografici che non superano i 400 Km<sup>2</sup> di superficie.

Pur tuttavia ai fini di una migliore chiarezza espositiva si separano le parti descrittive relative all'idraulica e alla parte geomorfologica relativa alle frane.

Il quadro delle pericolosità idrogeologiche viene riassunto nel presente paragrafo almeno laddove si riscontrano situazioni di pericolosità che hanno diretta attinenza con le situazioni di rischio evidenziato nelle tavole del presente Piano di Protezione Civile.

Di seguito sono riportati, in maniera esemplificativa, alcuni settori nei quali si ritiene che il pericolo abbia incidenza su eventuali strutture e infrastrutture presenti sul territorio.

**Pericolosità idraulica**

Il quadro grafico delle pericolosità idrogeologiche viene riassunto nel presente paragrafo almeno laddove si riscontrano situazioni di pericolosità che possono avere diretta attinenza con le infrastrutture.

A prescindere dalle perimetrazioni di pericolosità idraulica si evidenzia che comunque, in funzione dei regimi e degli apporti pluviometrici possono comunque manifestarsi allagamenti di aree depresse o semplicemente confinate da elementi antropici anche all'interno delle aree urbane non classificate a pericolosità idraulica.

Nelle aree esterne all'urbano inoltre, oltre ai compluvi naturali morfologicamente marcati, si osserva che le aree di ruscellamento concentrato e piccoli compluvi, dove spesso si snoda anche la viabilità agricola, possono diventare sede critica in relazione ai deflussi superficiali e presentare potenziale allagamento.

Nel proseguo si evidenziano alcuni areali interessati da potenziali pericoli idraulici così come derivati dagli studi PAI rimandando alla cartografia del Piano per tutti i dettagli relativi alle altre aree classificate come pericolose e a rischio in funzione della presenza degli esposti.

Come già precisato non si esclude però che possano manifestarsi allagamenti anche in altri settori sempre prossimi alle aree anzidette in funzione dell'andamento delle infrastrutture locali e connesse al deflusso di acque meteoriche.

Infatti, per effetto della forte impermeabilità dell'area urbana nonché per l'andamento subpianeggiante del comparto, in occasioni di forti precipitazioni, possano manifestarsi potenziali allagamenti di piani interrati, giardini, piani terra, in aree non adeguatamente drenate dalla rete delle acque bianche.

Tra gli aspetti più importanti connessi alle pericolosità idrauliche si evidenziano le pericolosità del Rio di Baressa che si snoda a sud dell'abitato e che investe anche parte di quest'ultimo oltre che l'intero sistema infrastrutturale di accesso alle campagne del settore sud del paese e l'accesso della strada provinciale n. 44 da Tuili. Lo stesso corso d'acqua dopo aver ricevuto le acque dei compluvi dal settore di Ussaramanna nei pressi dell'area artigianale di Ussaramanna si sviluppa in direzione N-S dando luogo ad una estesa area di inondazione che abbraccia la strada provinciale della Marmilla. Di seguito la perimetrazione di dettaglio su ortofoto dalla quale si desume una forte estensione dell'area Hi4 a massima pericolosità idraulica dalla quale scaturirà una precisa indicazione del rischio sulla base degli esposti presenti.





**Figura 6: pericolosità idraulica nel settore sud dell'urbano**



**Figura 7: dettaglio pericolosità idraulica del settore SW del territorio comunale**

Anche il Rio canali intercetta diverse infrastrutture viarie a NW dell'abitato generando estese aree di inondazione come riassunto nella figura che segue.

Sul confine con Baradili si snoda anche il Rio Saduru che genera ugualmente un'estesa area di inondazione nei pressi del bivio per Baressa a ridosso del confine comunale.



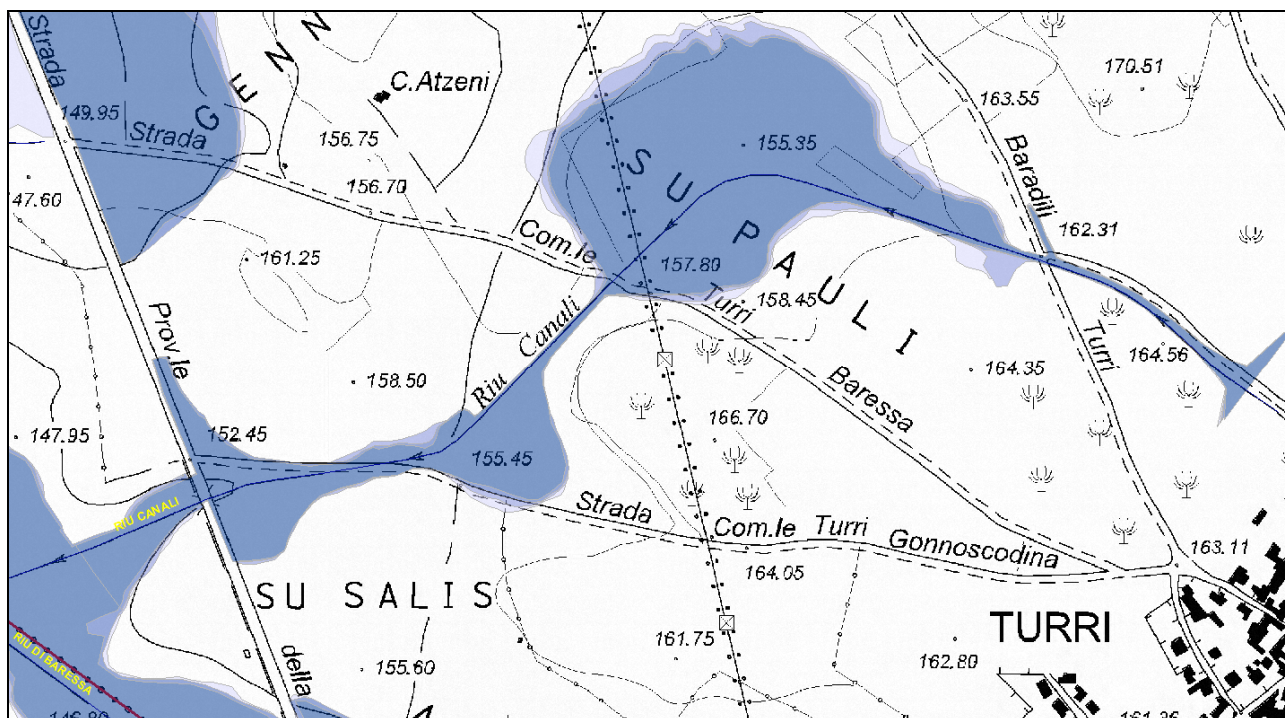


Figura 8: pericolosità idraulica Rio Canali

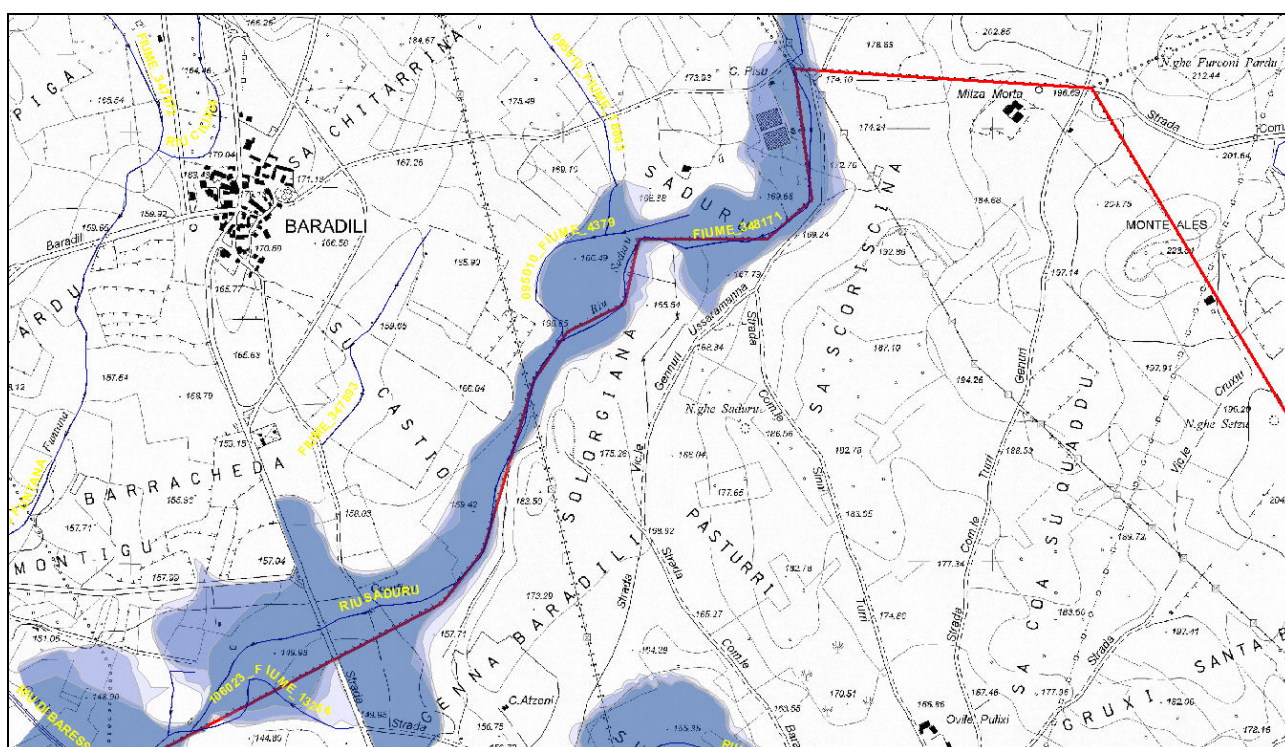
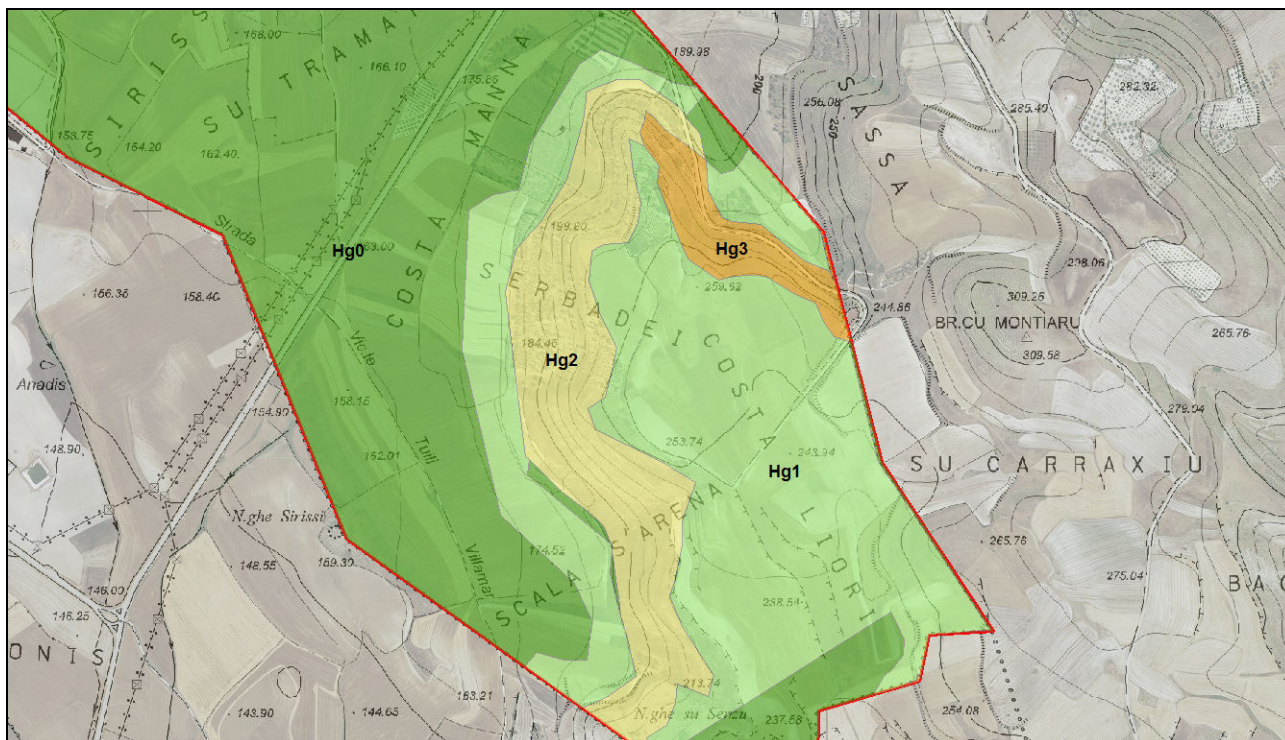


Figura 9: pericolosità idraulica Rio Saduru

### **Pericolosità idrogeologica/geomorfologica**

Nello studio di assetto idrogeologico ex art. 37 delle N.d.A del P.A.I si rilevano alcune pericolosità di frana ufficiali all'interno del territorio. Di seguito si riporta la perimetrazione ufficiale del P.A.I. di tali zone dove la massima instabilità è classificata di tipo Hg3 presso la fascia collinare della località Serbadei. Le aree a pericolosità di frana Hg3 e Hg2 investono i settori a medio – alta acclività che caratterizzano i versanti collinari.





**Figura 10: pericolosità elevata di frana (Hg3)**

Il grado di instabilità del territorio deriva dalla presenza e dall'interazione di diverse cause e fattori che è quindi necessario determinare con precisione. Di seguito si riportano alcuni gruppi di cause o fattori connessi all'instabilità, detti fattori predisponenti, sulla base delle affinità genetiche: cause geologiche, cause geomorfologiche, cause idrogeologiche, cause climatiche e cause antropiche e uso del suolo e sua composizione. Tra i fattori predisponenti citiamo:

#### Cause Geologiche

In relazione alle "cause geologiche" (litologia e tettonica) sono le caratteristiche composizionali, tessiturali, lito-stratigrafiche e strutturali che condizionano il comportamento geomeccanico e in generale le condizioni di instabilità. Tutti i terreni e i litotipi presenti nel territorio di Turri possono essere meglio classificati in funzione delle loro caratteristiche di coesione. Inoltre, poiché il comportamento geomeccanico di ogni corpo geologico dipende dalla interazione tra i suoi caratteri lito-stratigrafici e gli eventi tettonici che tale corpo ha subito, la suddivisione in unità litotecniche, ognuna caratterizzata da uno specifico comportamento nei confronti della franosità e dell'erosione, è frutto anche della considerazione congiunta di questi due fattori. La prima fase di definizione della instabilità potenziale dei versanti deve tener in debito conto i fattori geologici che possono essere definiti invariabili correlando gli stessi, definendone i relativi pesi, con la giacitura degli strati, le fratturazioni, le pendenze dei versanti e l'uso del suolo. Nel caso del territorio di Turri la componente rocciosa fessurata e coesiva ma anche quella marnoso argillosa è preponderante nell'area collinare; tali situazioni, specie in occasione di forte imbibizione nel caso delle terre a carattere argilloso può determinare scollamenti con movimenti gravitativi solitamente rotazionali solo dove le coperture si presentano maggiormente spesse e magari incise dalla viabilità o comunque in aree acclivi. Nelle testate di bancata di strato possono invece manifestarsi distacchi e rotolamenti di elementi rocciosi solo limitatamente alle aree già indicate.

Cause Geomorfologiche e Orografiche (processi geomorfologici, morfometria, acclività dei versanti geometria del versante e suo orientamento in funzione della litologia, forte pendenza, etc.). Dal loro esame possono essere selezionati i diversi processi geomorfologici che si sono succeduti nel



determinare la dinamica evolutiva passata ed attuale della forma del territorio. Nel territorio di Turri ricorre una dinamica geomorfologica medio-bassa a livello erosivo e a livello gravitativo nelle zone collinari, in corrispondenza delle aree maggiormente acclivi. I fenomeni potenziali all'interno del territorio si possono definire genericamente in prevalenza come piccoli smottamenti o scivolamenti di terra come forma accelerata, aggravata a causa di un aumento degli sforzi di taglio, della diminuzione della resistenza d'attrito, della diminuzione della coesione. È necessario sottolineare la continuità nel tempo e l'imprevedibilità nell'accadere, di questo tipo di dissesto franoso, amplificato in maniera particolare dalle cause precedentemente elencate, con notevole aumento durante la stagione piovosa e in corrispondenza dei tagli stradali a mezza costa. Ai fattori predisponenti associati alle condizioni della geometria del versante, vanno associati quei fattori scatenanti rappresentati, oltre dalla gravità, dalle frequenti alternanze di insolazione e dalla pioggia. Da tale associazione ne deriva una situazione di instabilità in funzione delle caratteristiche dello stato di argillificazione e coesione delle terre nelle aree acclivi del settore collinare presente a sud del territorio.

Nel complesso si ritiene comunque che le aree più probabili in cui possano manifestarsi episodi gravitativi possono essere quelle collinari ad elevata acclività o potenzialmente interessate anche da interventi antropici di scavo. Non si escludono altre tipologie di frana, roto-traslative o di quelle formate da creeping o da processi di lento movimento del suolo o colamenti per saturazione delle terre in tutto il tratto interessato da coltri detritiche o dalle masse argillose o nelle scarpate incise da interventi antropici.

Oltre alla definizione dei movimenti franosi, così come sopra descritta, si sottolinea che il progressivo aumento della pendenza di un versante corrisponde in genere ad un aumento del suo grado di instabilità. Si ha infatti un'accelerazione dei processi che favoriscono l'erosione superficiale; inversamente una pendenza estremamente bassa rallenta il deflusso delle acque, favorisce eventuali fenomeni chimici e chimico-fisici di alterazione del suolo e del substrato litologico. L'incrocio dei fattori litologici (geologici) e quelli geomorfologici (specie dell'acclività) consente in prima analisi la definizione delle instabilità potenziali; ossia la propensione o vocazione naturale dei versanti alla stabilità o instabilità; vocazione non influenzata direttamente o indirettamente dall'attività umana.

Uso e tipo del suolo (assenza di copertura vegetale, sua intensità e tipo, etc.).

Come “causa antropica” può modificare direttamente o indirettamente la stabilità del pendio. La realizzazione di strutture e infrastrutture può incidere sulla stabilità ma è da mettere in primo piano la conservazione o modificazione della copertura vegetale spontanea, che generalmente contribuisce ad una stabilizzazione del versante (si pensi ai fenomeni di degradazione indotti a causa degli incendi).

Cause Idrogeologiche e Climatiche (precipitazioni di forte intensità concentrata, escursione termica e insolazione, etc). Importante è il ruolo dell'acqua come “causa idrogeologica” sull'instabilità dei versanti e sulla predisposizione all'instabilità geomorfologica. L'acqua infatti condiziona negativamente le caratteristiche geomeccaniche, causando la riduzione o annullamento della resistenza d'attrito, di tutti i tipi di terreni, specialmente quelli a componente detritica. Nei casi in questione la circolazione idrica è abbastanza varia in funzione della variabilità riscontrata nelle formazioni affioranti. Le caratteristiche climatiche possono contribuire all'innescio di fenomeni di instabilità. Il quadro di pericolosità che ne deriva evidenzia che il numero delle manifestazioni instabili risulta abbastanza elevato nelle aree collinari.

Il potenziale franoso insiste su porzioni di territorio per fortuna non particolarmente popolate e contraddistinte da una frequentazione umana occasionale o sporadica e legata prevalentemente ad attività di fruizione del territorio, fatta eccezione come già detto, per le aree interessate da interventi antropici di scavo come nelle scarpate stradali.

### **Pericolosità da incendi boschivi e da interfaccia**

Per l'esame di tale pericolosità e successivo calcolo del rischio è stato preso, come già detto, il modello shp della pericolosità incendi del Piano Regionale intersecandolo poi successivamente con gli elementi a rischio del territorio.

Ai fini della definizione del rischio incendio boschivo sono stati adoperati due livelli di approfondimento, uno relativo alla presenza delle aree vegetate e boschive in funzione dell'uso del suolo e dove quindi è maggiormente probabile l'innescio di fenomeni incendiari boschivi.

L'altro riguarda le zone di interfaccia in cui è stata eseguita un'indagine relativa esclusivamente alla fascia di interfaccia dell'abitato (fascia di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione ad essa adiacente di larghezza adottata, per il caso in questione, pari a 25 metri) quella a maggiore rischio incendio di interfaccia.



**Figura 11: aree di interfaccia**

La pericolosità è il risultato della somma dei seguenti parametri: combustibilità della vegetazione, pendenza, esposizione, altimetria, rete stradale, centri abitati, aree recentemente percorse dal fuoco e densità dei punti di insorgenza degli incendi.

Tutti gli insediamenti residenziali e non residenziali in agro sono considerati elementi esterni all'interfaccia classica e per gli stessi viene valutato il rischio considerandoli esposti sensibili di grado massimo.

Per tutti gli insediamenti principali quali l'abitato, si considera lo sviluppo di una fascia perimetrale dell'estensione di 200 metri esterna all'edificato sulla base della quale applicare eventuali norme di salvaguardia anche nel rispetto delle prescrizioni regionali antincendio.

### **Pericolosità meteorologica (compreso fattore neve/ghiaccio – ondate di calore)**

Il Territorio del Comune di Turri presenta una piovosità media in linea con quelle valutate negli ambiti collinari del Sud Sardegna e una temperatura media comunque sempre sopra lo zero termico. Sono poco frequenti le giornate dell'anno nelle quali la temperatura, specie durante le ore



notturne, può scendere sotto lo zero così come è poco frequente che possano manifestarsi nevicate che possano incidere sul blocco totale delle attività anche per più giorni, almeno nelle aree normalmente trafficate. Non si può però escludere che possano avvenire tali fenomenologie peraltro già accadute anche di recente.

E' quindi possibile che specie nell'agro possa manifestarsi l'isolamento delle abitazioni ed aziende. Si può comunque considerare minimo anche l'effetto del ghiaccio, in assenza di precipitazioni. Tra i fenomeni meteorologicamente avversi si evidenzia la possibile ed intensa azione del vento ma in particolare modo anche delle precipitazioni di forte intensità e di breve durata così come comunemente accade sempre più di frequente nell'isola, fenomeni talora associati anche a turbolenze dell'aria e a grandine e temporali. Si tratta di fenomeni solo in parte prevedibili con previsioni basate sui modelli di circolazione. Per ciò che concerne le altezze di pioggia che poi vengono anche utilizzate ai fini del calcolo delle portate di massima piena dei corsi d'acqua, si fa ricorso alle curve di possibilità pluviometrica e ai parametri idrologici che caratterizzano il regime pluviometrico sardo.

Si ritiene che la pericolosità associata agli eventi sia comunque comune a gran parte della Sardegna nel meccanismo globale di circolazione delle masse d'aria a livello meteorologico. I mesi invernali specie di Gennaio e Febbraio sono quelli che maggiormente possono incidere per il freddo e possibilità di innesco anche se minimale, di nevicate e ghiacciate. In ogni caso si osserva che specie il raggiungimento delle aree maggiormente pendenti e meno soleggiate durante il giorno, in occasioni di nottate sotto lo zero termico, possono eventualmente determinare la formazione di ghiacci nelle strade rendendo più difficile il transito dei mezzi.

Le alte temperature, al contrario, rappresentano invece un fattore di pericolo e di incidenza del rischio maggiore rispetto a quello del freddo. I mesi estivi sono quelli nei quali la frequenza delle giornate che manifestano superamenti della soglia dei 40°C è sempre più frequente. Il numero di giornate mediamente interessate dal fenomeno, anche se in mancanza di dati rappresentativi per il settore, possono essere di circa 20-30 giorni/anno. Ai fini del riscaldamento termico si considera una pericolosità elevata per l'abitato mentre per il ghiaccio e la neve si considera il massimo pericolo agente non solo per l'abitato ma anche per l'intero territorio con potenziale blocco ed isolamento delle aree in cui sono presenti residenze in agro.

Nel caso in questione si ritiene che la maggiore vulnerabilità possa essere estesa a tutto il territorio comunale, considerando l'individuazione e la mappatura degli esposti già effettuata ed estendendola a tutto l'edificato in agro.

La vulnerabilità del territorio si valuta sulla base dei seguenti fattori: la sensibilità e la viabilità. La sensibilità rappresenta la capacità dell'evento di causare disagi o danni più o meno rilevanti alle persone, alle strutture, alle attività produttive, alla viabilità.

La viabilità rappresenta la maggiore o minore capacità di percorribilità da parte dei mezzi. Tutto il territorio viene considerato a rischio medio-basso per il possibile isolamento da ghiaccio o neve, chiaramente sono le strutture in agro quelle più vulnerabili.

### ***Pericolosità art. 16 c. 1 e 2 del D. Lgs. 1/2018***

In ottemperanza a quanto previsto dall'art. 16, comma 1 del Codice di Protezione Civile, in mancanza del Piano di Protezione Civile unico Regionale e quindi di specifiche linee guida a livello Regionale, si riportano di seguito alcune considerazioni in relazione ad ulteriori rischi ovvero quello sismico, vulcanico, da maremoto, da deficit idrico etc. Secondo il Codice tra dette tipologie possono rientrare i fenomeni valanghivi, le mareggiate e i possibili eventi legati alla presenza di dighe ma nel caso del Comune di Turri si ritiene che queste ultime tipologie di pericolosità siano comunque assenti.

Il Codice prevede che in presenza di specifiche pianificazioni di livello nazionale o specifiche direttive nazionali o indirizzi regionali relative ai rischi di cui al comma 2 del medesimo articolo 16 del Codice, ovvero chimico, nucleare, radiologico, tecnologico, industriale, da trasporti, ambientale, igienico-sanitario e da rientro incontrollato di oggetti e detriti spaziali, che prevedono

esplicitamente l'intervento operativo territoriale, tali indicazioni dovranno essere integrate nella pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali.

In linea di massima, laddove sussiste una pericolosità associata all'evento, si ritiene che la vulnerabilità, per tipologia del fenomeno, riguardi l'intero territorio comunale e le sue strutture.

### **Pericolosità sismica**

Allo stato attuale la Regione Sardegna non ha effettuato studi sulla microzonazione sismica specifica della Regione Sardegna. L'ultima versione del Database Macrosismico Italiano (DBMI15), rilasciata a luglio 2016 (Locati et al., 2016), fornisce un insieme di dati di intensità macrosismica, provenienti da diverse fonti relative ai terremoti con intensità massima  $\geq 5$  e d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014. Questa banca dati consente di elaborare le "storie sismiche" di migliaia di località italiane, vale a dire l'elenco degli effetti di avvertimento o di danno, espressi in termini di gradi di intensità, osservati nel corso del tempo a causa di terremoti. La sismicità storica dell'area è stata quindi analizzata consultando i cataloghi più aggiornati, considerando un intervallo temporale che va dal mondo antico all'epoca attuale:

- Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 (CPTI15), redatto dal Gruppo di lavoro CPTI 2015 dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). Questo catalogo riporta dati parametrici omogenei, sia macrosismici che strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ( $I_{max}$ )  $\geq 5$  o con magnitudo ( $M_w$ )  $\geq 4.0$  d'interesse relativi al territorio italiano.
- DataBase Macrosismico Italiano 2015 (DBMI15), realizzato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). Questo catalogo riporta un set omogeneo di dati di intensità macrosismiche provenienti da diverse fonti e relativo ai terremoti con intensità massima ( $I_{max}$ )  $\geq 5$  avvenuti nel territorio nazionale e in alcuni paesi confinanti.

Sulla base di tali dati si evidenzia che il settore presenta una sismicità storica molto bassa. Il catalogo CPTI15 riporta solamente 2 eventi nell'area meridionale della Sardegna di cui uno riferibile al 1616 con magnitudo di  $4,91 \pm 0,46$  e uno riferibile al 1771 con magnitudo di  $4,43 \pm 0,60$ . In realtà alcune ripercussioni ed effetti indiretti in Sardegna si sono avute da sismi avvenuti nella Liguria, nell'Emilia Romagna e nel Mar Tirreno come di seguito elencato.

| Effetti | In occasione del terremoto del                                                      |      |    |    |    |      |                          |      |     |      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|----|------|--------------------------|------|-----|------|
| Int.    | Anno                                                                                | Me   | Gi | Ho | Mi | Se   | Area epicentrale         | NMDP | Io  | Mw   |
| F       |  | 1616 | 06 | 04 |    |      | Sardegna meridionale     | 10   | 6-7 | 4.91 |
| 5       |  | 1771 | 08 | 17 | 18 |      | Sardegna meridionale     | 7    | 5   | 4.43 |
| NF      |  | 1887 | 02 | 23 | 05 | 21 5 | Liguria occidentale      | 1511 | 9   | 6.27 |
| 3       |  | 1897 | 05 | 15 | 13 | 42 3 | Tirreno meridionale      | 85   | 5   | 4.52 |
| NF      |  | 1909 | 01 | 13 | 00 | 45   | Emilia Romagna orientale | 867  | 6-7 | 5.36 |
| 2       |  | 2000 | 04 | 26 | 13 | 37 4 | Tirreno centrale         | 265  |     | 4.77 |

**Figura 12: terremoti segnalati che hanno avuto ripercussioni in Sardegna**

Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003. Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.



**Zona 1** - E' la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta

**Zona 2** - In questa zona forti terremoti sono possibili

**Zona 3** - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2

**Zona 4** - E' la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

Di fatto, sparisce il territorio “non classificato”, e viene introdotta la zona 4, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.

A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0.35 g, zona 2=0.25 g, zona 3=0.15 g, zona 4=0.05 g).

Le novità introdotte con l'ordinanza sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate, grazie anche agli studi svolti dai centri di competenza (Ingv, Reluis, Eucentre). Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (Gruppo di Lavoro, 2004), previsto dall'OPCM 3274/03, è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006.

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'OPCM n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

In realtà la progettazione antisismica è comunque da ritenere sempre obbligatoria sulla base delle NTC 2018 che comunque precisa che studi sulla risposta locale devono essere sempre avviati ai fini della definizione della classe di appartenenza dei terreni e della definizione della pericolosità sismica di base.

Ossia ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento “propria” individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale (e quindi anche delle isole), su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

La classificazione sismica (zona sismica di appartenenza del comune) rimane utile solo per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (Regione, Genio civile, ecc.).

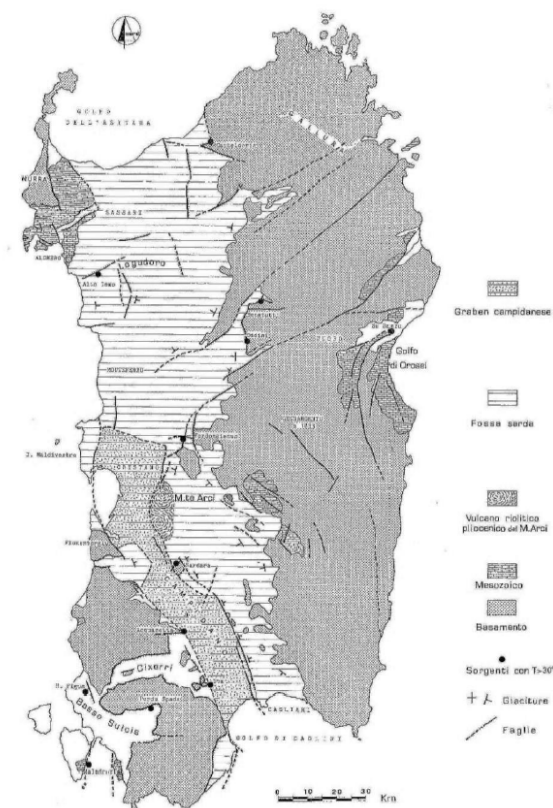
La Sardegna è considerata da tutti gli studi di settore in particolare dal GNDT (Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti) come un'area caratterizzata da una bassa sismicità.

| Zona | Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni | Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico |
|------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | $0,25 < ag \leq 0,35g$                                              | 0,35g                                                                                            |
| 2    | $0,15 < ag \leq 0,25g$                                              | 0,25g                                                                                            |
| 3    | $0,05 < ag \leq 0,15g$                                              | 0,15g                                                                                            |
| 4    | $\leq 0,05g$                                                        | 0,05g                                                                                            |

Figura 13: accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)

L'area in questione è localizzata nel settore a Ovest della pianura del Campidano, notoriamente conosciuto come un areale particolarmente importante nel quadro dell'evoluzione geodinamica recente della Sardegna e che si estende per circa 100 km condirezione NO-SE dal Golfo di Oristano al Golfo di Cagliari. Nella parte meridionale essa si sovrappone alla più vasta “fossa tettonica sarda” (“rift oligo-miocenico sardo” Auct.) che attraversa l'isola in senso longitudinale, unendo il Golfo dell'Asinara con quello di Cagliari con una larghezza di circa 40 km.

La formazione dell'ampia depressione campidanese si deve all'intensa tettonica disgiuntiva verificatasi durante il tardo Terziario nell'ambito della formazione del bacino marino tirrenico, che ha provocato lo sprofondamento di un ampio settore della Sardegna meridionale mediante un complesso sistema di faglie dirette (con un rigetto complessivo valutabile tra 500 m e 1.500 m),



impostate su di linee di debolezza erciniche e riattivate durante il Terziario. Le evidenze di queste faglie, orientate prevalentemente in direzione N-S e NNO-SSE e talora dislocate da lineazioni NE-SO, sono particolarmente osservabili proprio nell'area cagliaritana e a nord di essa dove hanno dato luogo ad un complesso sistema di "horst" e "graben" minori che ne giustificano l'attuale configurazione morfologica.

Le faglie più importanti, per continuità e per l'entità del movimento crostale verticale, sono quelle che delimitano ad est e ad ovest, i bordi dell'attuale piana campidanese quali quelle ad esempio rinvenibili presso Monastir.

L'area di Turri è invece compresa all'interno della fossa sarda, sprofondamento tettonico avvenuto invece nel periodo oligomocenico.

In conformità all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274

del 2003 con la quale si stabiliscono i nuovi criteri per la classificazione sismica del territorio italiano, l'Isola è classificata come zona 4. Dall'analisi della mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale dove non si rilevano accelerazioni massime del suolo di rilievo.

Non è quindi possibile il verificarsi di terremoti capaci di provocare danni. Tale tipologia di rischio si può quindi considerare di entità moderata. La RAS ha disciplinato l'argomento unicamente con la Delibera di Giunta Regionale 15/31 del 30/03/2004 "Disposizioni preliminari in attuazione dell'Ordinanza 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" oggi comunque superata dalle NTC 2018.

Infatti, tale Deliberazione sanciva di non introdurre l'obbligo di progettazione antisismica.

**Il Comune di Turri quindi, parimenti agli altri comuni sardi è classificato in zona 4.**

Sulla base di quanto sopra, si ritiene che il presente piano di protezione civile non debba individuare elementi a rischio all'interno del territorio comunale in quanto la probabilità di accadimento dei fenomeni è complessivamente bassa.

Di seguito la mappa della classificazione sismica aggiornata al mese di Aprile del 2021 redatta dal Dipartimento di Protezione Civile.

Ulteriori aggiornamenti sulle situazioni locali per effetto degli eventuali studi di microzonazione sismica che la Regione Sardegna potrà adottare, determineranno necessariamente, in caso di variazione, un aggiornamento del presente Piano.



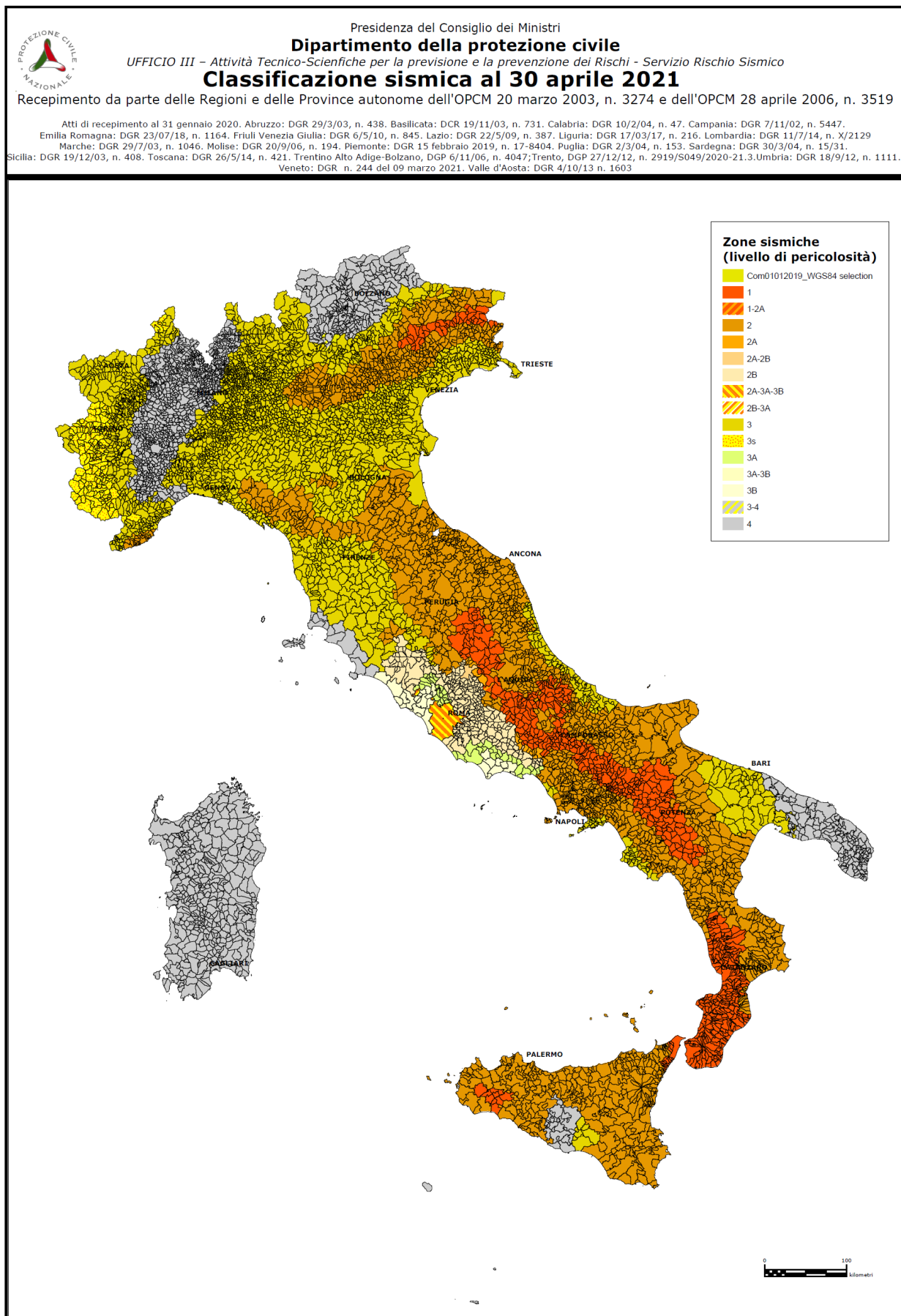


Figura 14: classificazione simica del territorio nazionale

### Pericolosità vulcanica

Come noto, in Sardegna non sono presenti vulcani attivi ma la realtà geologica caratteristica della Sardegna consente di identificare antichi edifici vulcanici che ancora caratterizzano fortemente il paesaggio che tutti conosciamo. In particolare, nel settore i centri eruttivi più vicini erano localizzati nell'area del Monte Arci.

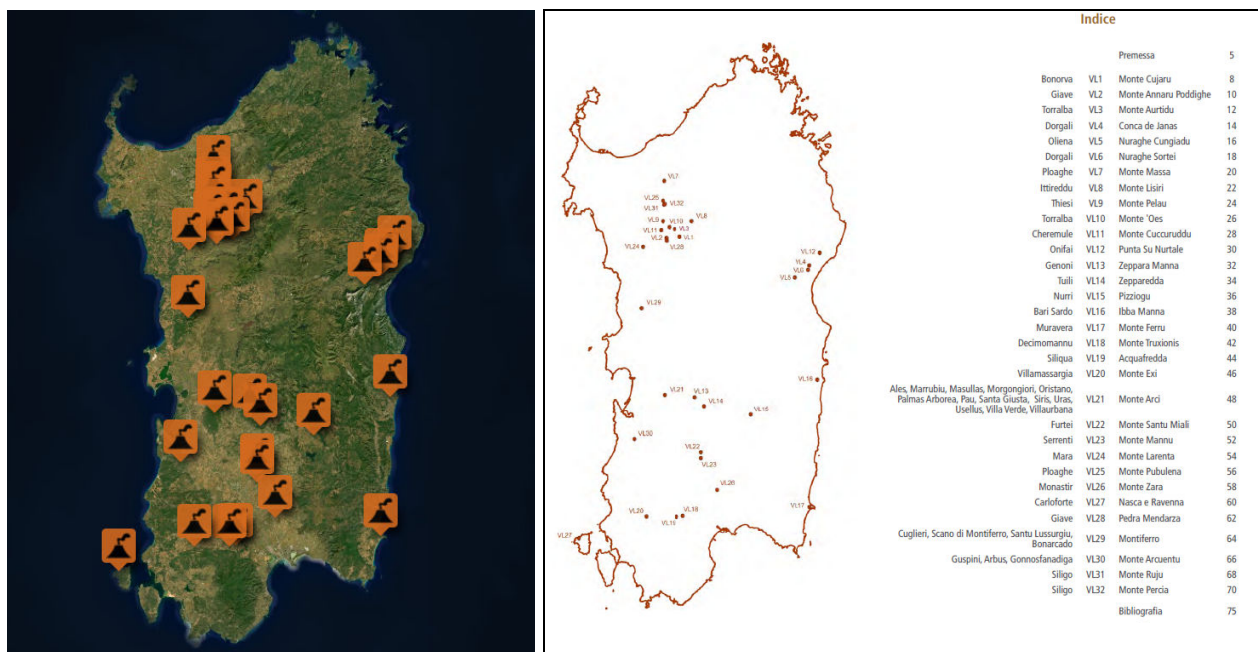


Figura 15: vulcani "spenti"

L'attività vulcanica in Italia è comunque presente con numerosi edifici sia quiescenti, sia attivi, sia sottomarini anche se la Sardegna, come detto è esente da tale pericolosità.

L'attività vulcanica comporta come noto, l'emissione di prodotti che si differenziano in funzione del tipo di eruzione. Da eruzioni effusive si generano prevalentemente colate di lava, da eruzioni esplosive si origina invece la ricaduta di materiali grossolani (bombe e blocchi) e di materiali fini (cenere e lapilli). Le ceneri, in particolare, sono minuscole e possono essere trasportate dal vento anche per centinaia o migliaia di chilometri. Durante le eruzioni esplosive, si possono generare colonne eruttive sostenute di gas e frammenti di roccia. Dal collasso di tali colonne, possono originarsi le colate piroclastiche, ovvero nubi più dense dell'aria, costituite da frammenti di rocce e gas, e caratterizzate da elevata temperatura e velocità, che scorrono lungo i fianchi del vulcano.

L'Attività vulcanica sottomarina, terremoti sottomarini e frane che si riversano in mare possono dare origine a maremoti (tsunami). L'energia propagata da questa serie di onde è costante e varia a seconda di altezza e velocità. Quindi, quando l'onda si avvicina alla terra, la sua altezza aumenta mentre diminuisce la sua velocità. Nei casi più eclatanti le onde viaggiano a velocità elevate, fino a 700km/h, e la loro altezza può crescere fino a 30 metri quando raggiungono la linea di costa. Per la ricaduta di materiale incandescente sul suolo vegetato o durante l'avanzamento di una colata lavica possono infine generarsi anche incendi.

Per consentire l'elaborazione delle pianificazioni di emergenza relative ai vulcani attivi in Italia, in linea con quanto previsto anche a livello internazionale, sono stati individuati per il Vesuvio, i Campi Flegrei, l'Etna, lo Stromboli e l'isola di Vulcano specifici "livelli di allerta" che descrivono lo stato di attività di ciascun vulcano, indicando se si trova in una condizione di equilibrio o disequilibrio. Per questi cinque vulcani, i livelli di allerta vengono già utilizzati mentre sono in via di elaborazione quelli per il vulcano Ischia.

I livelli di allerta sono individuati sulla base della combinazione di parametri di monitoraggio e di dati relativi a eventuali eventi in corso. Sono rappresentati attraverso quattro



colori – verde, giallo, arancione e rosso – che sono indicativi della possibile evoluzione dello stato di attività del vulcano verso scenari di evento “di rilevanza nazionale” **che richiedono cioè di essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari, attraverso l'intervento coordinato di una pluralità di soggetti. E' il caso di vulcani come Vesuvio e Campi Flegrei.**

L'Etna, lo Stromboli e l'isola di Vulcano invece sono caratterizzati da una tipologia di attività vulcanica che può comportare anche eventi di impatto locale che non necessariamente evolvono verso scenari di rilevanza nazionale. Per questo motivo, per questi vulcani sono stati individuati, anche scenari riferibili a fenomeni di scala, intensità e impatto tali da determinare situazioni di emergenza di livello locale, fronteggiabili dai soggetti competenti in via ordinaria (Regione e Comuni). Ai fini della presente pianificazione si fa riferimento all'aggiornamento del Piano Nazionale di Protezione civile per il Vesuvio. Nel 2014 si è arrivati all'individuazione della nuova zona rossa, cioè l'area per cui l'evacuazione preventiva è l'unica misura di salvaguardia della popolazione. Contestualmente sono stati ridefiniti anche i gemellaggi con le Regioni e le Province Autonome che ospiteranno le persone evacuate. Nel 2015 è stata approvata anche la nuova zona gialla cioè l'area esterna alla zona rossa esposta alla significativa ricaduta di cenere vulcanica e di materiali piroclastici. In particolare, la zona gialla include i territori per i quali è necessario pianificare l'intervento di livello nazionale e regionale per la gestione di una eventuale emergenza; in essi è probabile, infatti, che ricada un quantitativo di **ceneri** tale da provocare il collasso dei tetti, e questo vincola i Comuni che ne fanno parte ad adeguare la propria pianificazione di emergenza. La ricaduta delle ceneri vulcaniche può produrre, a livello locale, anche altre conseguenze (come l'intasamento delle fognature o la difficoltà di circolazione degli automezzi) che possono interessare anche un'area molto vasta, esterna alla zona gialla. Anche questi comuni dovranno aggiornare le proprie pianificazioni di emergenza.

**Sebbene nel territorio di Turri non sussistano pericolosità tali da determinare una definizione del rischio vulcanico si evidenzia che lo schema di gemellaggio del citato Piano del Vesuvio prevede che la popolazione di Pompei sia ospitata in Sardegna. In linea con tale disposizione, le strutture di accoglienza previste nel presente piano potranno quindi essere eventualmente destinate, in caso di necessità, anche per l'attuazione di quanto previsto nel Piano Nazionale.** Si ritiene nulla la probabilità di accadimento di eruzioni e pertanto anche il conseguente calcolo del rischio

21

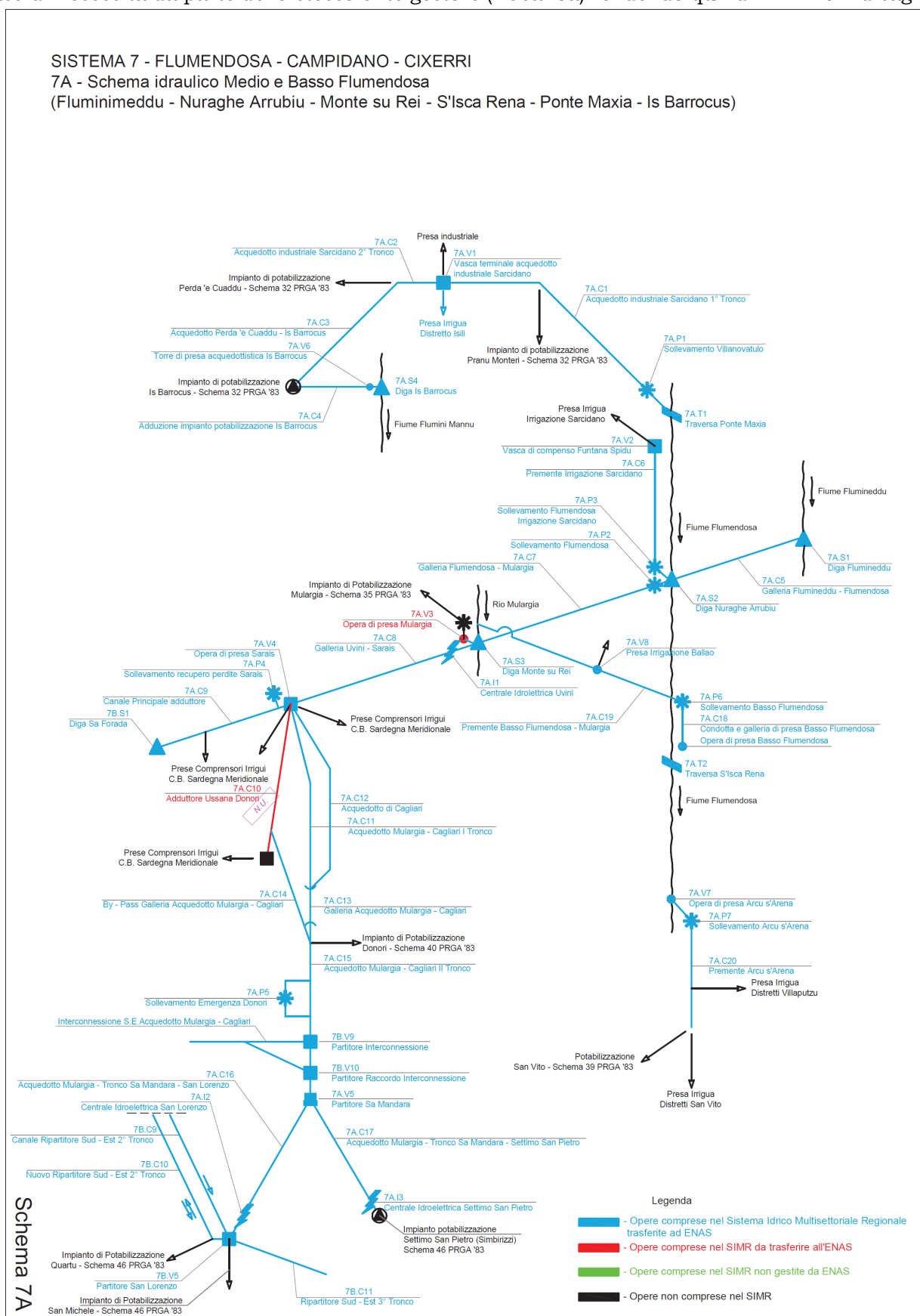
### ***Pericolosità da maremoto o da mareggiate***

Il maremoto, in giapponese tsunami, è una serie di onde marine prodotte dal rapido spostamento di una grande massa d'acqua. In mare aperto le onde si propagano molto velocemente percorrendo grandi distanze, con altezze quasi impercettibili (anche inferiori al metro), ma con lunghezze d'onda (distanza tra un'onda e la successiva) che possono raggiungere alcune decine di chilometri. Avvicinandosi alla costa, la velocità dell'onda diminuisce mentre la sua altezza aumenta rapidamente, anche di decine di metri. Nel caso in questione tale pericolosità e conseguente rischio è nullo.

### ***Pericolosità da deficit idrico***

La gestione delle risorse idriche in Sardegna è legata all'utilizzo prevalente delle acque superficiali (si stima che in Sardegna l'80% delle risorse idriche per usi civili è garantita dalle acque superficiali, in aree di invaso). Da quanto si rileva (in mancanza di dati comunali), il Comune di Turri è servito dalla rete acquedottistica dello schema 32 che è alimentato dal Lago di San Sebastiano (Isili). E' quindi indubbiamente labile l'equilibrio legato alla gestione di tali risorse se dovessero comunque verificarsi situazioni di necessità che anche in passato hanno determinato il razionamento ad ore delle acque. La probabilità di trovarsi ad affrontare situazioni di deficit idrico è pertanto medio-elevata per il territorio di questione qualora dovessero manifestarsi anni siccitosi che determinano il prosciugamento degli invasi o comunque il raggiungimento del limite delle acque morte nelle aree di invaso. E' altrettanto vero che allo stato attuale esistono sistemi di

interconnessione o comunque servizi di autobotte che si rendono immediatamente disponibili in caso di necessità da parte dello stesso ente gestore (Abbanoa) rendendo quindi minimo il disagio



**Figura 16: sistema di interconnessione che alimenta l'invaso di San Sebastiano (Is Barroccus)**



Dall'invaso sul Flumendosa sono derivabili le risorse per l'alimentazione irrigua del Sarcidano: mediante sollevamento le acque dell'invaso vengono addotte ad una vasca di carico dalla quale origina la rete di adduzione e distribuzione. Nella zona settentrionale dell'invaso è ubicata la traversa di Ponte Maxia, in agro di Villanovatulo, che permette la derivazione di portata da destinare all'alimentazione delle utenze della zona circostante tra cui l'impianto di potabilizzazione di Is Barrocos in agro di Isili per lo schema acquedottistico 21 PGRA 2004 che rifornisce quindi anche l'area in questione a valle del potabilizzatore citato.

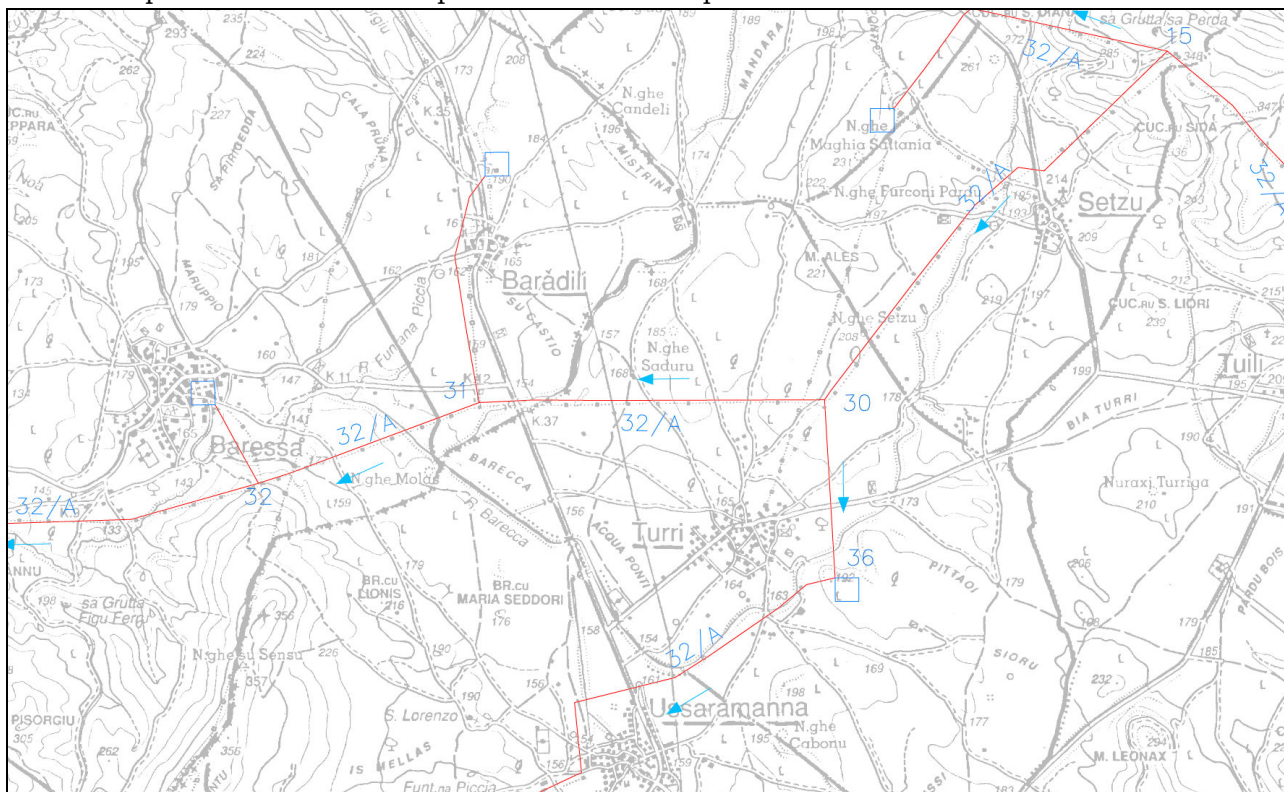


Figura 17: schema 32 che alimenta il settore

L'utilizzo di risorse idriche sotterranee ridurrebbe però certamente la dipendenza in caso di necessità e pertanto sarebbe auspicabile che anche il Comune di Turri si dotasse di un sistema alternativo o di emergenza con possibilità di utilizzo di risorse profonde a seguito della realizzazione di almeno un pozzo trivellato. E' altrettanto noto che il comune ha diversi pozzi anche di acqua superficiale ma è comunque importante dotarsi di riserve che comunque garantiscono l'alimentazione anche in periodi in cui le risorse superficiali scarseggiano. Per una popolazione come quella in questione per garantire quantomeno il fabbisogno giornaliero di 250 l/abitante si avrebbe necessità di un quantitativo di risorse pari a 100 mc/die circa ossia una risorsa idrica derivata da un pozzo trivellato che presenti una portata di esercizio di circa 1.2 l/s. Sarebbe quindi ottimale la possibilità di gestire una risorsa idrica sotterranea che non risente facilmente di situazioni di siccità o comunque di deficit idrico superficiale. Si tenga inoltre in considerazione il fatto che la perforazione e concessione d'uso di un pozzo per uso acquedottistico anche in caso di necessità consentirebbe l'istituzione di fasce di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano consentendo quindi un controllo e tutela da parte di ulteriori attività di ricerca che dovessero eventualmente manifestarsi dal settore privato per usi diversi. Dalla ricerca eseguita nel portale ISPRA, all'interno del territorio comunale di Turri non risultano censiti pozzi trivellati aventi profondità maggiore di 30 metri che comunque potrebbero all'uopo essere utili in caso di necessità. Di seguito la scheda di un pozzo trivellato (non si è a conoscenza se il pozzo sia di proprietà pubblica o privata) che evidenzia potenzialità tali da consentire comunque un approvvigionamento in caso di necessità e che però è ubicato in territorio di Ussaramanna e

avente portata massima di 4,2 l/s. Potrebbero quindi essere effettuati accordi pubblico-privati per l'utilizzo in caso di necessità eventualmente verificando l'efficienza del pozzo, la presenza di elettropompe sommerse funzionanti, la potabilità dell'acqua e/o comunque la necessità di eventuale trattamento delle stesse al fine di renderle comunque idonee al consumo umano in caso di necessità

| Dati generali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ubicazione indicativa dell'area d'indagine                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Codice:</b> 194806<br><b>Regione:</b> SARDEGNA<br><b>Provincia:</b> MEDIO CAMPIDANO<br><b>Comune:</b> USSARAMANNA<br><b>Tipologia:</b> PERFORAZIONE<br><b>Opera:</b> POZZO PER ACQUA<br><b>Profondità (m):</b> 70,00<br><b>Quota pc slm (m):</b> 184,00<br><b>Anno realizzazione:</b> 1998<br><b>Numero diametri:</b> 1<br><b>Presenza acqua:</b> SI<br><b>Portata massima (l/s):</b> 4,200<br><b>Portata esercizio (l/s):</b> 2,500<br><b>Numero falde:</b> 1<br><b>Numero filtri:</b> 0<br><b>Numero piezometrie:</b> 1<br><b>Stratigrafia:</b> SI<br><b>Certificazione(*):</b> NO<br><b>Numero strati:</b> 4<br><b>Longitudine WGS84 (dd):</b> 8,904856<br><b>Latitudine WGS84 (dd):</b> 39,694000<br><b>Longitudine WGS84 (dms):</b> 8° 54' 17.49" E<br><b>Latitudine WGS84 (dms):</b> 39° 41' 38.40" N<br><br><b>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</b> |  |

#### DIAMETRI PERFORAZIONE

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) | Diametro (mm) |
|-------|-------------------|------------------|---------------|---------------|
| 1     | 0,00              | 70,00            | 70,00         | 180           |

#### FALDE ACQUIFERE

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) |
|-------|-------------------|------------------|---------------|
| 1     | 50,00             | 70,00            | 20,00         |

#### MISURE PIEZOMETRICHE

| Data rilevamento | Livello statico (m) | Livello dinamico (m) | Abbassamento (m) | Portata (l/s) |
|------------------|---------------------|----------------------|------------------|---------------|
| giu/1998         | 52,40               | 57,50                | 5,10             | 2,500         |

#### STRATIGRAFIA

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Spessore (m) | Età geologica | Descrizione litologica         |
|-------|-------------------|------------------|--------------|---------------|--------------------------------|
| 1     | 0,00              | 8,00             | 8,00         |               | ARGILLA SABBIOSA               |
| 2     | 8,00              | 38,00            | 30,00        |               | MARNA SABBIOSA                 |
| 3     | 38,00             | 44,00            | 6,00         |               | MARNA ARENACEA                 |
| 4     | 44,00             | 70,00            | 26,00        |               | MARNA CON CIOTTOLI DI ARENARIA |

**Figura 18: scheda ISPRA relative a un pozzo esistente a Nord dell'abitato di Ussaramanna**

La relativa funzione di supporto del Piano di Protezione Civile che si occupa della pianificazione potrà pertanto effettuare i dovuti approfondimenti e valutare la necessità di



eventuali forme di convenzione con il privato e/o dotazione di sistemi di eventuale utilizzo e trasporto delle acque o ancora valutare la possibilità di trivellazioni ex novo per il reperimento di risorse idriche sotterranee

***Pericolosità da fenomeni valanghivi, presenza di dighe***

Si ritiene nulla la probabilità di accadimento di fenomeni valanghivi sebbene non si escluda che l'erosione accelerata che avviene nei bacini montani può determinare trasporto solido limitato però di sospensione con potenziale potere erosivo per le strutture che sono ubicate in aree inondabili.

In relazione alla presenza di dighe si rimanda a quanto già trattato anche nella relazione generale dalla quale si evince la mancanza di sbarramenti principali e piccoli invasi.

***Pericolosità connessa al rischio chimico, nucleare, radiologico, tecnologico, industriale, da trasporti, ambientale.***

In relazione alla probabilità di accadimento dei fenomeni connessi ai suddetti rischi si osserva che la presente pianificazione ritiene comunque di notevole importanza i suddetti eventi e data la limitata urbanizzazione ed infrastrutturazione la pericolosità e il rischio si ritengono bassi (almeno per i rischi industriale, da trasporti ed ambientale mentre basso o nullo per quello nucleare e radiologico). Nel territorio non sono presenti infatti realtà industriali o tecnologiche che quindi possano determinare rischi di incidente.

Alle attività di prevenzione del **rischio industriale** e strettamente connesso anche **tecnologico/ambientale** concorrono i centri di competenza: enti pubblici attivati nel sistema nazionale di protezione civile per sviluppare progetti di ricerca e realizzare strumenti di supporto per la gestione dell'emergenza. I principali centri di competenza sul rischio industriale sono l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale – ISPRA, l'Istituto Superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro – ISPESL, il Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR e l'Istituto Superiore di Sanità – ISS. E' già stata comunque evidenziata la mancanza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Per ciò che concerne il **rischio nucleare** dopo l'incidente nella centrale nucleare di Chernobyl del 1986 e la moratoria sull'impiego del nucleare a uso pacifico con il referendum del 1987, l'Italia interrompe l'attività delle proprie centrali ed elabora una prima versione del Piano nazionale per le emergenze nucleari. Il piano nazionale per le emergenze radiologiche individua e disciplina le misure necessarie per fronteggiare gli incidenti che avvengono in impianti nucleari al di fuori del territorio nazionale, tali da richiedere azioni di intervento coordinate a livello nazionale. Nonostante la chiusura delle centrali nucleari in Italia, infatti, l'attenzione al rischio nucleare resta alta soprattutto per la presenza all'estero di impianti nucleari nel raggio di 200 km dal confine nazionale. Attualmente sono 13 le centrali nucleari di potenza attive in Francia, Svizzera, Germania e Slovenia entro tale distanza. Le possibili sorgenti di rischio radiologico e nucleare in Italia sono invece connesse all'utilizzo delle materie radioattive artificiali, al loro trasporto e ai rifiuti che ne derivano. Gli usi più significati della radioattività nel nostro Paese, sono legati ad applicazioni mediche per terapia e diagnostica, applicazioni industriali e ricerca scientifica.

Il Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze connesse al **rischio radiologico** individua e disciplina le misure necessarie per fronteggiare gli incidenti che avvengono in impianti nucleari al di fuori del territorio nazionale, tali da richiedere azioni di intervento coordinate a livello nazionale. Tale Piano indica che le Prefetture – Uffici Territoriali del Governo, in ragione delle competenze del Ministero dell'Interno in materia di difesa civile e sicurezza pubblica, predispongono i piani operativi provinciali delle misure protettive contro le emergenze radiologiche, assicurandone, secondo gli indirizzi del Ministero dell'Interno - Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile – Direzione Centrale

per la Difesa Civile e per le politiche di protezione civile, la coerenza con i piani provinciali di difesa civile.

Sono comunque allegate al Piano le norme comportamentali da utilizzare in caso di rischio radiologico o nucleare.

Per quanto riguarda il **rischio trasporti** sussiste il rischio di incidenti stradali nella viabilità principale di tipo provinciale dove si manifesta anche il trasporto di merci pericolose (carburanti). Questo tipo di rischio è legato al trasporto di sostanze e materiali pericolosi che, nel caso di incidente stradale possono generare condizioni di pericolo per le persone e l'ambiente, in seguito al verificarsi di un incendio, un'esplosione o il rilascio di sostanze tossiche. Le procedure per questo rischio sono di competenza della Prefettura-UTG e della regione. Per ciò che concerne il territorio in questione occorrerebbe approfondire l'analisi del rischio potenziale associato, **valutando la struttura e le caratteristiche della domanda attuale e futura del trasporto merci pericolose**, evidenziando i punti di origine/destinazione e le interconnessioni con le diverse modalità di trasporto che nel caso specifico avvengono solo ed esclusivamente sulla viabilità stradale (il comune di Turri non ha una sua rete ferroviaria) in accesso e uscita da tutti gli stabilimenti della zona circondariale a carattere industriale e/o artigianale. Non sono infatti al momento presenti modalità di trasporto ferroviario o in altre combinazioni. La vulnerabilità delle infrastrutture e degli elementi territoriali e ambientali è legata sia agli elementi di incidentalità intrinseci nelle infrastrutture e dall'altra al contesto territoriale e ambientale che può essere oggetto di rischio, in relazione:

- ai percorsi utilizzati e alle condizioni di incidentalità "ordinaria" delle infrastrutture interessate;
- alle sostanze trasportate, alle frequenze di trasporto e alla contestualità di presenza di vettori;
- alla modalità di trasporto e alla tipologia di vettori utilizzati;
- alle condizioni ambientali e meteorologiche;
- ai diversi fattori aleatori che si presentano nella dinamica del trasporto e dello scambio modale.

Di certo occorre approfondire gli studi per l'intero comparto ma è evidente una media vulnerabilità per le condizioni di vetustà e locale scarsa manutenzione che allo stato attuale caratterizza la rete stradale e per effetto delle peculiarità ambientali del territorio ma tuttavia si rileva che la circolazione in direzione del centro urbano è comunque limitata visto l'asse più trafficato della S.P. 46.

#### ***Pericolosità connessa al rischio da rientro incontrollato di oggetti e detriti spaziali.***

Per ciò che concerne i detriti delle missioni spaziali (vecchi satelliti dismessi, frammenti di varia grandezza e stadi di lanciatori) gli eventi potenziali rappresentano un problema concreto per la sicurezza dei cittadini. Ne è un esempio recente l'allarme scattato nei primi giorni di maggio 2021 per il rientro incontrollato sulla Terra del secondo stadio del razzo spaziale cinese CZ-5B (Long March 5B) che ha messo in orbita il "Tianhe-1", primo modulo della nuova Stazione spaziale cinese Tiangong-3, rientrato nell'atmosfera terrestre sull'Oceano Indiano alle 4.15 (ora italiana) del 9 maggio 2021, in un'area vicina alle isole Maldive, dopo aver tenuto per giorni col fiato sospeso l'intera popolazione mondiale, Italia compresa. Allo scopo di monitorare questi oggetti e prevenirne le traiettorie, l'Italia, nell'ambito di un accordo di cooperazione fra l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), il Ministero della Difesa e l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), partecipa al consorzio europeo per lo Space Surveillance & Tracking (EU-SST), che osserva i detriti spaziali per fornire avvisi tempestivi ed evitare collisioni con i satelliti, gestendone l'eventuale rientro in sicurezza. Il sistema ISOC 1.0 viene quotidianamente impiegato in ambito EU-SST per i servizi riguardanti i rientri di oggetti spaziali, i frammenti, le possibili collisioni tra satelliti, il sensor tasking per il coordinamento dei diversi sistemi di osservazione e le determinazioni orbitali. Allo sforzo europeo per il monitoraggio dello stadio in caduta, la Sardegna è comunque in prima linea con il



Trasmettitore Radio Frequenza (TRF) di Quirra, un sensore di sorveglianza radar. Questo radar opera in configurazione bistatica in collaborazione con il ricevitore INAF denominato Croce del Nord, posizionato a Medicina (Bo) per la funzionalità di sorveglianza (BIRALES); e con il Sardinia Radio Telescope di INAF e ASI a San Basilio (SU) per il tracciamento (BIRALET). Nella catena di tracking/monitoraggio, l'Aeronautica Militare, tramite il Poligono sardo, utilizza i radar MFDR-LR e CTM (Compact Tracking Mount). Il primo è un sensore di tracciamento monostatico, mentre il secondo è un apparato ottico ad alta precisione e accuratezza. Come già accaduto in passato - per esempio proprio in occasione del rientro della stazione cinese Tiangong-1, disintegratasi nell'atmosfera terrestre il 2 aprile del 2018 in una zona nel sud dell'Oceano Pacifico - mediante l'utilizzo combinato dei diversi sensori radar e gli algoritmi di acquisizione ed elaborazione dati, si è potuto verificare e controllare con grande precisione la traiettoria degli oggetti in caduta, a partire da una quota di circa 150 Km, riuscendo a prevedere l'effettiva area d'impatto con l'atmosfera terrestre. Un servizio ad altissimo valore aggiunto che l'Aeronautica Militare fornisce al Paese, in collaborazione con la Protezione Civile, i cui dati sono messi a disposizione anche a livello europeo, per essere combinati con quelli degli altri paesi, come Francia, Germania e Spagna, che partecipano al Consorzio. La probabilità di accadimento di un fenomeno nel territorio di Turri è comunque bassa in relazione all'estensione e disposizione del territorio comunale e dei suoi insediamenti.

#### ***Pericolosità connessa al rischio igienico sanitario.***

È compito degli enti locali individuare i rischi o ipotesi di rischio - come epidemie o incidenti con perdite di materiali radioattivi o pericolosi - del territorio per migliorare l'organizzazione del soccorso sanitario. Da un attento studio del territorio emerge che varie conseguenze, come gli effetti sulle persone o i luoghi a rischio di potenziali disastri secondari, possono essere già previste nella pianificazione delle risposte. Le variabili di particolare interesse per caratterizzare i disastri e pianificare le risposte sono: frequenza; intensità; estensione territoriale; durata; fattori stagionali; rapidità della manifestazione; possibilità di preavviso. Si ritiene che nel territorio sia comunque da considerare medio -bassa la pericolosità connessa a particolari eventi locali che possano determinare un rischio per la popolazione. Il rischio si ritiene di tipo globale in quanto qualsiasi evento investirebbe comunque areali ben più vasti che comprendono il territorio in questione e l'abitato. La pianificazione delle aree di emergenza ed attesa o isolamento, l'assistenza così come d'altronde recentemente verificatosi con l'emergenza COVID 19 deve quindi essere considerata strategica anche per tale potenziale pericolosità e rischio legati a tali fenomeni.

27

#### ***Valutazione della vulnerabilità (V)***

Così come specificato in premessa, anche nella precedente pianificazione è stata effettuata un'accurata valutazione degli esposti attribuendo i relativi pesi in funzione della tipologia di pericolosità individuata. Tale valutazione è stata effettuata in particolare per la pericolosità idrogeologica e per quella da incendio mentre per le altre pericolosità è già stato trattato l'argomento esplicitando che comunque eventuali accadimenti investirebbero comunque l'intero territorio e quelli limitrofi che dovrà quindi rispondere in funzione anche di eventuali disposizioni di carattere sovracomunale. E' quindi chiaro che il Comune di Turri collaborerà in tutte le attività di competenza sovracomunale, anche con le proprie risorse umane e strumentali a disposizione.

#### ***La vulnerabilità nel rischio idraulico (piena) e idrogeologico (frana)***

Nel caso di fenomeni alluvionali e/o franosi, ai fini pratici, la vulnerabilità è stata valutata in termini di potenzialità delle aree e delle strutture ad essere compromesse da fenomeni di tipo idrogeologico (allo stato attuale si utilizza comunemente il termine di rischio idrogeologico per comprendere nell'insieme i fenomeni sia di tipo idraulico che di franamento che normalmente avvengono in bacini aventi superficie inferiore ai 400 Km<sup>2</sup>), con danni alle persone ed ai beni, stimabili in seguito all'individuazione e alla mappatura degli esposti. Tutti gli esposti ricadenti

nelle aree perimetrate a varia pericolosità, sono stati quindi mappati e ad ognuno di essi è stato attribuito un peso che nello specifico è pari al massimo valore in caso di residenze e strutture strategiche, alle strutture quindi più vulnerabili in termini di tutela e incolumità della vita, e valori progressivamente inferiori per gli altri esposti.

#### La vulnerabilità nel rischio incendi

Nel caso degli incendi è stata effettuata l'individuazione e la mappatura degli "esposti" e la vulnerabilità è stata valutata procedendo in modo speditivo attribuendo un peso a ciascun esposto presente sulla base dei seguenti fattori: la sensibilità, l'incendiabilità e la viabilità (presenza di una o più vie di fuga). Tutti gli esposti ricadenti nelle aree perimetrate a varia pericolosità, sono stati quindi mappati e ad ognuno di essi è stato attribuito un peso che nello specifico è quasi pari al massimo valore in caso di residenze e strutture strategiche, alle strutture quindi più vulnerabili in termini di tutela e incolumità della vita, e valori progressivamente inferiori per gli altri esposti. Il criterio è di tipo speditivo e semplificativo non potendo avere a disposizione tutti i dati relativi all'incendiabilità come la certezza della presenza di beni infiammabili o meno.

#### La vulnerabilità nel rischio derivato da fenomeni meteorologici avversi, temporali, neve e ghiaccio

Nel caso in questione si ritiene che la vulnerabilità possa essere estesa a tutto il territorio comunale, considerando l'individuazione e la mappatura degli esposti già effettuata ed estendendole a tutto l'edificato in agro e urbano. La vulnerabilità è stata valutata procedendo in modo speditivo, sulla base dei seguenti fattori: la sensibilità e la viabilità. La sensibilità rappresenta la capacità dell'evento di causare disagi o danni più o meno rilevanti alle persone, alle strutture, alle attività produttive, alla viabilità. La viabilità rappresenta la maggiore o minore capacità di percorribilità da parte dei mezzi. **Tutto il territorio viene considerato a rischio medio-basso per il possibile isolamento da ghiaccio o neve, ma chiaramente sono le strutture in agro quelle più vulnerabili e viene considerato a rischio medio elevato per fenomeni connessi a temporali e forte ventosità.**

28

#### La vulnerabilità negli ulteriori rischi trattati ai sensi dell'art. 16 D. Lgs. 1/2018

**Nel caso in questione si ritiene che la vulnerabilità possa essere estesa a tutto il territorio comunale, considerando l'individuazione e la mappatura degli esposti già effettuata ed estendendole a tutto l'edificato in agro e urbano.**

#### Calcolo del rischio

Per il calcolo del rischio, oltre alla vulnerabilità dei luoghi e dei manufatti, è stata effettuata, laddove possibile, una ulteriore valutazione intrinseca dei medesimi, basata soprattutto sull'intensità di persone presenti e/o sul valore economico dei beni, arrivando quindi a definire macro-categorie di esposti significativi.

Individuati gli esposti ricadenti nell'intero territorio comunale e il loro valore, il rischio (R) legato a fenomeni calamitosi è il risultato del prodotto della pericolosità (P) per la vulnerabilità (V) e per gli esposti (E), che scaturisce dal prodotto dei fattori precedentemente indicati. Sono state individuate 4 Classi:

Rischio Alto - R4;  
Rischio Medio - R3;  
Rischio Basso - R2;  
Rischio Molto Basso R1.

Per il Rischio da fenomeni meteorologici avversi e da neve e ghiaccio, non si utilizza la metodologia di calcolo sopra esposta, ma lo scenario di rischio di riferimento è rappresentato dalla



mappatura dell'intera viabilità comunale e provinciale ricadente nel territorio di Turri e alle reti dei servizi essenziali nonché ad eventuali esposti urbani ed extraurbani. Il settore è fortemente dipendente dall'azione di mezzi necessari per fronteggiare l'emergenza, non presenti sul territorio (spazza neve – mezzi antisale depositi di sale).

Specie per i temporali, il rischio è derivante da fenomeni meteorologici caratterizzati da elevata incertezza previsionale in termini di localizzazione, tempistica e intensità. L'allerta regionale viene emessa in funzione della probabilità di accadimento del fenomeno, della presenza di una forzante meteo più o meno riconoscibile e della probabile persistenza dei fenomeni. All'incertezza della previsione si associa inoltre la difficoltà di disporre, in tempo utile, di dati di monitoraggio strumentali per aggiornare la previsione degli scenari d'evento. In relazione all'intensità dell'evento è possibile individuare diverse situazioni che, combinate o concomitanti, possono dare origine ai seguenti scenari di rischio:

- *interruzione della viabilità comunale e provinciale in uno o più tratti, anche in entrambe le corsie di marcia;*
- *interruzione dei principali nodi e svincoli di collegamento all'altra viabilità provinciale;*
- *interruzione della viabilità e degli accessi ai servizi primari (presidi sanitari, etc.);*
- *isolamento di aziende, abitazioni in agro;*
- *interruzione servizi idrici ed elettrici*
- *soccorso e trasporto di anziani, disabili, emodializzati ecc.*

Ai fini del calcolo del rischio non si può comunque non tener conto della resilienza e della capacità di reazione dell'Amministrazione che consente di dare attuazione e praticità ad una evoluzione dell'equazione generale del rischio che classicamente è definita come prodotto della pericolosità per l'esposizione per la vulnerabilità, così come anche prescritto nelle linee guida regionali, come più sopra riportato. Occorre infatti considerare un ulteriore parametro che interviene per ridurre il rischio effettivo che è appunto la *Capacità* intesa come *la combinazione di tutte le forze, mezzi (misure) e risorse disponibili in una organizzazione, comunità o società per gestire e ridurre i rischi da disastri ed aumentare la resilienza intendendo inoltre per quest'ultima la capacità di un sistema, di una comunità o di una società esposta ad eventi pericolosi di resistere, assorbire, adattarsi, trasformarsi e riprendersi dagli effetti di un pericolo in modo tempestivo ed efficiente, anche mediante la protezione e il ripristino delle sue funzioni e strutture essenziali mediante la gestione del rischio.*

Il censimento dei mezzi e delle strutture nonché le caratteristiche sopra delineate di una Comunità attenta alle questioni ambientali, rispettosa dell'ambiente, in parte ormai adattata anche all'urbanizzazione consente di organizzare al meglio gli sforzi operativi del Comune e dei comuni limitrofi nei quali agiscono anche Associazioni di Volontariato di Protezione Civile in funzione della Capacità e Resilienza determinando comunque, in via generale, una diminuzione del rischio globale.

Di seguito le criticità idrauliche e la vulnerabilità delle opere presenti indicate per i diversi rischi.

### Corso d'acqua

| Denominazione      | Tipo di criticità                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Localizzazione                                                                                                                                                                                                                                                                           | Coordinate                                                                                                                                                                                      | Note                                                                                                                                                     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Riu Baressa</i> | Corso d'acqua con alveo a tratti fondo piatto in area sub pianeggiante con possibilità di esondazione nei tratti prossimi all'alveo e in corrispondenza di opere interferenti e fascia adiacente all'abitato con possibilità di sormonto degli attraversamenti viari e di allagamento delle aree infrastrutturali | Strada Provinciale n. 44 (VIA_03_001)<br><br>Abitazioni e Infrastrutture a sud dell'abitato<br><br>Strada comunale Turri Setzu (VIA_05_006)<br><br>Strada Comunale Turri Ussaramanna (VIA_05_008)<br><br>Linea acquedottistica (SAR_01_001)<br><br>Strada Provinciale n. 46 (VIA_03_002) | X:1493717 - Y:4395147<br>X:1492018 - Y:4394395<br><br>X:1492986 - Y:4394747<br><br>X:1493832 - Y:4395761<br><br>X:1492945 - Y:4394451<br><br>X:1493065 - Y:4394447<br><br>X:1491826 - Y:4394731 | Esondazioni, possibile interruzione della viabilità, allagamenti piani interrati e terra, giardini, trasporto solido, interruzione linea acquedottistica |
| <i>Rio Canali</i>  | Corso d'acqua con possibilità di esondazione nei tratti prossimi all'alveo con possibilità di allagamento delle aree infrastrutturali prossime alle aree di esondazione                                                                                                                                           | Strada Comunale Turri Baradili (VIA_05_003)<br><br>Strada Comunale Turri Baressa (VIA_05_002)<br><br>Strada Comunale Turri Gonnoscodina (VIA_05_001)<br><br>Strada Provinciale n. 46 (VIA_03_002)                                                                                        | X:1492466 - Y:4395395<br><br>X:1492008 - Y:4395372<br><br>X:1491777 - Y:4395190<br><br>X:1491607 - Y:4395180                                                                                    | Esondazioni, possibile interruzione della viabilità, allagamenti trasporto solido                                                                        |
| <i>Rio Saduru</i>  | Corso d'acqua con possibilità di esondazione nei tratti prossimi all'alveo con possibilità di allagamento della viabilità ed aree infrastrutturali prossime alle aree di esondazione                                                                                                                              | Strada Comunale Turri Baressa (VIA_05_002)<br><br>Strada Provinciale n. 46 (VIA_03_002)<br><br>Strada vicinale Genuri Ussaramanna (VIA_06_001)                                                                                                                                           | X:1491530 - Y:4395526<br><br>X:1491409 - Y:4395692<br><br>X:1492499 - Y:4396806                                                                                                                 | Esondazioni, possibile interruzione della viabilità, allagamenti trasporto solido                                                                        |
| <i>Fiume_7975</i>  | Corso d'acqua con possibilità di esondazione nei tratti prossimi all'alveo con possibilità di allagamento della viabilità                                                                                                                                                                                         | Strada Vicinale Turri Villamar (VIA_06_005)                                                                                                                                                                                                                                              | X:1493676 - Y:4392914                                                                                                                                                                           | Esondazioni, possibile interruzione della viabilità, allagamenti trasporto solido                                                                        |

### Viabilità

| Denominazione                         | Tipo di criticità                                                                                            | Localizzazione                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Strada Provinciale n. 44 (VIA_03_001) | <i>Esondazioni in corrispondenza del tratto viario.<br/>Erosioni in corrispondenza degli attraversamenti</i> | <i>I tratti interessati dai fenomeni sono localizzati principalmente in corrispondenza degli attraversamenti del Rio Baressa sia a monte che a valle dell'abitato nei pressi dell'incrocio con la S.P. 46 e aree limitrofe. Potenziali allagamenti e potenziali interruzioni della viabilità.</i> |



|                                                    |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Strada Provinciale n. 46<br>(VIA_03_002)           | <i>Esondazioni in corrispondenza del tratto viario.<br/>Erosioni in corrispondenza degli attraversamenti</i> | <i>I tratti interessati dai fenomeni sono localizzati principalmente in corrispondenza degli attraversamenti e aree adiacenti al Rio di Baressa (tratto tra limite comunale con Ussaramanna e il ponte del Rio Baressa Sulla S.P. 46); le aree di attraversamento del Rio Canali tra il bivio per Baressa e il bivio per Ussaramanna; le aree prossime al Rio Saduru nei pressi del bivio per Baressa. Potenziali allagamenti e potenziali interruzioni della viabilità.</i> |
| Strada Comunale Turri Gonnoscodina<br>(VIA_05_001) | <i>Esondazioni in corrispondenza del tratto viario.<br/>Erosioni in corrispondenza degli attraversamenti</i> | <i>I tratti interessati dai fenomeni sono localizzati principalmente in corrispondenza degli attraversamenti e aree adiacenti al Rio Canali. Potenziali allagamenti e potenziali interruzioni della viabilità.</i>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Strada Comunale Turri Baressa<br>(VIA_05_002)      | <i>Esondazioni in corrispondenza del tratto viario.<br/>Erosioni in corrispondenza degli attraversamenti</i> | <i>I tratti interessati dai fenomeni sono localizzati principalmente in corrispondenza degli attraversamenti e aree adiacenti al Rio Canali e al Rio Saduru (nei pressi del bivio per Baressa). Potenziali allagamenti e potenziali interruzioni della viabilità.</i>                                                                                                                                                                                                        |
| Strada Comunale Turri Baradili<br>(VIA_05_003)     | <i>Esondazioni in corrispondenza del tratto viario.<br/>Erosioni in corrispondenza degli attraversamenti</i> | <i>I tratti interessati dai fenomeni sono localizzati principalmente in corrispondenza degli attraversamenti e aree adiacenti al Rio Canali. Potenziali allagamenti e potenziali interruzioni della viabilità.</i>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Strada comunale Turri Setzu<br>(VIA_05_006)        | <i>Esondazioni in corrispondenza del tratto viario.<br/>Erosioni in corrispondenza degli attraversamenti</i> | <i>I tratti interessati dai fenomeni sono localizzati principalmente in corrispondenza degli attraversamenti e aree adiacenti al Rio di Baressa in prossimità del limite comunale Est.. Potenziali allagamenti e potenziali interruzioni della viabilità.</i>                                                                                                                                                                                                                |
| Strada Comunale Turri Ussaramanna<br>(VIA_05_008)  | <i>Esondazioni in corrispondenza del tratto viario.<br/>Erosioni in corrispondenza degli attraversamenti</i> | <i>I tratti interessati dai fenomeni sono localizzati principalmente in corrispondenza degli attraversamenti e aree adiacenti al Rio di Baressa nel settore a sud dell'abitato. Potenziali allagamenti e potenziali interruzioni della viabilità.</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Strada Comunale Genuri Ussaramanna<br>(VIA_06_001) | <i>Esondazioni in corrispondenza del tratto viario.<br/>Erosioni in corrispondenza degli attraversamenti</i> | <i>I tratti interessati dai fenomeni sono localizzati principalmente in corrispondenza degli attraversamenti e aree adiacenti al Rio Saduru nei pressi del confine del territorio lato NE. Potenziali allagamenti e potenziali interruzioni della viabilità.</i>                                                                                                                                                                                                             |
| Strada Vicinale Turri Villamar<br>(VIA_06_005)     | <i>Esondazioni in corrispondenza del tratto viario.</i>                                                      | <i>I tratti interessati dai fenomeni sono localizzati principalmente in corrispondenza delle aree limitrofe al Fiume_7975. Potenziali allagamenti e potenziali interruzioni della viabilità.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Elementi vulnerabili (Esposti)

#### **Vulnerabilità idraulica** (Rischio R3, R4, rischio generico non classificato)

A prescindere dalle perimetrazioni del P.A.I., nel territorio possono manifestarsi situazioni di allagamento specie dei piani terra delle costruzioni e dei giardini nonché di altre infrastrutture. Infatti, le condizioni locali di un territorio localmente subpianeggiante e localmente depresso su cui sorge l'urbano o alcune aree delle frazioni costiere possono favorire ristagni idrici anche in occasione di forti precipitazioni a prescindere dalle situazioni di allagamento legate ad esondazioni dei corpi idrici. Si riporta di seguito l'elenco delle strutture a rischio R3 ed R4. I codici asteriscati si riferiscono a raggruppamenti di abitazioni che presentano con maggiore frequenza le tipologie del codice utilizzato. Sarà cura della relativa funzione aggiornare e definire il dato reale dei residenti.

Cod. ABI – “Abitazioni private e case rurali”

| N.prog.     | Parti a rischio                             |  | Numero residenti (attuale stima) | N. resid. con età <10 e >70 | N. Disabili | Recapito (proprietario/affittuario) (verif. assenso privacy) |
|-------------|---------------------------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|
| ABI_04_006* | Piano terra e giardini (via Berlinguer, Via |  | 35                               | N.D.                        | N.D.        | N.D.                                                         |

|             |                                                                                                  |  |    |      |      |      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|------|------|------|
|             | Sant'Elia –<br><b>abitazioni a rischio Ri4</b>                                                   |  |    |      |      |      |
| ABI_04_007* | Piano terra e giardini<br>(via Berlinguer, Via<br>Sant'Elia –<br><b>abitazioni a rischio Ri3</b> |  | 10 | N.D. | N.D. | N.D. |

Cod SSA – “Strutture sanitarie e servizi assistenziali”

| N.prog.    | Tipologia - denominazione | N. fruitori | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|------------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|
| SSA_04_001 | Ambulatorio               | Stimati 10  | 1                      | medico    | N.D.               |

Cod SSP – “Servizi e strutture sportive”

| N.prog.    | Tipologia - denominazione         | N. fruitori     | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|------------|-----------------------------------|-----------------|------------------------|-----------|--------------------|
| SSP_01_001 | Campo sportivo comunale in disuso | 0               | 0                      | N.D.      | N.D.               |
| SSP_05_001 | Campo bocce                       | occasionalmente | 0                      | N.D.      | N.D.               |

Codice SCB- scolastiche, biblioteche, ludoteche, musei, aree di aggregazione

| N.prog. | Tipologia - denominazione | N. fruitori | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|
|         |                           |             |                        |           |                    |

Codice SRR – “strutture e servizi di ricettività e ristorazione”

| N.prog. | Tipologia - denominazione | N. fruitori | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|
|         |                           |             |                        |           |                    |

Cod. SAR – “Servizi a rete”

| ID_tipologia | Tipologia            |
|--------------|----------------------|
| SAR_01_001   | Rete acquedottistica |
| SAR_02_001   | Linea elettrica      |

32

Cod. IIP – “Insediamenti industriali, strutture produttive e commerciali”

| N.prog.    | Tipologia - denominazione | Materiali trattati | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-----------|--------------------|
| IIP_07_001 | Azienda Zafferano d'Itria | orticoli           | N.D.                   | N.D.      | N.D.               |
| IIP_07_005 | Azienda florovivaistica   | orticoli           | N.D.                   | N.D.      | N.D.               |

Cod. AGR – “Insediamenti produttivi agricoli”

| N.prog.    | Tipologia - denominazione | N. capi animali | N. personale impiegato e/o residenti | Referente | Recapito referente |
|------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------|--------------------|
| AGR_01_002 | Azienda zootecnica        | N.D.            | N.D.                                 | N.D.      | N.D.               |

Cod. SAP – “Strutture e aree pubbliche”

| N.prog.    | Tipologia - denominazione | Parti a rischio | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|------------|---------------------------|-----------------|------------------------|-----------|--------------------|
| SAP_02_001 | Parcheggio comunale       | piazza          | N.D.                   | N.D.      | N.D.               |
| SAP_03_001 | Parco giochi e piazza     | piazza          | N.D.                   | N.D.      | N.D.               |
| SAP_03_002 | Magazzino comunale        | struttura       | N.D.                   | N.D.      | N.D.               |

Cod. LCT – Luoghi di culto e aree cimiteriali

| N.prog.    | Tipologia - denominazione | Parti a rischio  | Capienza | Referente | Recapito referente |
|------------|---------------------------|------------------|----------|-----------|--------------------|
| LCT_03_001 | Cimitero comunale         | Aree e strutture | N.D.     | N.D.      | N.D.               |

Cod. BPP – Beni culturali di pregio paesaggistico (bene architettonico, archeologico, etc.)

| N.prog. | Tipologia - | Vincoli | Criticità | Valenze | Proprietà |
|---------|-------------|---------|-----------|---------|-----------|
|         |             |         |           |         |           |

|  | denominazione |  | principali | principali | pubb./privato |
|--|---------------|--|------------|------------|---------------|
|  |               |  |            |            |               |

Cod. VIA – Viabilità esposta

| N.prog.          | Ente proprietario/<br>Denominazione      | Descrizione e<br>parti/tratti a rischio | Intensità di traffico o<br>importanza locale | Caratteristiche<br>dimensionali e<br>pavimentazione | Uso del suolo<br>adiacente alle<br>parti esposte |
|------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Viabilità urbana | comune                                   | struttura                               | alta                                         | bitumato                                            | Aree urbane                                      |
| VIA_03_001       | Strada Provinciale<br>n. 44              | struttura                               | alta                                         | bitumato                                            | Aree agricole<br>ed urbane                       |
| VIA_03_002       | Strada Provinciale<br>n. 46              | struttura                               | alta                                         | bitumato                                            | Aree agricole                                    |
| VIA_05_001       | Strada Comunale<br>Turri<br>Gonnoscodina | struttura                               | bassa                                        | bitumato                                            | Aree agricole                                    |
| VIA_05_002       | Strada Comunale<br>Turri Baressa         | struttura                               | bassa                                        | bitumato                                            | Aree agricole                                    |
| VIA_05_003       | Strada Comunale<br>Turri Baradili        | struttura                               | bassa                                        | bitumato                                            | Aree agricole                                    |
| VIA_05_006       | Strada comunale<br>Turri Setzu           | struttura                               | bassa                                        | bitumato                                            | Aree agricole                                    |
| VIA_05_008       | Strada Comunale<br>Turri Ussaramanna     | struttura                               | bassa                                        | bitumato                                            | Aree agricole                                    |
| VIA_06_001       | Strada Comunale<br>Genuri<br>Ussaramanna | struttura                               | bassa                                        | bitumato                                            | Aree agricole                                    |
| VIA_06_005       | Strada Vicinale<br>Turri Villamar        | struttura                               | bassa                                        | bitumato                                            | Aree agricole                                    |

Calcolo della vulnerabilità

| N.prog.          | Sensibilità | Tipologia | Viabilità | Vulnerabilità (V) |
|------------------|-------------|-----------|-----------|-------------------|
| ABI_04_006*      | 8           | 8         | 6         | 22                |
| ABI_04_007*      | 8           | 8         | 6         | 22                |
| SSA_04_001       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| SSP_01_001       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| SSP_05_001       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| SAR_01_001       | 7           | 7         | 7         | 21                |
| SAR_02_001       | 7           | 7         | 7         | 21                |
| IIP_07_001       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| IIP_07_005       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| AGR_01_002       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| SAP_02_001       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| SAP_03_001       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| SAP_03_002       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| LCT_03_001       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| Viabilità urbana | 8           | 8         | 6         | 22                |
| VIA_03_001       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| VIA_03_002       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| VIA_05_001       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| VIA_05_002       | 8           | 8         | 6         | 22                |
| VIA_05_003       | 8           | 7         | 7         | 22                |
| VIA_05_006       | 8           | 7         | 7         | 22                |
| VIA_05_008       | 8           | 7         | 7         | 22                |
| VIA_06_001       | 8           | 7         | 7         | 22                |
| VIA_06_005       | 8           | 7         | 7         | 22                |

#### **Vulnerabilità geomorfologica (frammento)** (Rischio R3, R4)

Sulla base delle analisi attualmente eseguite in via speditiva e delle perimetrazioni del PAI non si rilevano rischi di tipo R3 ed R4 fatta eccezione per un tratto viario campestre.



Cod. ABI – “Abitazioni private e case rurali”

| N.prog. | Parti a rischio | Numero residenti (stima) | N. resid. con età <10 e >70 | N. Disabili | Recapito (proprietario/affittuario) (verif. assenso privacy) |
|---------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|
|---------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|

Cod SSA – “Strutture sanitarie e servizi assistenziali”

| N.prog. | Tipologia - denominazione | N. fruitori | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|

Cod SSP – “Servizi e strutture sportive”

| N.prog. | Tipologia - denominazione | N. fruitori | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|

Codice SRR – “strutture e servizi di ricettività e ristorazione”

| N.prog. | Tipologia - denominazione | N. fruitori | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|

Cod. SAR – “Servizi a rete”

| ID_tipologia | Tipologia |
|--------------|-----------|
|--------------|-----------|

Cod. IIP – “Insediamenti industriali, strutture produttive e commerciali”

| N.prog. | Tipologia - denominazione | Materiali trattati | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|--------------------|------------------------|-----------|--------------------|
|         |                           |                    |                        |           |                    |

Cod. AGR – “Insediamenti produttivi agricoli”

| N.prog. | Tipologia - denominazione | N. capi animali | N. personale impiegato e/o residenti | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------|--------------------|
|         |                           |                 |                                      |           |                    |

Cod. LCT – Luoghi di culto e aree cimiteriali

| N.prog. | Tipologia - denominazione | Parti a rischio | Capienza | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-----------------|----------|-----------|--------------------|
|---------|---------------------------|-----------------|----------|-----------|--------------------|

Cod. BPP – Beni culturali di pregio paesaggistico (bene architettonico, archeologico, etc.)

| N.prog. | Tipologia - denominazione | Vincoli | Criticità principali | Valenze principali | Proprietà <i>pubb./privato</i> |
|---------|---------------------------|---------|----------------------|--------------------|--------------------------------|
|         |                           |         |                      |                    |                                |

Cod. VIA – Viabilità esposta

| N.prog.    | Ente proprietario/ Denominazione                            | Descrizione e parti/tratti a rischio | Intensità di traffico o importanza locale | Caratteristiche dimensionali e pavimentazione | Uso del suolo adiacente alle parti esposte |
|------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| VIA_06_004 | Comune – Strada Vicinale Parduieru – Ruina Figus - Serbadei | Struttura e scarpata                 | Medio -bassa                              | bitumato                                      | Aree agricole                              |

Calcolo della vulnerabilità

| N.prog.    | Sensibilità | Tipologia | Viabilità | Vulnerabilità (V) |
|------------|-------------|-----------|-----------|-------------------|
| VIA_06_004 | 8           | 7         | 7         | 22                |

### **Vulnerabilità agli incendi boschivi e di interfaccia (R3/R4)**

Per ciò che attiene le criticità che influenzano la vulnerabilità agli incendi (in particolare di interfaccia), sono da considerare i fattori antropici che condizionano le potenzialità di innesco di un incendio (es. scariche abusive, presenza di viabilità con possibilità di lancio di oggetti, etc.).

**I codici asteriscati si riferiscono a complessi di immobili aventi in prevalenza le caratteristiche codificate.** Sarà cura della relativa funzione aggiornare e definire il dato reale dei residenti. Nel territorio di Turri non sono presenti aree a rischio di incendio boschivo R3, R4 se non per limitati areali come nel settore SE del territorio (località Serbadei) mentre a livello di interfaccia sono presenti diversi tratti a rischio R3 ed R4 derivati dalla pericolosità di innesco di incendi anche di elementi non boschivi. La restante parte dell'interfaccia è classificata in R2 ed R1. Alcune strutture agricole possono essere comunque investite da episodi incendiari legati alle condizioni dell'intorno.

### **Elementi vulnerabili (Esposti)**

*Cod. ABI – “Abitazioni private” – (Popolazione Stimata, sarà cura della relativa funzione l'aggiornamento dei relativi dati). I codici asteriscati si riferiscono a pluristrutture*

| N.prog.                                  | Parti a rischio                                                                                                                                          | Numero residenti (stima)                      | N. resid. con età <10 e >70                   | N. Disabili                                   | Recapito (proprietario/affittuario) (verificare assenso privacy) |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| ABI_04_001* (settore Nord Ovest Abitato) | Aree piantumate e verde delle abitazioni, cortili esterni, infrastrutture a rischio R4 (Via Cabras, Via Gramsci, Via Cocco Ortu)                         | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione                    |
| ABI_04_002* (settore Sud Ovest Abitato)  | Aree piantumate e verde delle abitazioni, cortili esterni, infrastrutture a rischio R4 (Via Municipio, Via Puddu, Via Berlinguer, Via V. Emanuele)       | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione                    |
| ABI_04_003* (settore Est Abitato)        | Aree piantumate e verde delle abitazioni, cortili esterni, infrastrutture a rischio R4 (Corso Vittorio Emanuele)                                         | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione                    |
| ABI_04_004* (settore Est abitato)        | Aree piantumate e verde delle abitazioni, cortili esterni, infrastrutture settore a rischio R3 (Corso Vittorio Emanuele, Via Santa Maria, Via Sant'Elia) | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione                    |
| ABI_04_005* (settore Ovest abitato)      | Aree piantumate e verde delle abitazioni, cortili esterni, infrastrutture settore a rischio R3 (Via Cocco Ortu)                                          | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione                    |

*Cod. SCB – “Strutture e servizi scolastici, biblioteche, ludoteche, strutture e aree di aggregazione”*

| N.prog.    | Tipologia – denominazione | N. fruitori                          | N. personale impiegato               | Referente                                     | Recapito referente                   |
|------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| SCB_03_001 | Ex scuola media           | Dato in disponibilità della relativa | Dato in disponibilità della relativa | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa |

|            |                             | funzione                                      | funzione                                      |                                               | funzione                                      |
|------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| SCB_06_002 | Casa Museo                  | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
| SCB_07_001 | Centro aggregazione sociale | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
| SCB_08_001 | Centro servizi              | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |

Cod SSP – “Servizi e strutture sportive”

| N.prog.    | Tipologia - denominazione | N. fruitori                                   | N. personale impiegato                        | Referente                                     | Recapito referente                            |
|------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| SSP_02_001 | Campo calcio              | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
| SSP_02_002 | Campo polivalente         | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |

Cod SAP – “Strutture ed aree pubbliche

| N.prog.    | Tipologia – denominazione | N. fruitori                                   | N. personale impiegato                        | Referente                                     | Recapito referente                            |
|------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| SAP_01_001 | Area fieristica           | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
| SAP_02_002 | Parcheggio                | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
| SAP_03_001 | Parco giochi e piazza     | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |

36

Cod SRR – “strutture e servizi di ricettività e ristorazione”

| N.prog. | Tipologia – denominazione | N. fruitori | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|
|         |                           |             |                        |           |                    |

Cod SSA – “Strutture sanitarie e servizi assistenziali”

| N.prog. | Tipologia - denominazione | N. fruitori | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|

Cod. SAR – “Servizi a rete”

| ID_tipologia | Tipologia |
|--------------|-----------|
|              |           |

Cod. IIP – “Insediamenti industriali, strutture produttive e commerciali”

| N.prog.    | Tipologia - denominazione | Materiali trattati | N. personale impiegato                        | Referente                                     | Recapito referente                            |
|------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| IIP_07_001 | Azienda Zafferano D'Itria | orticoltura        | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |



|            |                         |             |                                               |                                               |                                               |
|------------|-------------------------|-------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| IIP_07_003 | Azienda infissi         | artigianale | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
| IIP_07_005 | Azienda florovivaistica | Orticoltura | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |

*Cod. SPA – “Stazioni, porti, aeroporti”*

| N.prog. | Tipologia - denominazione | N. fruitori | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|

*Cod. SPC – “Servizi per la collettività”*

| N.prog. | Tipologia - denominazione | N. fruitori | N. personale impiegato | Referente | Recapito referente |
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|
|---------|---------------------------|-------------|------------------------|-----------|--------------------|

Cod. AGR - Insediamenti produttivi agricoli (anche in aree prossime a quelle a rischio medio – elevato di incendio boschivo)

| N.prog.    | Tipologia - denominazione | N. Capi animali                               | N. personale impiegato                        | Referente                                     | Recapito referente                            |
|------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| AGR_01_003 | Azienda zootecnica        | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
| AGR_01_004 | Azienda zootecnica        | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
| AGR_01_007 | Azienda zootecnica        | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
| AGR_01_008 | Azienda zootecnica        | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
| AGR_03_001 | Agriturismo               | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |

37

*Cod. LCT – Luoghi di culto e aree cimiteriali*

| N.prog.    | Tipologia - denominazione | Parti a rischio        | Capienza                                      | Referente                                     | Recapito referente                            |
|------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| LCT_03_001 | Cimitero                  | Struttura e aree verdi | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione | Dato in disponibilità della relativa funzione |
|            |                           |                        |                                               |                                               |                                               |

*Cod. BPP – Beni culturali di pregio paesaggistico (bene architettonico, archeologico, etc.)*

| N.prog. | Tipologia - denominazione | Vincoli | Criticità principali | Valenze principali | Proprietà pubb./privato |
|---------|---------------------------|---------|----------------------|--------------------|-------------------------|
|---------|---------------------------|---------|----------------------|--------------------|-------------------------|

*Cod. VIA.*

| ID_tipologia | Nome    |
|--------------|---------|
| VIA_03_001   | S.P. 44 |
| VIA_03_002   | S.P. 46 |

*AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE –  
COMUNE DI TURRI – RELAZIONE TECNICA – VALUTAZIONE DEI RISCHI -*

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| VIA_03_003 | S.P. 49                                             |
| VIA_05_001 | Strada Comunale Turri Gonnoscodina                  |
| VIA_05_002 | Strada Comunale Turri Baressa                       |
| VIA_05_003 | Strada Comunale Turri Baradili                      |
| VIA_05_004 | Strada comunale Sini Turri                          |
| VIA_05_005 | Strada comunale Turri Genuri                        |
| VIA_05_006 | Strada comunale Turri Setzu                         |
| VIA_05_007 | Strada comunale Turri Las Plassas                   |
| VIA_05_008 | Strada comunale Turri Ussaramanna                   |
| VIA_06_001 | Strada Vicinale Genuri Ussaramanna                  |
| VIA_06_002 | Strada Vicinale Cruxiu                              |
| VIA_06_003 | Strada Vicinale Bruncu Amas                         |
| VIA_06_004 | Strada Vicinale Parduieru – Ruinas Figus - Serbadei |

*Calcolo della vulnerabilità*

| N.prog.     | Sensibilità | Tipologia | Viabilità | Vulnerabilità (V) |
|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------------|
| ABI_04_001* | 7           | 6         | 7         | 20                |
| ABI_04_002* | 7           | 6         | 7         | 20                |
| ABI_04_003* | 7           | 6         | 7         | 20                |
| ABI_04_004* | 7           | 6         | 7         | 20                |
| ABI_04_005* | 7           | 6         | 7         | 20                |
| SCB_03_001  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| SCB_06_002  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| SCB_07_001  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| SCB_08_001  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| SAP_01_001  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| SAP_02_002  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| SAP_03_001  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| IIP_07_001  | 4           | 4         | 7         | 15                |
| IIP_07_003  | 4           | 4         | 7         | 15                |
| IIP_07_005  | 5           | 5         | 7         | 17                |
| SSP_02_001  | 5           | 5         | 7         | 17                |
| SSP_02_002  | 5           | 5         | 7         | 17                |
| AGR_01_003  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| AGR_01_004  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| AGR_01_007  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| AGR_01_008  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| AGR_03_001  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| LCT_03_001  | 7           | 6         | 7         | 20                |
| VIA_03_001  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_03_002  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_03_003  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_05_001  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_05_002  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_05_003  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_05_004  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_05_005  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_05_006  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_05_007  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_05_008  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_06_001  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_06_002  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_06_003  | 4           | 4         | 2         | 10                |
| VIA_06_004  | 4           | 4         | 2         | 10                |

**Vulnerabilità meteorologica** (neve/ghiaccio, temporali, fenomeni meteorologici avversi)

Eventuale vulnerabilità del territorio a neve e ghiaccio sono limitate data l'altitudine e l'esposizione. Più probabili le precipitazioni critiche nonché vento e temporali con potenziale isolamento delle aree urbane, agricole e periurbane. Nel quadro della vulnerabilità meteorologica rientrano anche quelle problematiche inerenti all'intero territorio prossime alle zone alberate o elementi ed infrastrutture verticali (pali esterni di sottoservizi, antenne etc.). Ulteriori vulnerabilità sono associabili a tutte le strutture aventi coperture non adeguatamente fissate e stabili. Tutti gli esposti ricadenti nel territorio comunale possono essere suscettibili di isolamento e blocco e sono di per sé stessi vulnerabili. Risulta quindi non funzionale la definizione puntuale in quanto i fenomeni possono essere anche e solo di interesse locale.

**Valutazione del valore (potenziale) degli esposti (E)**

*Calcolo del valore esposto a pericolosità idraulica*

| N.prog.          | Valore esposto (E) derivante dal numero dei soggetti potenzialmente coinvolti e dal valore intrinseco del bene esposto |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABI_04_006*      | 10                                                                                                                     |
| ABI_04_007*      | 10                                                                                                                     |
| SSA_04_001       | 10                                                                                                                     |
| SSP_01_001       | 10                                                                                                                     |
| SSP_05_001       | 10                                                                                                                     |
| SAR_01_001       | 8                                                                                                                      |
| SAR_02_001       | 8                                                                                                                      |
| IIP_07_001       | 10                                                                                                                     |
| IIP_07_005       | 10                                                                                                                     |
| AGR_01_002       | 10                                                                                                                     |
| SAP_02_001       | 10                                                                                                                     |
| SAP_03_001       | 10                                                                                                                     |
| SAP_03_002       | 10                                                                                                                     |
| LCT_03_001       | 10                                                                                                                     |
| Viabilità urbana | 7                                                                                                                      |
| VIA_03_001       | 7                                                                                                                      |
| VIA_03_002       | 7                                                                                                                      |
| VIA_05_001       | 7                                                                                                                      |
| VIA_05_002       | 7                                                                                                                      |
| VIA_05_003       | 7                                                                                                                      |
| VIA_05_006       | 7                                                                                                                      |
| VIA_05_008       | 7                                                                                                                      |
| VIA_06_001       | 7                                                                                                                      |
| VIA_06_005       | 7                                                                                                                      |

39

*Calcolo del valore esposto a pericolosità idrogeologica-geomorfologica*

| N.prog.    | Valore esposto (E) derivante dal numero dei soggetti potenzialmente coinvolti e dal valore intrinseco del bene esposto |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VIA_06_004 | 7                                                                                                                      |

*Calcolo del valore esposto a pericolosità incendio*

| N.prog.     | Valore esposto (E) derivante dal numero dei soggetti potenzialmente coinvolti e dal valore intrinseco del bene esposto |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABI_04_001* | 10                                                                                                                     |
| ABI_04_002* | 10                                                                                                                     |
| ABI_04_003* | 10                                                                                                                     |
| ABI_04_004* | 10                                                                                                                     |
| ABI_04_005* | 10                                                                                                                     |
| SCB_03_001  | 10                                                                                                                     |
| SCB_06_002  | 10                                                                                                                     |
| SCB_07_001  | 10                                                                                                                     |
| SCB_08_001  | 10                                                                                                                     |
| SAP_01_001  | 10                                                                                                                     |
| SAP_02_002  | 10                                                                                                                     |
| SAP_03_001  | 10                                                                                                                     |
| IIP_07_001  | 10                                                                                                                     |
| IIP_07_003  | 10                                                                                                                     |



|            |    |
|------------|----|
| IIP_07_005 | 10 |
| SSP_02_001 | 10 |
| SSP_02_002 | 10 |
| AGR_01_003 | 10 |
| AGR_01_004 | 10 |
| AGR_01_007 | 10 |
| AGR_01_008 | 10 |
| AGR_03_001 | 10 |
| LCT_03_001 | 10 |
| VIA_03_001 | 7  |
| VIA_03_002 | 7  |
| VIA_03_003 | 7  |
| VIA_05_001 | 7  |
| VIA_05_002 | 7  |
| VIA_05_003 | 7  |
| VIA_05_004 | 7  |
| VIA_05_005 | 7  |
| VIA_05_006 | 7  |
| VIA_05_007 | 7  |
| VIA_05_008 | 7  |
| VIA_06_001 | 7  |
| VIA_06_002 | 7  |
| VIA_06_003 | 7  |
| VIA_06_004 | 7  |

**Calcolo del valore esposto a pericolosità per neve e ghiaccio**

| N.prog. | Valore esposto (E) derivante dal numero soggetti potenzialmente coinvolti e dal Valore intrinseco del bene esposto |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Valore massimo per intero territorio                                                                               |

**Per tutte le altre tipologie di rischio si ritiene che i medesimi sia complessivamente bassi come già analizzato nella parte descrittiva.**

40

**Valutazione del rischio (R)**

Individuati gli esposti ricadenti nell'intero territorio comunale e il loro valore, il rischio (R) legato a fenomeni calamitosi è il risultato del prodotto della pericolosità (P) per la vulnerabilità (V) e per gli esposti (E), che scaturisce dal prodotto dei fattori precedentemente indicati, e varia da un valore nominale minimo di 3 ad un massimo 1200, valori che rappresentano rispettivamente la situazione a minore e maggiore rischio. I valori ottenuti sono stati quindi aggregati nelle 4 Classi di rischio secondo quanto indicato più sopra nella presente. Dall'analisi della distribuzione degli esposti per le diverse tipologie di rischio, scaturiscono le perimetrazioni delle aree degli scenari di rischio atteso che sono riportati nell'allegato al Piano.

Le 4 Classi secondo il valore nominale di rischio attribuito dalla metodologia sopra descritta al fine di definire la mappatura dell'intero territorio comunale, distinta per livello di rischio, come specificato nella seguente tabella:

**Rischio Alto - R4 - da 641 a 1200;**

**Rischio Medio - R3 - da 321 a 640;**

**Rischio Basso - R2 - da 131 a 320;**

**Rischio Molto Basso - R1 - da 3 a 130.**