

COMUNE DI SENIS

PROVINCIA DI ORISTANO



PIANO DI PROTEZIONE CIVILE PER IL RISCHIO INCENDIO ED IDROGEOLOGICO

Allegato alla Deliberazione del C.C. n. ____ del _____

ALLEGATO: **B**

DATA
AGOSTO 2018

RELAZIONE TECNICA SULLA VALUTAZIONE DEI
RISCHI ED ELABORAZIONE DEGLI SCENARI DI
RIFERIMENTO

IL SINDACO

DOTT.SSA MARIA SERENA MASSA

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO TECNICO

ING. SARA VINCI

IL PROFESSIONISTA

DOTT. GEOL. ANTONELLO FRAU

INDICE

VALUTAZIONE DEI RISCHI ED ELABORAZIONE DEGLI SCENARI DI RIFERIMENTO	3
Inquadramento strumenti di pianificazione	3
Pericolosità idraulica	12
Pericolosità da incendi boschivi e da interfaccia	25
Pericolosità meteorologica (compreso fattore neve/ghiaccio)	26
Valutazione della vulnerabilità (V)	29
La vulnerabilità nel rischio idraulico (piena) e idrogeologico (frana)	29
La vulnerabilità nel rischio incendi	29
La vulnerabilità nel rischio derivato da fenomeni meteorologici avversi, temporali, neve e ghiaccio	30
Calcolo del rischio	30
Vulnerabilità idraulica (aree a rischio massimo)	31
Vulnerabilità idraulica (Rischio R3, R4, rischio generico non classificato)	32
Vulnerabilità idrogeologica/geomorfologica (Rischio R3, R4)	35
Vulnerabilità agli incendi boschivi e di interfaccia (Ri3/Ri4)	36
Vulnerabilità meteorologica (neve/ghiaccio, temporali, fenomeni meteorologici avversi)	40
Valutazione del valore (potenziale) degli esposti (E)	40
Calcolo del valore esposto a pericolosità idraulica	40
Calcolo del valore esposto a pericolosità idrogeologica-geomorfologica	41
Calcolo del valore esposto a pericolosità incendio interfaccia	41
Calcolo del valore esposto a pericolosità per neve e ghiaccio	42
Valutazione e calcolo del rischio (R).....	42
SCENARI DI EVENTO ATTESO	42
Scenario di rischio N.1	42
Flumini Imbessu – Ponti Sulla viabilità Comunale, condotta adduttrice	42
Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso	43
Scenario di rischio N.2	44
Canale Tombato – Ex Rio San Giorgio	44
Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso	44
Scenario di rischio N.3	45
Rio S'Anadis – Flumini Imbessu	45
Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso	45
Scenario di rischio N.4	46
Rio Calcinadas	46
Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso	46
Scenario di rischio N.5	47
Territorio (idraulico).....	47
Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso	48
Scenario di rischio N.6	48
Territorio (geomorfologico)	48
Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso	49
Scenario di rischio N.7	49
territorio (incendio)	49
Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso	50
Scenario di rischio N.8	50
Interfaccia	50
Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso	52

VALUTAZIONE DEI RISCHI ED ELABORAZIONE DEGLI SCENARI DI RIFERIMENTO

Inquadramento strumenti di pianificazione

Piano di Assetto Idrogeologico

Nell'ambito dello studio del Piano, partendo dalla base dati già elaborata nell'ambito del Piano di protezione Civile approvato nell'anno 2016, sono state ottimizzate le informazioni cartografiche ai fini della definizione della pericolosità e del rischio sia idraulico-idrogeologico che da incendio boschivo ed interfaccia. In particolare, per ciò che concerne il pericolo e rischio idraulico - idrogeologico, è stato eseguito un approfondimento legato al settore periferico all'urbano e delle zone di attraversamento fluviale (opere interferenti) in attesa comunque del completamento e degli esiti degli studi di compatibilità geologica e geotecnica ed idraulica ai sensi dell'art. 8 e 37 delle Norme di Attuazione del P.A.I. Il Comune si è infatti già attivato, nell'ambito degli studi di adeguamento del Piano Urbanistico Comunale al P.P.R. ed al Piano di Assetto Idrogeologico, ad intraprendere il percorso di valutazione dei rischi sul territorio.

Oltre a ciò i rilievi diretti e di conoscenza del territorio, hanno consentito di valutare preventivamente eventuali rischi presenti, anche su base geomorfologica.

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.), 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.

Con riferimento al P.A.I. si osserva che il Comune di Senis è compreso nel sub-bacino n° 2 del Tirso. Il territorio comunale nella stesura del P.A.I. originario, era stato perimetrato parzialmente solo ed esclusivamente per il pericolo e rischio frana (parte del territorio al confine comunale con Nureci, in Hg2), mentre non erano state segnalate pericolosità idrauliche.

Le situazioni del Comune di Senis, riportate graficamente nelle tavole del P.A.I. B2hg004/49 e B2Rg004/49, erano state inoltre descritte nella scheda di riferimento B2FR004 per casistiche inerenti la S.P. Asuni Nureci, essendo la tavola comprensiva di tali zone.

La cartografia del P.A.I. ufficiale, così come di seguito sintetizzato, presenta delle limitazioni dovute al fatto che le campiture che identificano i diversi livelli di pericolosità e rischio si interrompono bruscamente. Tali perimetrazioni sono state recepite nel presente piano e sono state integrate in questa fase, con perimetrazioni speditive basate su valutazioni di tipo geomorfologico. Con riferimento invece al progetto IFFI non si segnalano diversi eventi franosi che abbiano coinvolto il territorio.

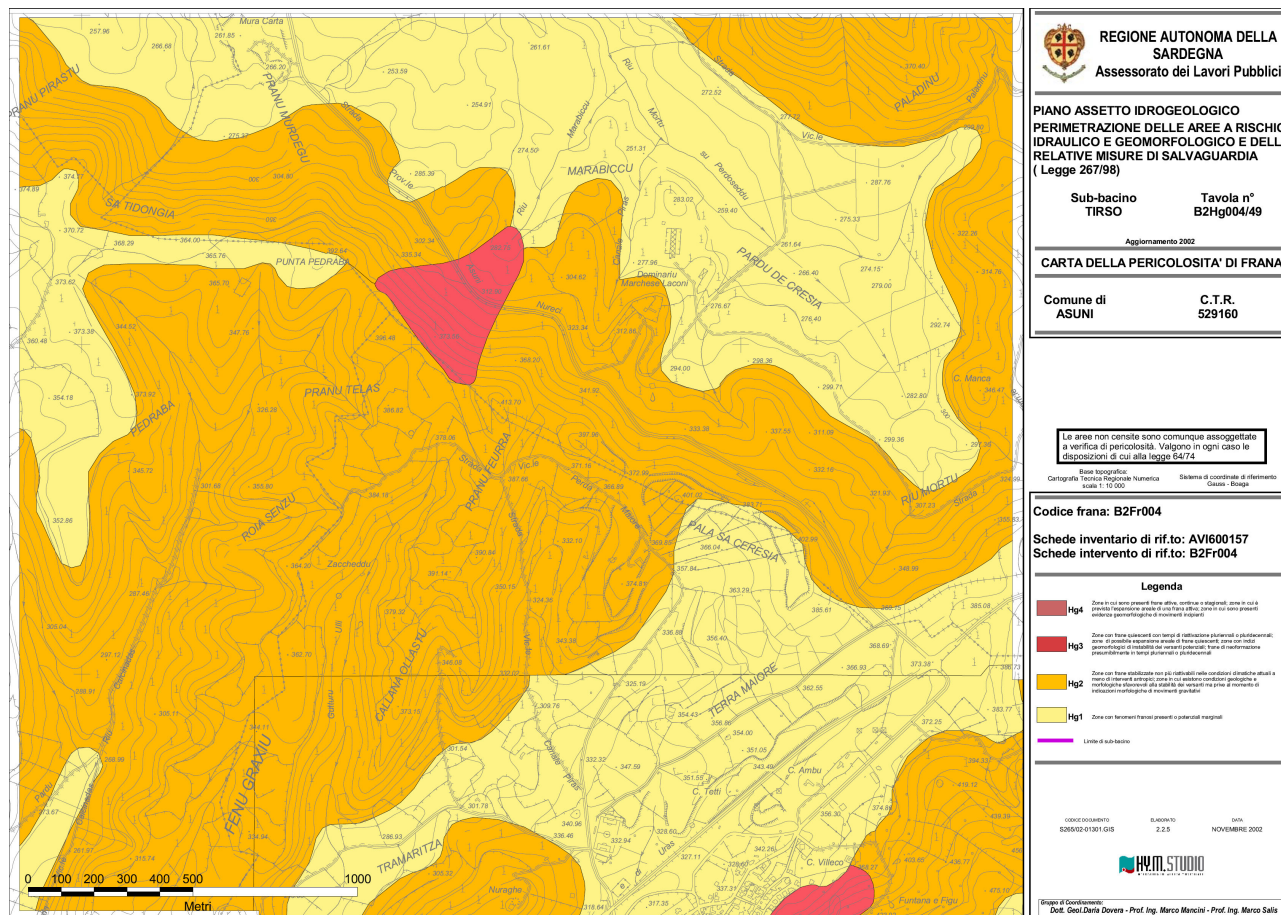


Figure 1: Tavola del P.A.I. originaria relativa alla pericolosità di franamento per parte del territorio di Senis

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 mediante nuova procedura ed in via preliminare dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna con D.C.I. n. 1 del 20/06/2011. Successivamente, nel 2012 e nel 2013 sono intervenuti una nuova adozione preliminare e la adozione definitiva.

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 funzionali 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 Senis, il P.S.F.F. individua unicamente le perimetrazioni di un tratto del Rio Flumini Imbessu al confine con il territorio di Villa Sant'Antonio (TI056).

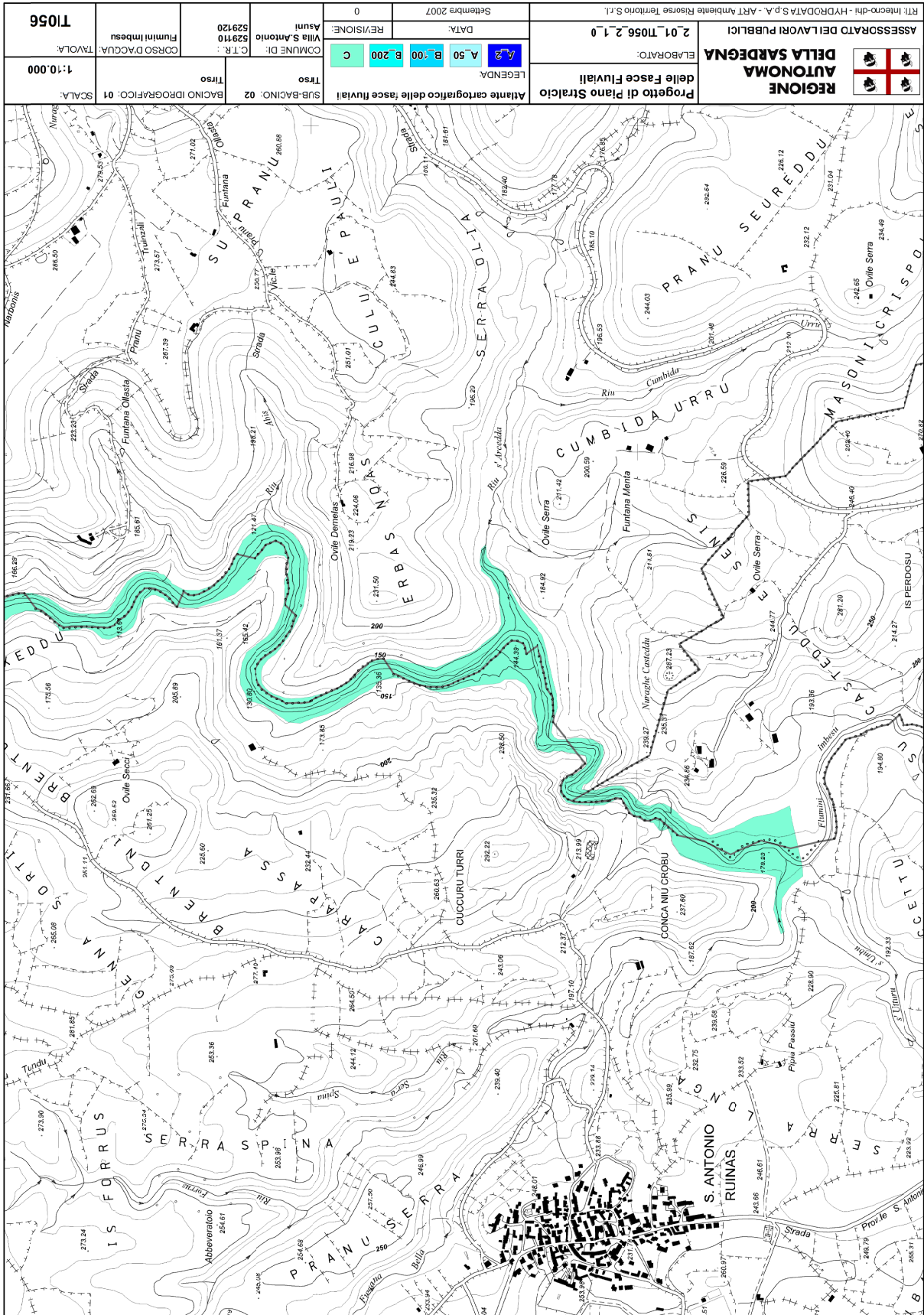


Figure 2: perimetrazione del Fiumini Imbessu dal P.S.F.F.

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

La 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. 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 che il PGRA ha il compito di ricomporre il quadro delle pericolosità e rischio, 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 delle NA 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 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 Senis, 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 inserito parzialmente in zona Hg2 e, limitatamente al settore del Flumini Imbessu ricadente sul confine comunale con Villa Sant'Antonio, in zona P1 di bassa pericolosità. Il PGRA ha riportato la situazione di pericolosità idraulica per il territorio in questione, con aggiornamento delle mappe (pdf pubblicate sul sito dell'Autorità di Bacino) al mese di Dicembre del 2014. Il quadro attuale di pericolosità e rischio sia geomorfologico che idraulico, è comunque riportato anche mediante l'identificazione delle perimetrazioni derivate dai file shp pubblicati sul sito dell'Autorità. Con la [Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 17/05/2017](#), ai sensi dell'art. 42 delle NA del PAI, è stato infatti approvato l'aggiornamento e integrazione del PGRA già approvato con DPCM del 27/10/2016 e con il suddetto atto è stato effettuato anche l'aggiornamento e l'integrazione dei set di dati al 31.12.2016. La situazione di dettaglio per l'area in argomento, sovrapposta all'ortofoto dell'anno 2016, come dettaglio della figura 5, è riportata nelle figure 8 ed 9 e localizza rispettivamente sia il settore vincolato della zona del Flumini Imbessu e sia quella a pericolosità di frana sul confine con il territorio di Nureci

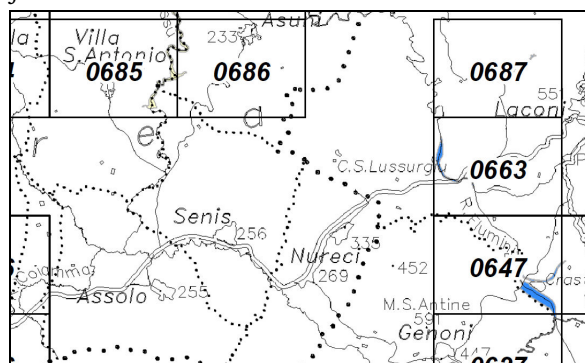


Figure 3: quadro d'unione PGRA

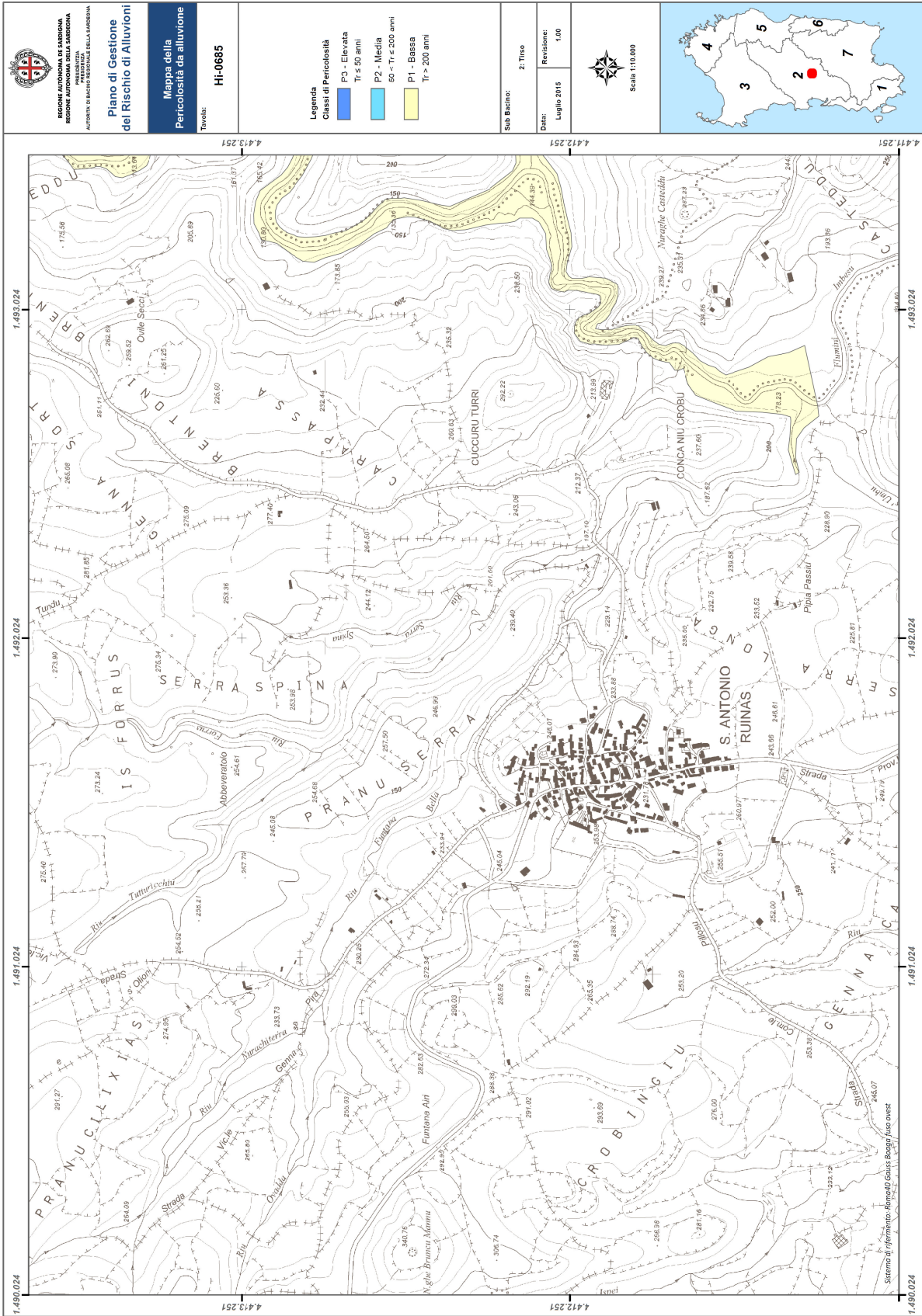


Figure 5: mappa della pericolosità idraulica secondo il PGRA

Piano di gestione del rischio di alluvioni



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
 PRESIDENZA
 AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Comune di Senis

Popolazione totale residente:	479
Superficie territoriale:	1599,54
Superficie caratterizzata da pericolosità da frana:	180,36 ha
Popolazione residente in aree a pericolosità da frana:	0

Aree pericolose individuate ai sensi del P.A.I.

Livello di pericolosità P.A.I.	Superficie pericolosa perimetrata (ha)	Popolazione residente in aree perimetrata (STAT 2011)
Hg0	0,00	0
Hg1	37,38	0
Hg2	142,99	0
Hg3	0,00	0
Hg4	0,00	0

Aree pericolose individuate ai sensi di studi di dettaglio di cui all'Art. 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del P.A.I.

Livello di pericolosità P.A.I.	Superficie pericolosa perimetrata (ha)	Popolazione residente in aree perimetrata (STAT 2011)
Hg0	0,00	0
Hg1	0,00	0
Hg2	0,00	0
Hg3	0,00	0
Hg4	0,00	0

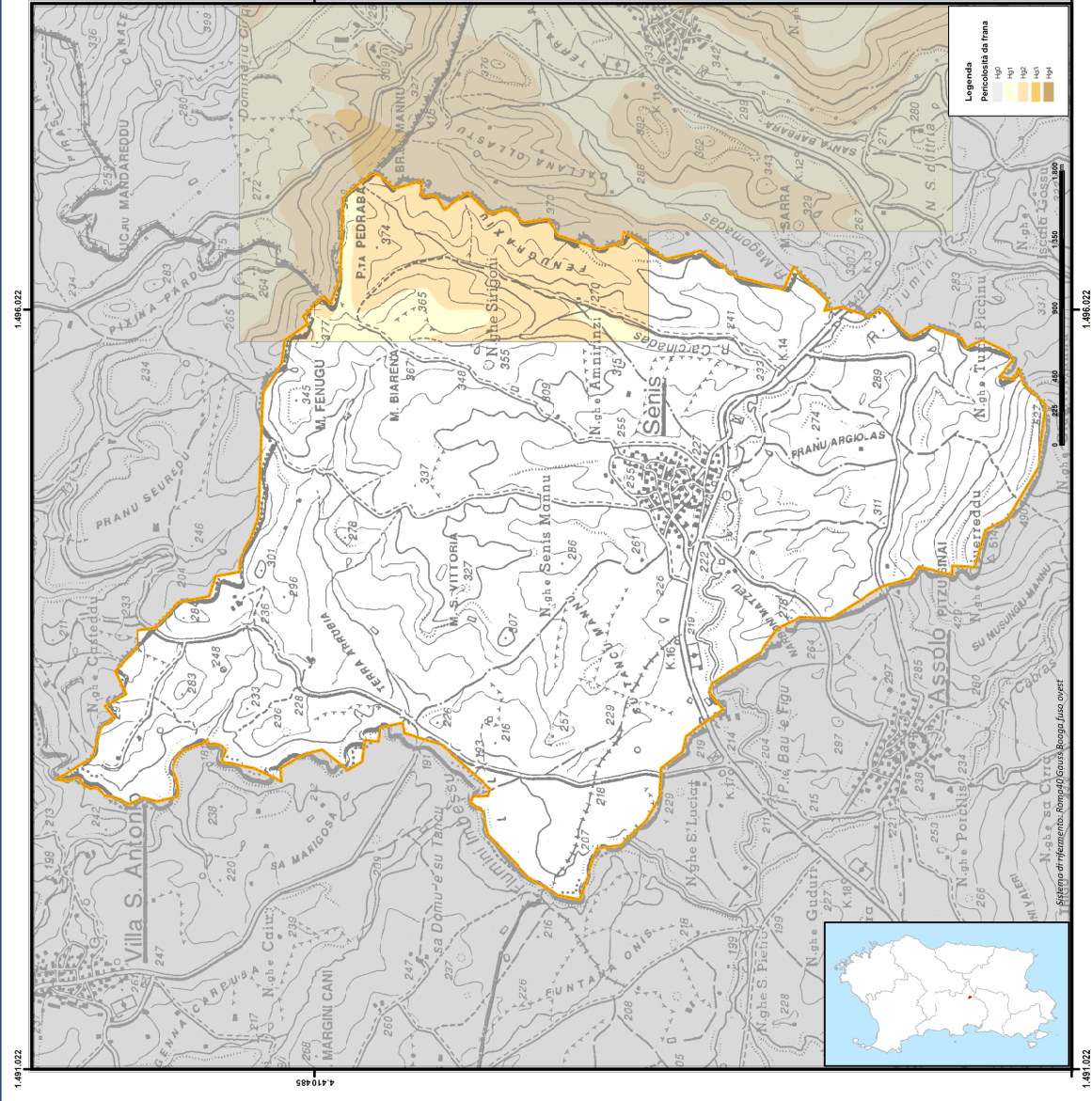


Figure 7: carta della pericolosità di frana secondo il PGRA

*Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi*

cautelative su base geomorfologica, sia per il rischio idraulico che da frana, che potranno essere modificate successivamente a seguito dell'esecuzione di ulteriori studi di dettaglio.

Più precisamente si è giunti pertanto ad elaborare una cartografia del pericolo e del rischio basato sull'overlay mapping. Le scale di valutazione del valore P 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

A prescindere dall'inserimento delle aree a rischio, si raccomanda sempre la massima attenzione ed informazione sull'utilizzo e frequentazione delle aree prossime ai corsi d'acqua durante le stagioni piovose e dei boschi durante la stagione estiva.

Pericolosità idraulica

Il territorio del comune di Senis è caratterizzato da un reticolo idrografico piuttosto semplice, così come descritto nella parte generale. Tutti i corsi d'acqua presentano un andamento fortemente dipendente dall'entità delle precipitazioni e quindi carattere in genere torrentizio con piene durante le stagioni piovose e alveo pressochè asciutto durante le stagioni siccitose estive. Di seguito un quadro generale delle zone di deflusso principale e del posizionamento delle infrastrutture nonché le situazioni di principale pericolosità su base idraulica e si rimanda alla cartografia del piano per i dettagli. Il quadro di dettaglio delle pericolosità e rischio è riportato nelle tavole allegate al piano. Si evidenzia che gli scenari di rischio Ri3 ed Ri4 sono comunque alquanto limitati ad alcuni settori data la mancanza di elementi a rischio nelle zone maggiormente pericolose.

Di seguito sono riportati, in maniera esemplificativa, alcuni settori nei quali si ritiene che la pericolosità abbia incidenza su eventuali strutture e infrastrutture presenti sul territorio. Si tratta di aree critiche comprese sia nelle perimetrazioni definite nel piano e sia poste in aree non perimetrate.

Rio S'Anadis – Fiume_182160 del database regionale – Attraversamenti Strada Comunale Senis - Asuni e strada vicinale per Br.cu Montravigu

La pericolosità e conseguente rischio, non perimetrato, ma definito sulla base di potenziale interferenza tra infrastrutture, elementi idrici e condizioni geomorfologiche, è riferibile alla viabilità indicata, nella quale possono manifestarsi la possibile interruzione del transito ed isolamento aree circostanti nonché rischio per persone in transito. In particolare si osserva che la viabilità per Br.cu Montravigu, in occasione di forti precipitazioni, sviluppandosi in un compluvio, è sede di ruscellamento concentrato e di incanalamento delle acque. L'altro elemento critico è il settore dell'attraversamento del Rio S'Anadis sulla Strada Comunale Senis – Asuni.

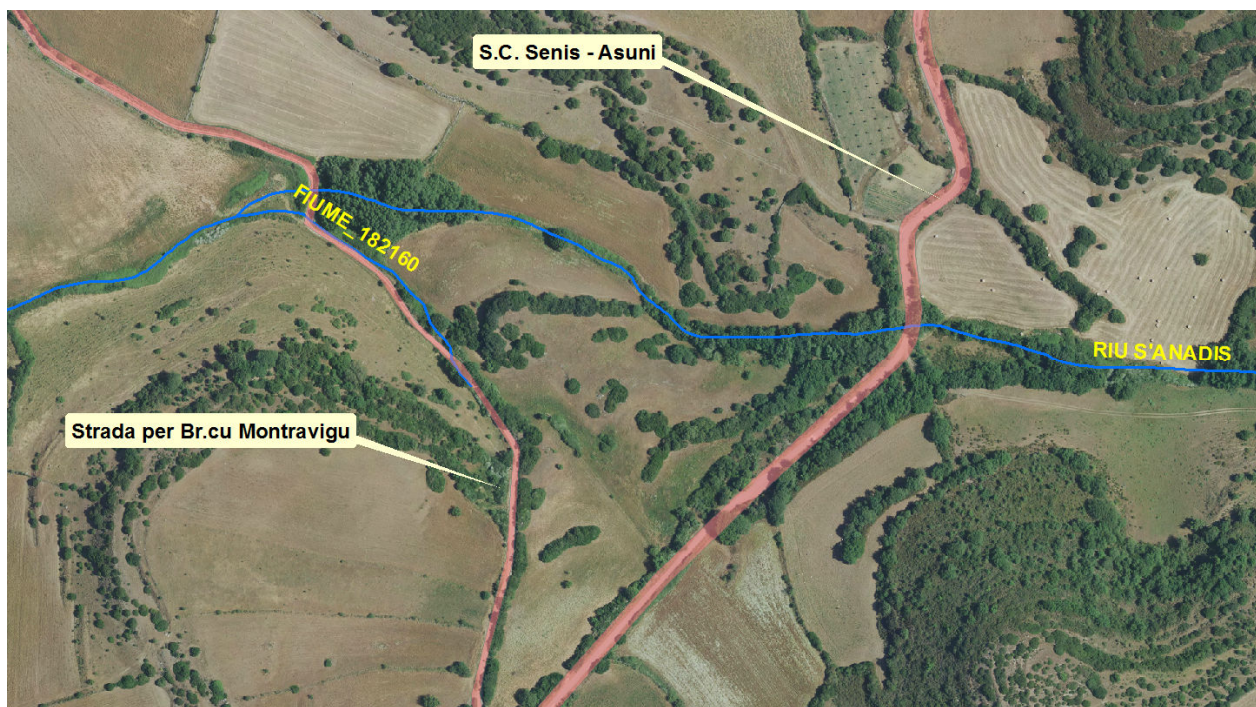


Figura 1: situazioni di criticità idraulica S.C. Senis – Asuni e Rio S’Anadis

Parte terminale della S.V. Genna Sebada, innesto S.P. per Asuni

La pericolosità e conseguente rischio, non perimetrato, ma definito sulla base di potenziale interferenza tra infrastrutture, elementi idrici e condizioni geomorfologiche, è riferibile alla viabilità indicata nella quale possono manifestarsi possibili interruzioni del transito ed isolamento aree circostanti nonché rischio per persone in transito. In particolare si osserva che la viabilità può diventare sede critica in relazione ai deflussi superficiali e presentare potenziale allagamento e concomitanti fenomeni potenziali di distacco di blocchi rocciosi dalla scarpate stradale sovrastante. In occasione di forti precipitazioni, sviluppandosi in un compluvio, anche se le acque sono parzialmente canalizzate con le cunette stradali, è sede di ruscellamento concentrato e di incanalamento delle medesime.

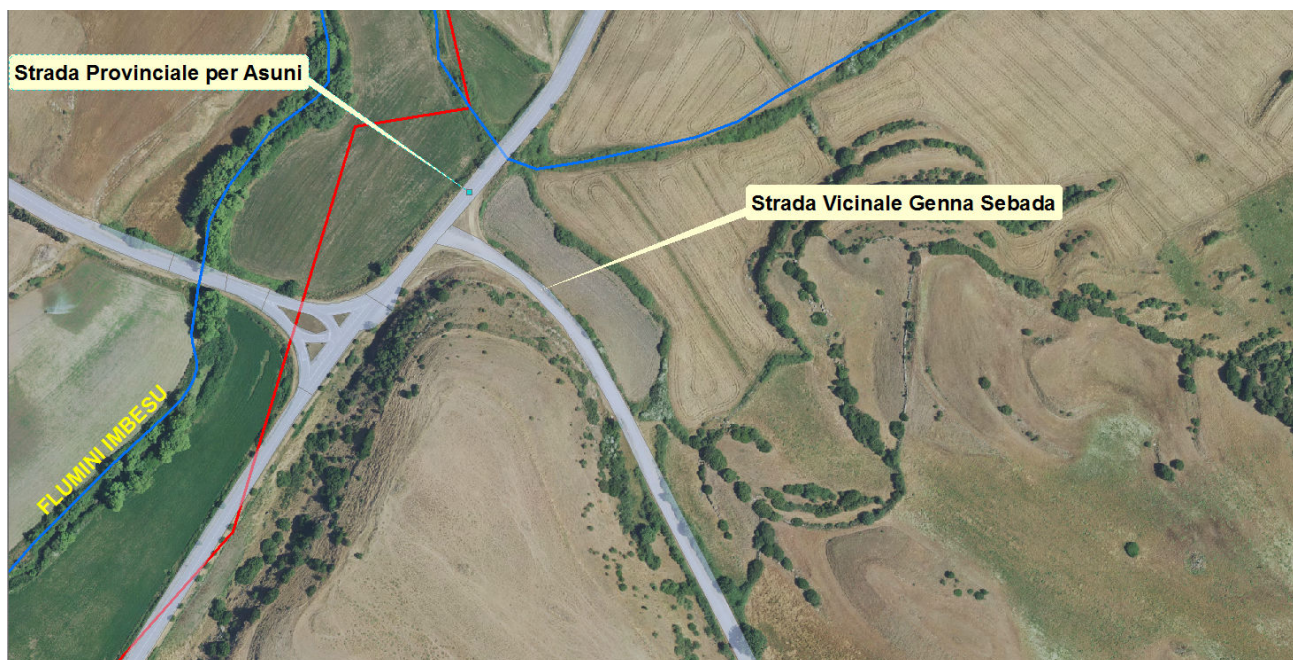


Figure 10: situazione di criticità idraulica e geomorfologica parte terminale Strada Vicinale Genna Sebada

Rio Calcinadas – S. Vic. Calcinadas (tratto a monte della confluenza con Fiume_20062)

La pericolosità e conseguente rischio, non perimetrato, ma definito sulla base di potenziale interferenza tra infrastrutture, elementi idrici e condizioni geomorfologiche, è riferibile alla viabilità indicata nella quale possono manifestarsi possibili interruzioni del transito ed isolamento aree circostanti nonché rischio per persone in transito.

In particolare si osserva che la viabilità può diventare sede critica in relazione ai deflussi superficiali e presentare potenziale allagamento e concomitanti fenomeni potenziali di distacco di blocchi rocciosi dalle scarpate stradali. In occasione di forti precipitazioni, sviluppandosi in un compluvio, è sede di ruscellamento concentrato e di incanalamento delle acque.

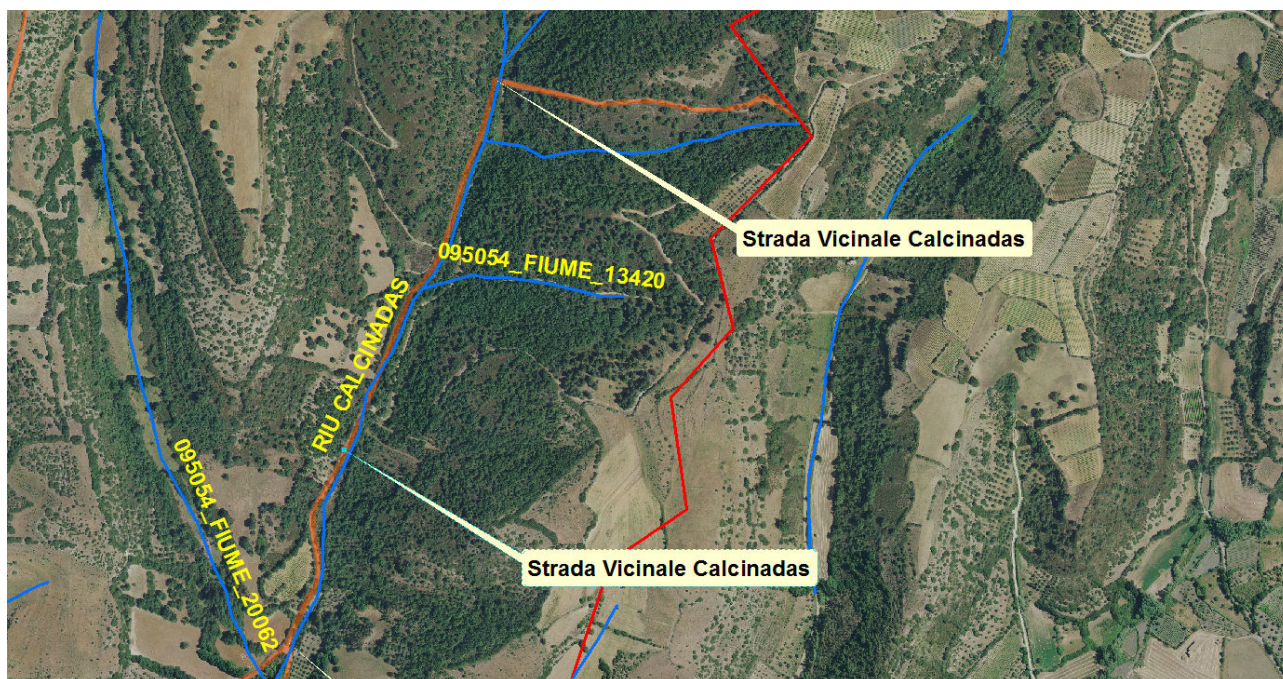


Figure 11: situazione di criticità idraulica S.V. Calcinadas (tratto alto)

Rio Calcinadas – S. Vic. Calcinadas (tratto compreso tra la confluenza con Fiume_20062 e l'innesto con la S.S. 442).

Analogamente al precedente tratto, la pericolosità e conseguente rischio, non perimetrato, ma definito sulla base di potenziale interferenza tra infrastrutture, elementi idrici e condizioni geomorfologiche, è riferibile alla viabilità indicata nella quale possono manifestarsi possibili interruzioni del transito ed isolamento aree circostanti nonché rischio per persone in transito. In particolare si osserva che la viabilità può diventare sede critica in relazione ai deflussi superficiali e presentare potenziale allagamento e concomitanti fenomeni potenziali di distacco di blocchi rocciosi dalla scarpate stradali.

In occasione di forti precipitazioni, sviluppandosi in un compluvio, è sede di ruscellamento concentrato e di incanalamento delle acque. La piana terminale prossima alla S.S. 442, presenta allagamenti anche per effetto del blocco operato dal rilevato stradale. In tale settore terminale, il tributario principale del Rio Calcinadas, riceve il contributo di un affluente secondario identificato nel database regionale come Fiume_27856 e Fiume_4793. Tutti gli attraversamenti della viabilità e la sede stessa viaria sono quindi da considerare aree critiche specie in occasione di condizioni meteorologiche avverse.

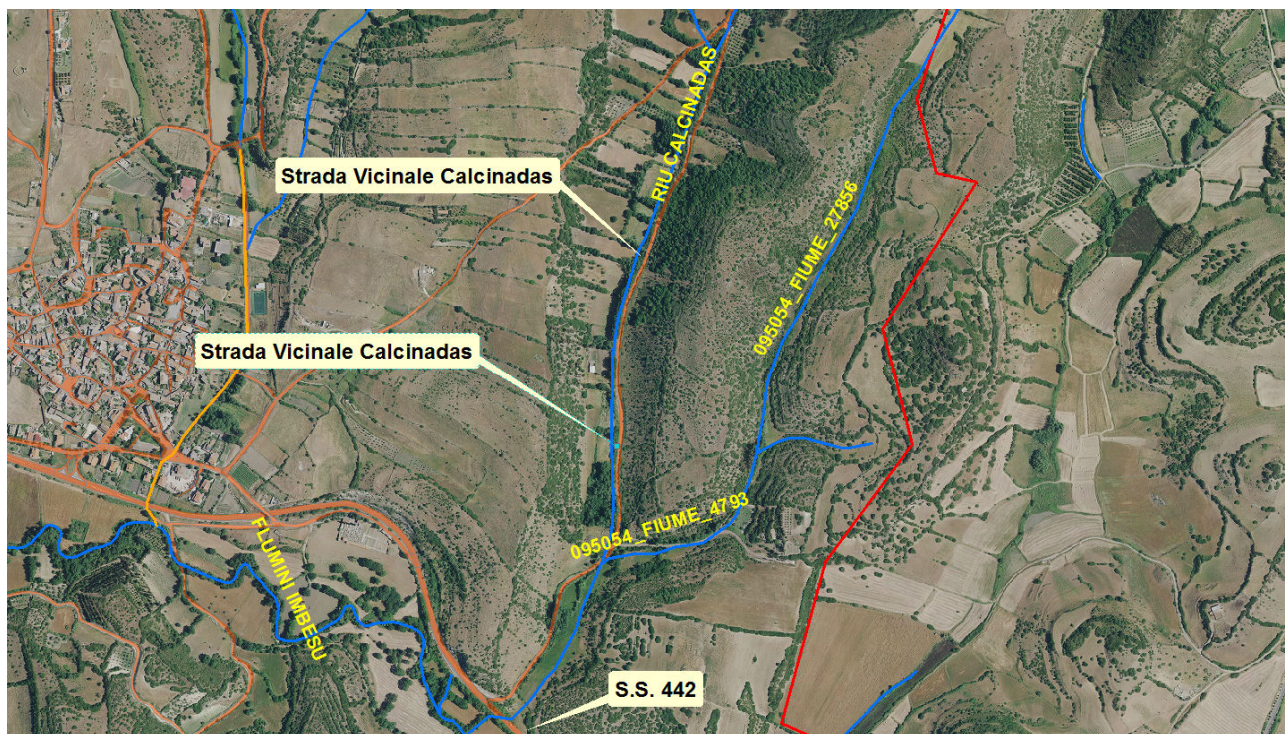


Figure 12: situazione di criticità idraulica S.V. Calcinadas (tratto basso)

Strada Vicinale Pranu Auras – parte terminale di raccordo a Via Cagliari

La pericolosità e conseguente rischio, non perimetrato, ma definito sulla base di potenziale interferenza tra infrastrutture, elementi idrici e condizioni geomorfologiche, è riferibile alla viabilità indicata nella quale possono manifestarsi possibili interruzioni del transito. In particolare si osserva che la viabilità (settore terminale prossimo a Via Cagliari e per un estensione a monte della medesima intersezione, di circa 200 metri), può diventare sede critica in relazione ai deflussi superficiali e presentare potenziale allagamento. In occasione di forti precipitazioni, sviluppandosi in un compluvio e immediatamente a lato del medesimo, può divenire sede di ruscellamento concentrato e di incanalamento delle acque.

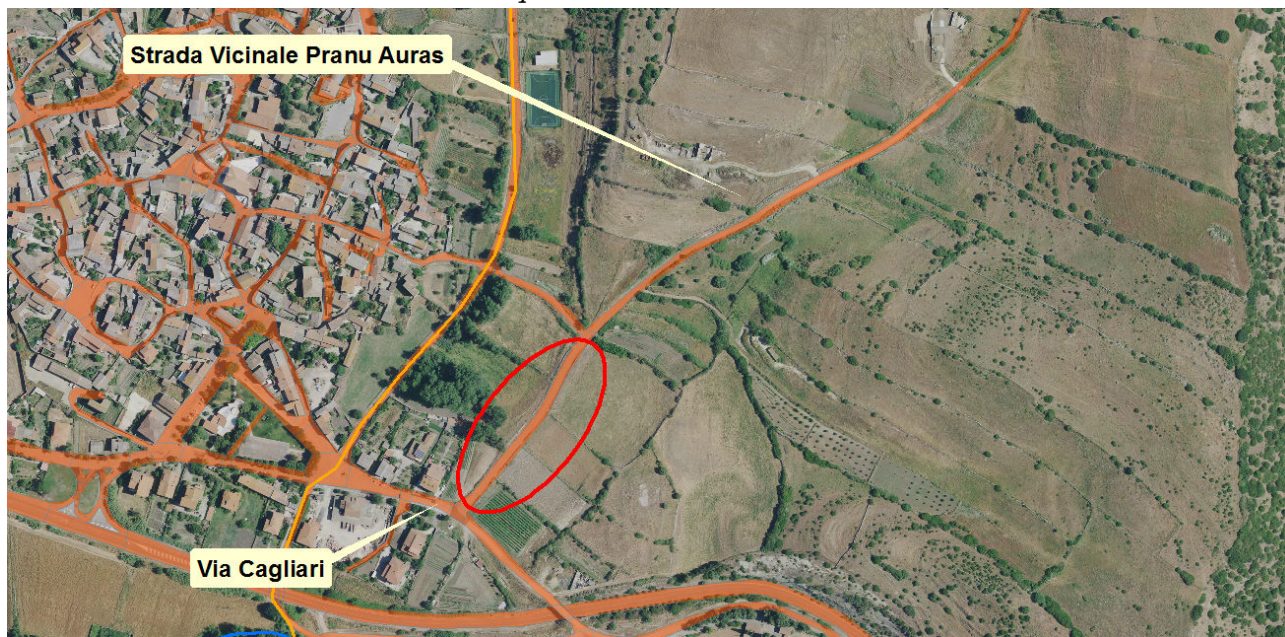


Figure 13: criticità idraulica parte terminale Strada Vicinale Pranu Auras

Rio Senis Mannu – Intersezioni viarie comunali e Statale

La pericolosità e conseguente rischio, non perimetrato, ma definito sulla base di potenziale interferenza tra infrastrutture, elementi idrici e condizioni geomorfologiche, è riferibile alla viabilità indicata sia di tipo comunale (Strada Vicinale Sa Cracchera, Strada Vicinale Genna Sebada, S.C. da Senis a Sant'Antonio R.) che Statale (S.S. 442) nella quale possono manifestarsi possibili interruzioni del transito ed isolamento aree circostanti nonché rischio per persone in transito.

Tutti gli attraversamenti della viabilità e la sede stessa viaria sono quindi da considerare aree critiche specie in occasione di condizioni meteorologiche avverse.

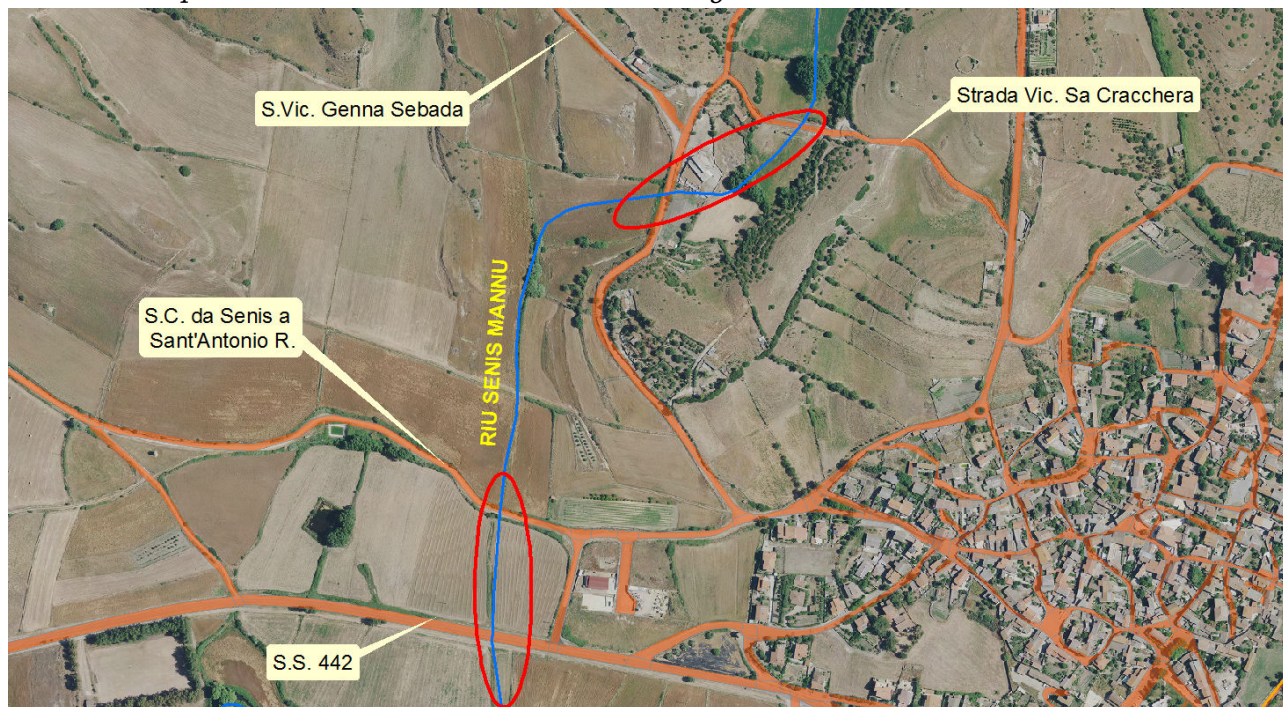


Figure 14: criticità idrauliche area ad Ovest abitato, viabilità comunale e statale

Strada Comunale da Senis ad Assolo, Strada Vicinale de Ninni Contu, Strada Vicinale Pranu Argiolas, Strada Comunale da Assolo a Nureci, Strada Vicinale Besunza

La pericolosità e conseguente rischio, non perimetrato, ma definito sulla base di potenziale interferenza tra infrastrutture, elementi idrici e condizioni geomorfologiche, è riferibile alla viabilità indicata nella quale possono manifestarsi possibili interruzioni del transito. In particolare si osserva che la viabilità in tutti i settori richiamati anche nella Tavola II, può diventare sede critica dal punto di vista idraulico, in relazione ai deflussi superficiali e presentare potenziale allagamento. In occasione di forti precipitazioni, sviluppandosi in compluvi, può divenire sede di ruscellamento concentrato e di incanalamento delle acque.

Nel caso della Strada Vicinale de Ninni Contu, la possibile interruzione è legata anche ai deflussi idrici superficiali del Canale Una che affluisce più a valle direttamente nel Flumini Imbessu nei pressi della Fontana Spagnola.

In caso di forti precipitazioni, le sedi viarie indicate sono comunque da ritenere a rischio per il convogliamento di acque di ruscellamento provenienti dai bacini idrografici collinari che si raccordano all'altopiano posto tra Giuerri Mannu e Giurreddu. E' pertanto consigliabile provvedere alla chiusura in caso di condizioni meteorologiche avverse.

Più a valle delle medesime, dove le stesse attraversano il Flumini Imbessu, si rilevano rischi elevati, stante le elevate portate connesse a tale corso d'acqua.

Canale tombato (ex Rio San Giorgio)

Il Rio San Giorgio, diretto affluente di destra del Flumini Imbessu, non indicato ufficialmente nel reticolo idrografico della Regione Sardegna, scorre sul lato Est del centro urbano, in prossimità della Strada Comunale Senis – Laconi. A Partire dall'intersezione di quest'ultima con la Strada Vicinale Ollasa, il corso d'acqua è stato oggetto di tombamento alla metà degli anni 80, a seguito di regolare progetto approvato dall'autorità idraulica. Il canale tombato è oggi utilizzato quale sede viaria di raccordo con la via Cagliari e presenta una lunghezza di circa 800 metri. Dai dati di progetto si evince che il medesimo canale ha una sezione rettangolare con larghezza alla base di 1,60 metri e altezza di 1,70, fatta eccezione per la parte terminale che, avendo una pendenza inferiore, è stato costruito con una larghezza alla base di 2,60 metri. Il bacino idrografico di riferimento drenato da una sezione prossima all'intersezione con il Flumini Imbessu è di circa 1.95 Km²; nei calcoli di riferimento si ipotizza una portata di massima piena calcolata su tempi di ritorno di 200 anni, pari a 21.45 mc/sec (su un bacino di 1,6 Km², a cui si somma un contributo di 4.79 mc/sec del canale affluente calcolata su un bacino idrografico di circa 0.35 km²). La sezione idraulica utile considerata con una sezione bagnata di 1.40 m, e quindi con un franco di 0.30 metri, permette di drenare simili portate calcolate comunque con parametri di riferimento non particolarmente cautelativi (coefficiente di deflusso, tempo di corrivazione).

Nel presente piano si ritiene che le portate possano essere considerate leggermente superiori e in maniera cautelativa assunte pari a circa 35 mc/sec in quanto si ritiene che il tempo di corrivazione possa essere leggermente inferiore a quello assunto nei calcoli di dimensionamento ed inoltre il coefficiente di deflusso possa essere assunto pari a 0,9 – 1,0. Il franco inoltre non rispetta le norme di riferimento stabilite dal P.A.I. attuale. Qualora comunque dovessero verificarsi problemi di immissione all'interno del canale tombato, parte dell'acqua verrebbe comunque drenata proprio sulla viabilità e nel compluvio adiacente determinando quindi interruzioni ed allagamenti oltre ad un rischio elevato in prossimità del sottostante abitato. Occorre infatti sommare a tale ipotesi la possibilità di limitazione allo smaltimento dei deflussi operata da parte del rilevato della S.S. 442 che determinerebbe l'allagamento dei rioni prossimi a tale viabilità in caso di forte precipitazione.



Figure 17: andamento del Rio San Giorgio prima del tombamento – ortofoto dell'anno 1968



Figure 18: canale tombato - situazione attuale

Il rischio idraulico ipotizzato è comunque di tipo R1 nelle zone laterali al canale tombato in quanto la pericolosità derivata sarebbe solo di tipo Hi4 sulla viabilità (con conseguente livello di rischio Ri3 della viabilità) mentre sarebbe classificabile come Hi2 ed Hi1 nelle aree del compluvio. Il livello di rischio corrispondente diventa di tipo Ri2 per la struttura sportiva esistente (e per eventuali interventi futuri di tale tipologia) e di tipo Ri3 per la zona dell'abitato prossima a Via Cagliari, dove si somma il contributo anche del compluvio della Strada Vicinale di Pranu Auras e di parte delle acque dell'abitato.



Figure 19: rischio idraulico - canale tombato ex Rio San Giorgio

Le perimetrazioni indicate derivano da considerazioni di tipo geomorfologico e chiaramente non esaustive delle reali condizioni di rischio; potranno comunque subire variazioni a seguito dell'esecuzione degli studi di dettaglio da eseguire in fase di redazione dello studio di compatibilità geologica- geotecnica ed idraulica del territorio comunale.

Flumini Imbessu

Il Flumini Imbessu scorre a sud dell'abitato, oltre la S.S. 442 che di fatto costituisce un rilevato arginale che protegge le zone più basse dell'abitato. Nell'ambito del presente piano sono state effettuate perimetrazioni del rischio basate su considerazioni geomorfologiche, in attesa di una perimetrazione ufficiale delle pericolosità e rischi idraulici, mai presi in considerazione con il P.A.I. e negli ulteriori strumenti (P.S.F.F. – P.R.G.A.). Il rischio idraulico (Ri3) è associato alle infrastrutture interferenti (ponti ed attraversamenti), alla condotta idrica di alimentazione dell'abitato. La viabilità comunale a rischio è rappresentata dalla Strada Comunale Senis-Assolo, dalla Strada Vicinale Bau Nou- Pranu Argiolas, Strada Vicinale Maria di Turri. Il rischio idraulico attorno a tali strutture è di tipo Ri1 mentre le infrastrutture sono state classificate in Ri3. Di seguito si riporta la localizzazione delle opere.

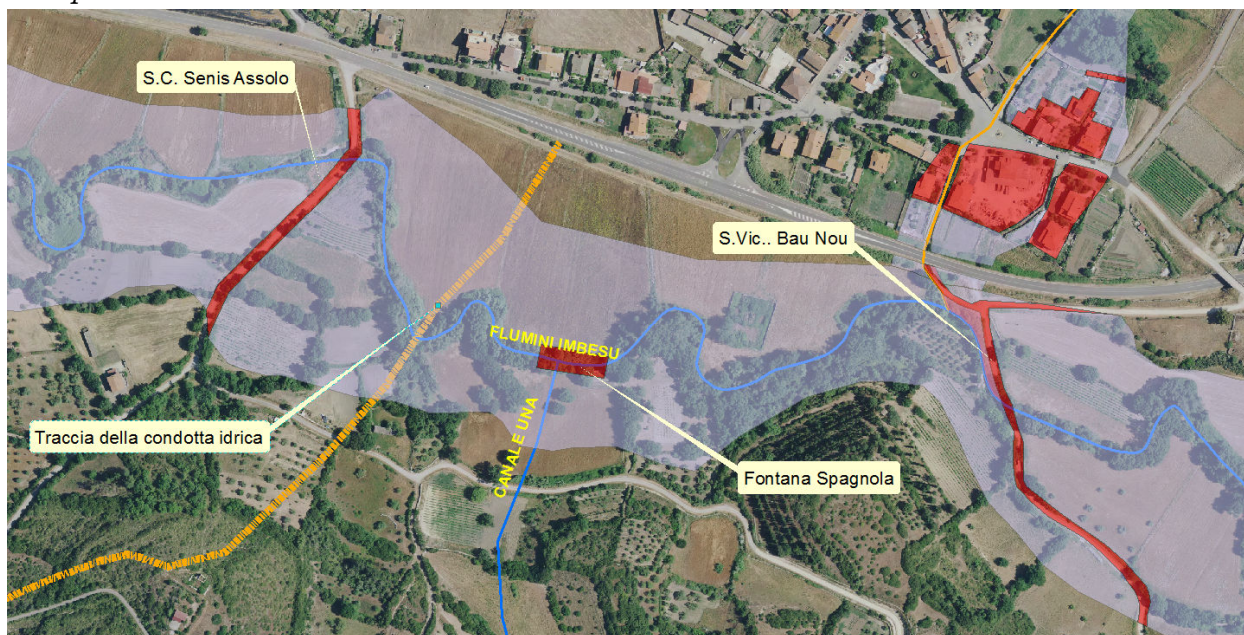


Figure 20: aree a rischio idraulico Ri3 (viabilità interferente, opere e Beni archeologici)

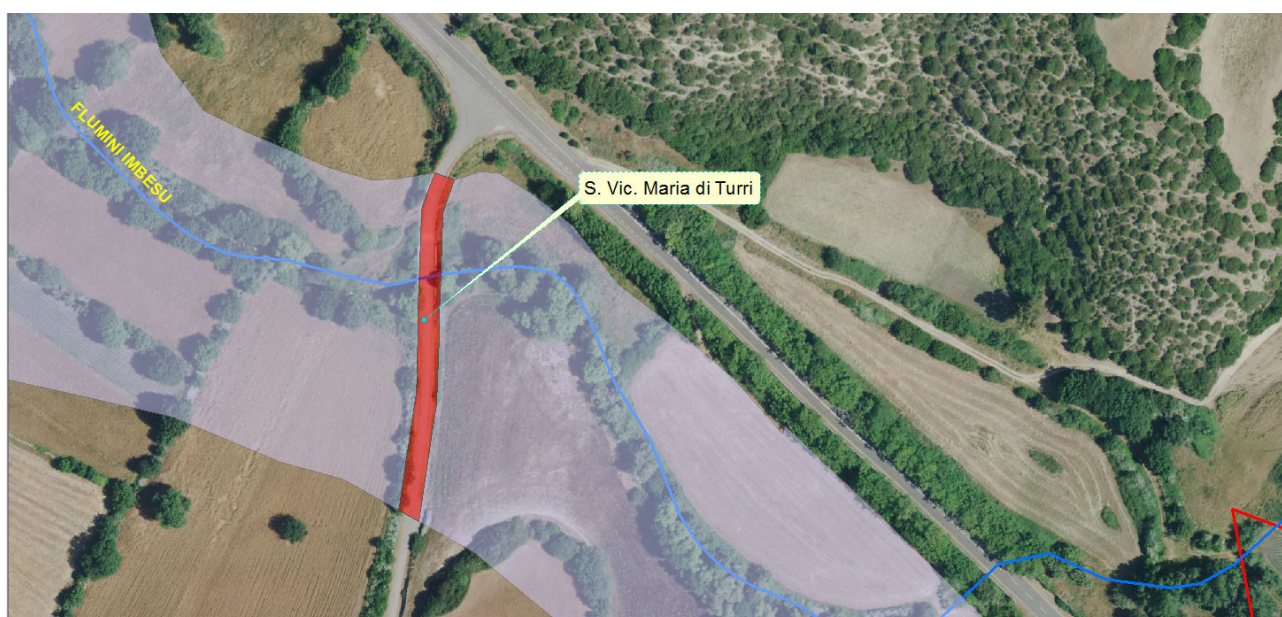


Figure 21: S.Vic. Maria di Turri

S.P. Senis - Asuni

Il Flumini Imbessu prosegue il suo corso verso il Tirso e sul lato Ovest del territorio, sul confine con il territorio del comune di Villa Sant'Antonio, intercetta la Strada provinciale per Asuni, nei pressi dello svincolo per il paese di Villa Sant'Antonio. Oltre al pericolo di inondazione per i deflussi incanalati del Flumini Imbessu, in tale settore convergono anche le acque del Rio S'Anadis e il rilevato della viabilità provinciale costituisce spesso un ostacolo al deflusso e determina condizioni di allagamento in tutto il settore indicato. Nell'ambito del presente piano sono state effettuate perimetrazioni del rischio basate su considerazioni geomorfologiche, in attesa di una perimetrazione ufficiale delle pericolosità e rischi idraulici. Il rischio idraulico (Ri3) è associato alle infrastrutture interferenti (ponti ed attraversamenti).

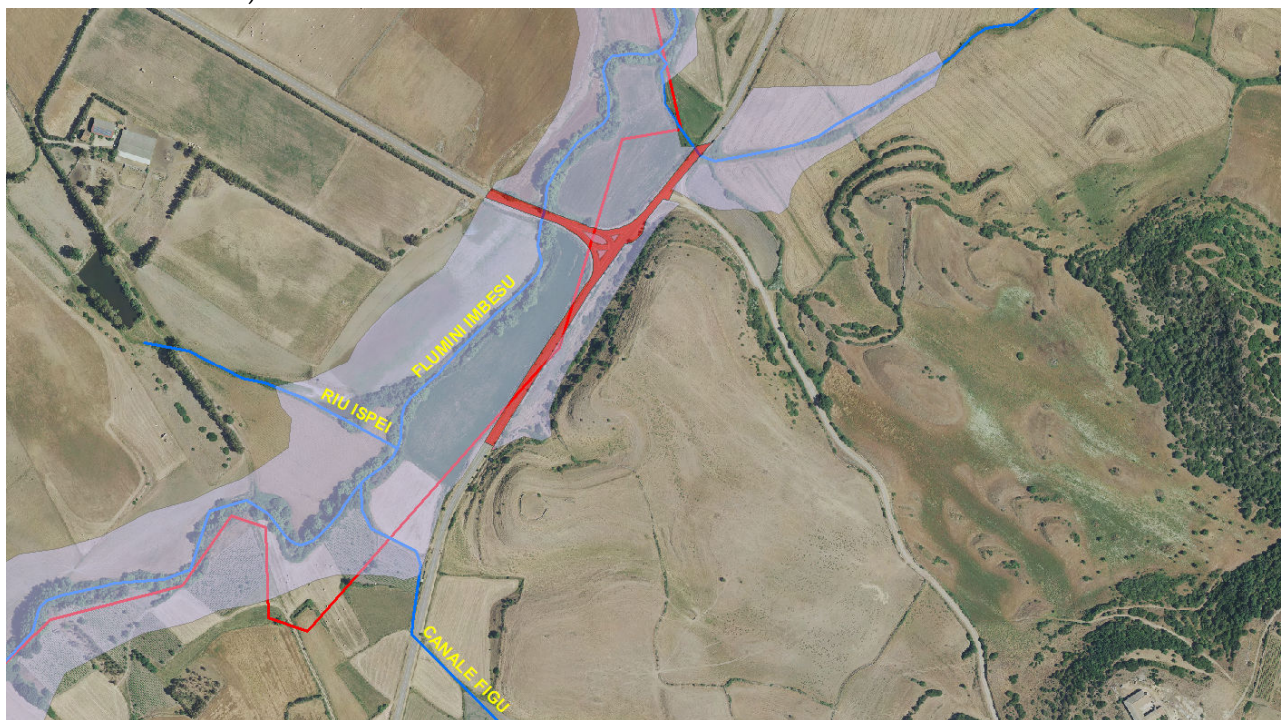


Figure 22: rischio idraulico associato all'area prossima allo svincolo per Villa Sant'Antonio, sulla S.P. per Asuni

Pericolosità idrogeologica/geomorfologica

Lo studio del territorio è stato condotto dapprima secondo una griglia di analisi ben precisa in relazione ai fattori che producono il dissesto. La descrizione morfologica ha evidenziato quali siano i principali processi agenti, così come l'analisi degli altri fattori ha messo in luce la presenza di un territorio variamente boscato nelle aree collinari, in genere ad acclività media e a tratti elevata ed interessato da fenomeni di franamento attivi in prossimità degli affioramenti sedimentari stratificati o nelle coltri detritiche e direttamente o potenzialmente nelle aree interessate da interventi antropici (viabilità) o soggetti a forti processi erosivi. Il grado di instabilità del territorio deriva dalla presenza e dall'interazione di diverse cause e fattori che è quindi necessario determinare con precisione. Sono stati individuati 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 state già indicate le caratteristiche composizionali, tessiturali, lito-stratigrafiche e strutturali che condizionano il comportamento geomeccanico e in generale le condizioni di instabilità. Nell'area in questione, in cui è stata valutata la pericolosità, si possono distinguere diverse unità geo-litologiche fondamentali per diversi gradi di coesione e durezza. 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 comunque necessariamente tenere in debito conto i fattori geologici che possono essere definiti invariabili e correlare gli stessi, definendone i relativi pesi, con la giacitura degli strati, le fratturazioni, le pendenze dei versanti e l'uso del suolo. Nell'ambito della procedura di valutazione speditiva, ai fini della definizione di una prima ricostruzione degli scenari di instabilità, sono stati valutati gli aspetti congiunti della litologia, incrociandoli poi con quelli dell'uso del suolo e dell'acclività.

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. Nell'area di interesse ricorre una dinamica geomorfologica di media intensità, in gran parte delle aree collinari, specie sui fianchi delle medesime; moderati processi erosivi di pianura sono invece legati alla dinamica fluviale e a processi erosivi su scarpate antropiche.

La maggiore erodibilità delle formazioni si manifesta a carico delle litologie marnose; mentre nelle intercalazioni arenacee compatte o in quelle calcaree, l'erosione agisce lentamente. Gli incavi generati sui litotipi meno resistenti, quando intercettati da sistemi di fatturazione, determinano il crollo delle compagini rocciose. Ciò ha dato luogo localmente ad una certa quantità di materiale detritico (di volumetria anche elevata) a seguito dei crolli rocciosi, che si è depositato al piede dei versanti con angoli di pendio localmente medio elevati, specie dove ci sono stati interventi antropici sulla viabilità, e quindi spesso in condizioni di locale potenziale instabilità. I fenomeni in atto all'interno delle compagini rocciose testè descritte, si possono definire genericamente "frane di crollo", 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 invernale per effetto del crioclastismo.

La tipologia di evento più frequente è quindi data dall'erosione differenziale delle sequenze, anche su fronte subverticale, che determina localmente l'isolamento e caduta delle litologie più resistenti, stratificate.

Sebbene la maggior parte dei litotipi arenacei e calcarei, oggetto di crollo, si presentino duri e compatti, come più volte osservato nella presente, i singoli ammassi sono talvolta interrotti da più famiglie di fratturazione verticali, subverticali, suborizzontali e ad andamento vario, giunti talvolta abbastanza larghi, che delimitano blocchi separati dal resto del complesso spesso senza che tra i due elementi ci sia alcuna dipendenza. Talvolta si osservano anche fratturazioni curvilinee o inclinate sulle quali risulta più facile, sotto l'azione di spinte eccessive o per diminuzione della resistenza al taglio lungo la discontinuità, l'esplicarsi di movimenti di tipo gravitativo.

In generale si evidenzia che le problematiche di distacco interessano gran parte degli ammassi rocciosi. Ai fattori predisponenti associati alle condizioni delle intersezioni delle lineazioni, delle condizioni idrauliche (per circolazione superficiale) dei giunti, dalla generale geometria del versante, vanno associati quei fattori scatenanti rappresentati, oltre dalla gravità, dall'azione ciclica di gelo e disgelo, dalle frequenti alternanze di insolazione per effetto dell'esposizione, dalla presenza locale di una vegetazione rupestre che tende a colonizzare le fratture e che pertanto esercita talvolta una continua pressione sulle discontinuità, sia nel corso della crescita dell'arbusto, che dall'azione di leva quando la parte non sotterranea della pianta è soggetta all'azione del vento. Da tale associazione ne deriva una situazione di instabilità latente in tutti i settori collinari caratterizzati da

*Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi*

versanti mediamente acclivi e in cui si sviluppano sequenze sedimentarie alternate (ad esempio marne – arenarie).

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.).

Nell'ambito degli studi ci si è soffermati sull'Uso reale del Suolo. I dati significativi sono già stati esposti nella parte generale. Come "causa antropica" che può modificare direttamente o indirettamente la stabilità del pendio, si può includere la realizzazione di strutture e infrastrutture 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 argillosa e detritica. Nei casi in questione la circolazione idrica è abbastanza varia in funzione della variabilità riscontrata nelle formazioni affioranti ma si segnala che nelle aree sedimentarie marnose le permeabilità sono in genere abbastanza contenute con evidente trasformazione delle precipitazioni in deflussi immediati. Le caratteristiche climatiche, possono contribuire all'insorgere di fenomeni di instabilità, con particolare riguardo alla piovosità nelle aree marnose mentre il crioclastismo interferisce maggiormente con le aree calcaree.*

Dall'analisi dei tematismi sopraindicati, in via provvisoria, in attesa di studi di dettaglio sul territorio nell'ambito degli studi sull'assetto idrogeologico da condurre nell'ambito della pianificazione urbanistica, è stata valutata la pericolosità di frana e il conseguente rischio riassunto nella Tavola III. Si tratta di perimetrazioni speditive, appoggiate alla zona giuà classificata Hg2 dal P.A.I., che comunque determina condizioni di rischio di tipo Ri2 e Ri1.

In via generale si osserva che i settori nei quali si ravvisa una potenziale pericolosità di franamento sono quelli in cui sono presenti erosioni differenziali nell'ambito della serie sedimentaria oligomiocenica specie sulle scarpate della viabilità comunale e Statale. Ulteriori aree caratterizzate da sedimenti (coltri detritiche) o litologie a bassa coesione (marne argillose) sono ugualmente suscettibili di movimenti in particolari condizioni di piovosità e quindi di imbibizione.

Sono state identificate diverse aree a Rischio Ri2, ma solo ed unicamente un'unica area a rischio Ri3, per la presenza di franamenti attivi. Analogamente al caso idraulico, si riportano alcune indicazioni in relazione alla zona Ri3 e si rimanda alla tavola III per verificare invece le zone caratterizzate da gradi di rischio inferiori in cui solo potenzialmente possono comunque manifestarsi condizioni di dissesto.

Strada Comunale Senis –Laconi – località Pira Coccoi

Il franamento è relativo ad una porzione di parete subverticale principalmente arenacea, di altezza compresa tra 5 e 10 metri, che costituisce il limite della viabilità anzidetta, posta a breve distanza dall'edificato, in cui l'erosione differenziale e la forte alterazioni dell'ammasso, associata a

*Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi*

particolare fratturazione di intersezione, determina il crollo di porzioni limitate e di blocchi rocciosi di volumetria comunque inferiore al mc.

La presenza della sede viaria, normalmente trafficata in quanto posta a ridosso anche di residenze, oltre che del centro urbano e di infrastrutture quali l'abbeveratorio comunale e di un pozzo trivellato e relativa vasca di accumulo, determina comunque un'esposizione, seppur minima, al rischio.

*La fenomenologia potenziale è quindi quella della caduta di blocchi e frammenti di roccia e detriti con rotolamento sino alla sede stradale. La tavola del Piano e la figura sottostante esemplificano il **rischio**.*



Figure 23: rischio frane - strada comunale Senis – Laconi





Figure 24: particolare dell'ammasso roccioso in franamento

Strada Statale 442

Sebbene le aree prossime al Cimitero comunale e aree limitrofe, siano state in parte stabilizzate con la posa di reti di protezione e rafforzamenti corticali, si segnala la scarsa manutenzione delle medesime. Non si esclude quindi neanche la possibilità di innesco di movimenti franosi legati alla caduta di blocchi. I blocchi di dimensione volumetrica comunque contenuta (in genere entro il mc, considerando lo stato di fessurazione dell'ammasso roccioso) potrebbero comunque raggiungere la sede stradale.

Pericolosità da incendi boschivi e da interfaccia

Per l'esame di tale pericolosità sono stati adoperati due livelli di approfondimento, uno relativo alla presenza delle aree boschive in funzione dell'uso del suolo e dove quindi è maggiormente probabile l'innesco 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. In questo caso si è proposto di associare ad ogni area di interfaccia a diverso rischio o comunque alla suddivisione dell'interfaccia in aree omogenee, una stima della popolazione residente e il numero delle persone non autosufficienti (dato in disponibilità del Servizio di Assistenza Sociale). I dati sensibili sono naturalmente custoditi dalla funzione responsabile specie per ciò che concerne i disabili.

*Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi*

I dati sulla popolazione dovranno essere sempre aggiornati e gli eventuali cambiamenti inseriti nel Piano di protezione civile. Sarà cura del responsabile delle Funzioni Assistenza Sociale e Assistenza alla popolazione, predisporre ed aggiornare periodicamente i dati relativi alla popolazione e l'elenco delle persone non autosufficienti e delle presenze nelle aree a rischio.

Al fine di definire gli scenari di rischio incendi, si è fatto riferimento alla carta della pericolosità elaborata e definita nel vigente Piano Regionale Antincendi, in cui si identifica il comune di Senis con Codice Zona "P" per la previsione pericolo incendi. 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. Pur tuttavia, considerando che la stessa metodologia è stata utilizzata anche per la definizione degli incendi di interfaccia, ai fini della valutazione del rischio di interfaccia si è fatto specifico riferimento ai rilievi di dettaglio in ambito periurbano.

Per ciò che concerne il rischio incendio di interfaccia, si evidenzia che sulla base delle nuove perimetrazioni che sostituiscono quelle vigenti approvate nel 2016, si è proceduto ad una revisione del confine dell'interfaccia e ad adottare per il medesimo uno sviluppo di 25 metri. I settori maggiormente a rischio incendio di interfaccia, sono riferibili a parte delle aree periferiche per effetto della presenza di vegetazione adiacente all'area campestre e/o derivata anche da interventi di infoltimento delle alberature da parte dell'uomo o dalla presenza di aree incolte. Fanno eccezioni comunque vasti settori, specie sul lato Nord ed Est dell'abitato in cui il rischio è classificato di tipo medio basso o molto basso. Si rimanda alla Tavola IV per i dettagli.

Pericolosità meteorologica (compreso fattore neve/ghiaccio)

Il Territorio del Comune di Senis, così come meglio esposto nella parte tecnica di inquadramento climatologico, presenta una piovosità media in linea con quelle valutate negli ambiti collinari del centro Sardegna e una temperatura media comunque sempre sopra lo zero termico. Sono però numerose le giornate nelle quali la temperatura, specie durante le ore notturne, può scendere sotto lo zero così come possono manifestarsi nevicate che possono incidere sul blocco totale delle attività anche per più giorni. Ugualmente possono accadere precipitazioni di forte intensità e di breve durata così come comunemente accade sempre più di frequente nell'isola.

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 come quelli riportati nel proseguo.

E' sempre più frequente il verificarsi di criticità idrogeologiche ed idrauliche in conseguenza di forti precipitazioni associate ai temporali che sono caratterizzate da variazioni di intensità, rapide e notevoli, sia nello spazio che nel tempo. Ne consegue che scrosci di forte intensità si verificano a carattere estremamente irregolare e discontinuo sul territorio, concentrandosi in breve tempo su aree anche molto ristrette. Tali fenomeni sono dunque intrinsecamente caratterizzati da elevata incertezza previsionale in termini di localizzazione, tempistica e intensità e quindi non possono essere oggetto di una affidabile previsione quantitativa.

Valutazione del coefficiente ARF.

La stima di ARF, coefficiente di ragguaglio delle piogge all'area, legata alla durata della precipitazione e alla superficie del bacino, è espressa da diverse formulazioni tra cui quella usata nel VAPI Sardegna che fa riferimento al Flood Studies Report - Wallingford Institute, UK 1977:

$$\text{per } S < 20 \text{ km}^2 \quad ARF = 1 - (0.0394 \cdot S^{0.354}) \cdot T_c^{(-0.40 + 0.0208 \cdot (4.6 - \ln(S)))}$$

$$\text{per } S > 20 \text{ km}^2 \quad ARF = 1 - (0.0394 \cdot S^{0.354}) \cdot T_c^{(-0.40 + 0.003832 \cdot (4.6 - \ln(S)))}$$

dove

- T_c è il tempo di corrvazione, espresso in ore;
- S è la superficie del bacino, espressa in Km^2 .

Curva di possibilità pluviometrica di Cao-Puddu.

L'altezza di precipitazione $H(\tau)$ è legata alla durata ed al tempo di ritorno attraverso la curva di possibilità pluviometrica calibrata da Cao e Puddu:

$$H(\tau) = 10^{a+u \cdot b} \cdot \tau^{c+u \cdot d}$$

dove:

- $H(\tau)$ è espressa in mm, e;
- a, b, c, d sono parametri legati alla posizione geografica del bacino e riportati nella tabella seguente;
- u è il frattile della distribuzione normale;
- τ è la durata dell'evento meteorico, espresso in ore.

gruppo	a	b	c	d
1	0.31354	-0.00183	1.28174	0.17609
2	0.34448	-0.00807	1.30625	0.15331
3	0.35997	0.02868	1.38058	0.18845
4	0.45344	0.04835	1.48726	0.19867

Figura 2: parametri legati alle zone di possibilità pluviometrica e stazioni pluviografiche secondo Cao Puddu

Curva di possibilità pluviometrica di Piga-Liguori.

L'altezza di precipitazione $H(\tau)$ è legata alla durata ed al tempo di ritorno attraverso la curva di possibilità pluviometrica calibrata nel 1985 da Piga-Liguori (che rielaborarono quelle già stabilite nel 1969 da Cao Puddu e Pazzaglia, ed adottano le stesse metodologie ma aggiornando la base dati):

$$H(\tau) = 10^{a+u \cdot b} \cdot \tau^{c+u \cdot d}$$

- $H(\tau)$ è espressa in mm, e;
- a, b, c, d sono parametri legati alla posizione geografica del bacino e riportati nella tabella seguente;
- u è il frattile della distribuzione normale;
- τ è la durata dell'evento meteorico, espresso in ore.

gruppo	a	b	c	d
1	0.305043	-0.0171463	1.273175	0.179731
2	0.359699	-0.0179413	1.296258	0.167487
3	0.418225	0.0090927	1.379027	0.164598
4	0.497194	0.0412504	1.460799	0.191831

Figura 3: parametri legati alle curve di possibilità pluviometrica

Curva di possibilità pluviometrica di Deidda-Piga-Sechi.

L'altezza di pioggia $H(\tau)$ è data dalla curva di possibilità pluviometrica, calibrata nel 1997:

$$H(Tc) = (a_1 \cdot a_2) \cdot \tau^{(n_1+n_2)}$$

dove i coefficienti a_1 e n_1 si possono determinare in funzione della pioggia indice giornaliera μ_g , con μ_g dipendente dalla posizione geografica del bacino .

$$a_1 = \mu_g / (0.886.24 n_1)$$

$$n_1 = -0.493 + 0.476 \log \mu_g$$

I coefficienti a_2 e n_2 si determinano con le relazioni seguenti per differenti tempi di ritorno Tr , durata dell'evento meteorico τ e sottozona di appartenenza:

- per tempi di ritorno $Tr \leq 10$ anni

per la sottozona 1:

$$a_2 = 0.66105 + 0.85994 \log Tr$$

$$n_2 = -1.3558 \cdot 10^{-4} - 1.3660 \cdot 10^{-2} \log Tr$$

per la sottozona 2:

$$a_2 = 0.64767 + 0.89360 \log Tr$$

$$n_2 = -6.0189 \cdot 10^{-3} + 3.2950 \cdot 10^{-4} \log Tr$$

per la sottozona 3:

$$a_2 = 0.62408 + 0.95234 \log Tr$$

$$n_2 = -2.5392 \cdot 10^{-2} + 4.7188 \cdot 10^{-2} \log Tr$$

- per tempi di ritorno $Tr > 10$ anni

per la sottozona 1:

$$a_2 = 0.46378 + 1.0386 \log Tr$$

$$n_2 = -0.18449 + 0.23032 \log Tr - 3.3330 \cdot 10^{-2} (\log Tr)^2$$

(per $\tau \leq 1$ ora)

$$n_2 = -1.0563 \cdot 10^{-2} - 7.9034 \cdot 10^{-3} \log Tr$$

(per $\tau \geq 1$ ora)

per la sottozona 2:

$$a_2 = 0.44182 + 1.0817 \log Tr$$

$$n_2 = -0.18676 + 0.24310 \log Tr - 3.5453 \cdot 10^{-2} (\log Tr)^2$$

(per $\tau \leq 1$ ora)

$$n_2 = -5.6593 \cdot 10^{-3} - 4.0872 \cdot 10^{-3} \log Tr$$

(per $\tau \geq 1$ ora)

per la sottozona 3:

$$a_2 = 0.41273 + 1.1370 \log Tr$$

$$n_2 = -0.19055 + 0.25937 \log Tr - 3.8160 \cdot 10^{-2} (\log Tr)^2$$

(per $\tau \leq 1$ ora)

$$n_2 = 1.5878 \cdot 10^{-2} + 7.6250 \cdot 10^{-3} \log Tr$$

(per $\tau \geq 1$ ora)

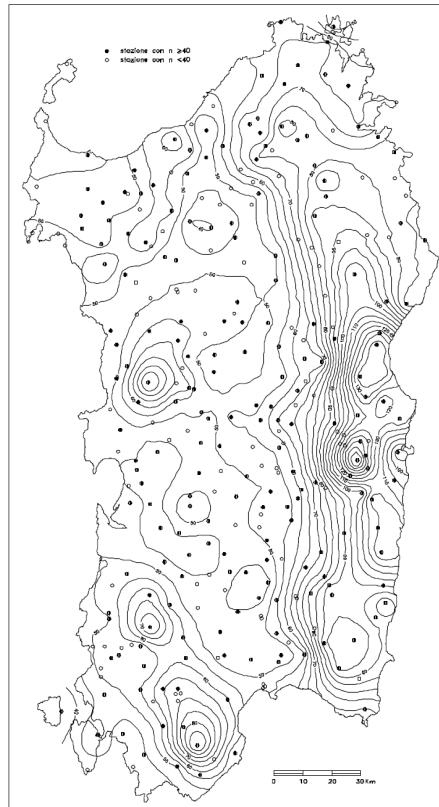


Figura 4: carta delle piogge indice giornalieri

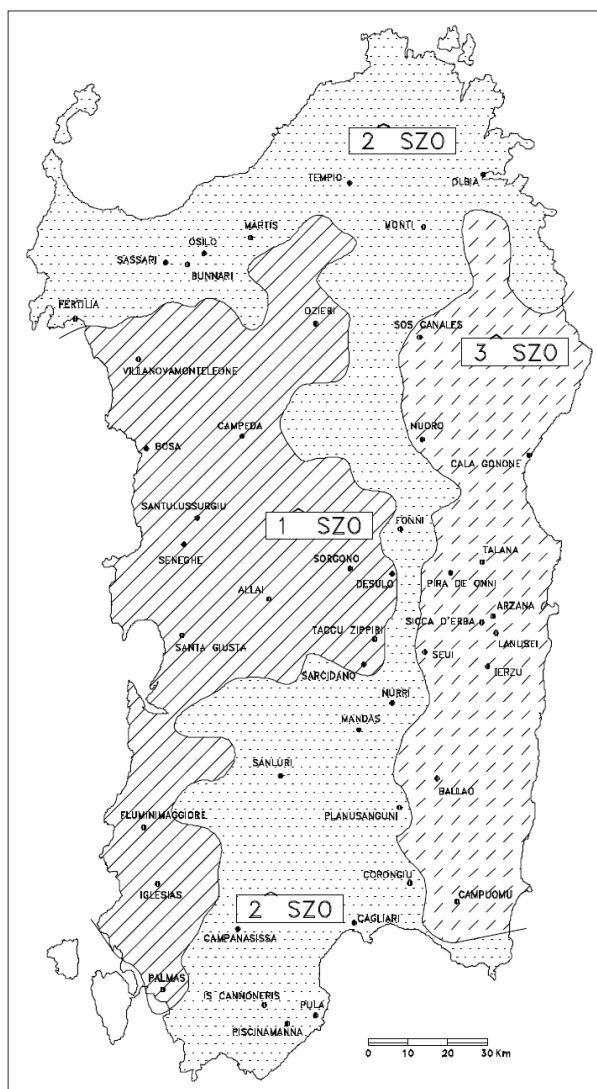


Figure 25: carta delle sottozone

Valutazione della vulnerabilità (V)

Così come specificato in premessa, è stata effettuata un’accurata valutazione degli esposti attribuendo i relativi pesi in funzione della tipologia di pericolosità individuata

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 idraulico e idrogeologico (geomorfologico), 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

*Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi*

o più vie di fuga). Tutti gli esposti ricadenti nelle aree perimetrare 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 per il possibile isolamento, ma chiaramente sono le strutture in agro quelle più vulnerabili.

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, provinciale e Statale ricadente nel territorio di Senis e alle reti dei servizi essenziali. Purtroppo 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 statale dorsale, in uno o più tratti, anche in entrambe le corsie di marcia;*
- interruzione dei principali nodi e svincoli di collegamento alla viabilità provinciale;*
- interruzione della viabilità e degli accessi ai servizi primari (presidi sanitari, , etc.);*
- isolamento del Comune, di aziende agricole e/o di allevamento, ubicate in aree collinari;*
- interruzione servizi idrici*
- soccorso e trasporto di anziani, disabili, emodializzati ecc.*

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

Vulnerabilità idraulica (aree a rischio massimo)

Corso d'acqua

Denominazione	Tipo di criticità	Localizzazione	Coordinate	Note
<i>Rio S'Anadis</i>	Sottodimensionamento ponti e attraversamenti fluviali, allagamento legati a difficoltà drenaggi	S.C. da Senis ad Asuni, Strada per Bruncu Montravigu, S.P. Senis - Asuni	X: 1494932 – Y: 4410398 X: 1494489 – Y: 4410527 X: 1493316 – Y: 4409889	Esondazioni, possibile interruzione della viabilità, erosione rilevati, allagamenti
<i>Rio Calcinadas</i>	Sottodimensionamento attraversamenti fluviali, allagamento legato a difficoltà drenaggi	S.Comunale Calcinadas	X: 1495832 – Y: 4408413	Esondazioni, possibile interruzione della viabilità, erosione rilevati, allagamenti
<i>Canale Una</i>	Guado e attraversamenti	Strada vicinale de Ninni Contu	X: 1494562 – Y: 4407668	Erosione concentrata, interruzione della viabilità
<i>Rio Senis Mannu</i>	Sottodimensionamento ponti ed attraversamenti Strade comunali e Statale	Strada Vicinale Cracchera, S. Vic. Genna Sebada S.C. Senis – S.A. Ruinas S.S. 442	X: 1494486 – Y: 4408650 X: 1494316 – Y: 4408568 X: 1494094 – Y: 4408176 X: 1494149 – Y: 4408035	Esondazioni a monte e valle possibile interruzione della viabilità, allagamenti
<i>Flumini Imbessu</i>	Sottodimensionamento ponti S.C.	S.Com. Senis – Assolo S. Vic. Pranu Argiolas S.Vic. Maria di Turri	X: 1494479 – Y: 4407890 X: 1494987 – Y: 4407699 X: 1495716 – Y: 4407209	Esondazioni a monte e valle, interruzione viabilità, interruzione servizio idrico, erosioni spalle e rilevati
<i>Canale tombato ex Rio San Giorgio</i>	Sottodimensionamento Canale in base alle disposizioni normative attuali	S.Comunale	X: 1495105 – Y: 4408507	Esondazioni ed allagamenti a monte e valle, possibile interruzione della viabilità

Viabilità

Denominazione	Tipo di criticità	Localizzazione	Note
S.S. 442	Esondazioni erosioni	Il Rio Senis Mannu intercetta la S.S. 442 nel tratto posto poco più a valle dell'incrocio con la Strada che conduce alla zona artigianale. Anche il Canale tombato che oltrepassa la Strada Statale poco prima della diramazione dell'ingresso al centro urbano, costituisce di fatto una criticità per la medesima statale sino a quando almenop non sarà valutato il dimensionamento e lo stato di salute del manufatto di attraversamento.	
S.P. Senis Asuni	Esondazioni erosioni	Il Rio S'Anadis e il Flumini Imbessu intercettano tale viabilità nel tratto prossimo al bivio per Villa Sant'Antonio. Possibilità di inondazione e interruzione della viabilità	
Strada comunale Genna Sebada	Esondazioni Allagamenti, insufficienza smaltimento deflussi	tratto prossimo al bivio per Villa Sant'Antonio.	
Strada comunale da Senis ad Asuni e S. C. per Bruncu Montravigu	Esondazioni, erosioni, insufficienza smaltimento deflussi	Tratto prossimo al compluvio del Rio S'Anadis, attraversamenti	
Strada vicinale Calcinadas	Esondazioni Allagamenti, insufficienza smaltimento deflussi	Intero settore viario	

*Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi*

<i>Strada vicinale Su Pardu</i>	Allagamenti ed erosione	Parte terminale del raccordo alla via Cagliari	
<i>Strada vicinale Cracchera e S.V. Genna Sebada</i>	Esondazioni erosioni	Tratto prossimo al compluvio del Rio Senis Mannu, attraversamenti	
<i>Strada Comunale Senis – Sant'Antonio Ruinas</i>	Esondazioni erosioni	Tratto posto poco più a valle dell'incrocio con la Strada che conduce alla zona artigianale.	
<i>Centro urbano</i>	Allagamenti legati a canalizzazione deflussi all'interno dell'urbano	Centro storico presso Via S'Arritzolu – Via San Cosimo Strada Comunale Senis – Laconi (Circonvallazione)	
<i>Centro urbano</i>	Allagamenti legati a canalizzazione deflussi	Canale tombato ex Rio San Giorgio	
<i>Strada Comunale Senis Assolo</i>	Allagamenti ed erosione	Settore posto a monte dell'attraversamento del Flumini Imbessu	
<i>Strada Vicinale de Ninni Contu</i>	Allagamenti ed erosione	Settore posto in corrispondenza dell'attraversamento del Canale Una.	
<i>Strada Vicinale Pranu Argiolas</i>	Canalizzazione ed erosione concentrata, allagamenti, esondazioni	Intero settore viario	
<i>Strada Comunale Assolo - Nureci</i>	Erosione concentrata, allagamenti	Settore viario a monte delle intersezioni con s. vic. Pranu Argiolas e S.Vic. Besunza	
<i>Strada Vicinale Besunza</i>	Canalizzazione ed erosione concentrata,	Intero settore viario	
<i>Strada Vicinale Maria di Turri</i>	Canalizzazione ed erosione concentrata, allagamenti, esondazioni	Attraversamento Flumini Imbessu	

Elementi vulnerabili (Esposti)

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

Le aree di esondazione al momento ipotizzate, in assenza di studi di dettaglio di natura idraulica, coinvolgono solo limitatamente insediamenti residenziali e abitazioni adibite a residenza. Nell'area del centro urbano possono manifestarsi situazioni di allagamento specie dei piani terra e dei giardini. Si riporta di seguito l'elenco delle strutture a rischio ribadendo comunque che nel presente caso si riportano anche le tipologie di rischio classificate in via preliminare in R1 e R2 stante la provvisorietà degli studi idraulici.

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

Cod. ABI – “Abitazioni private e case rurali”

N.prog.	Parti a rischio	Numero residenti	N. resid. con età <10 e >70	N. Disabili	Recapito (proprietario/affittuario) (verif. assenso privacy)
ABI_04_012	Piano terra a aree circostanti	4	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Pibiri Renato
ABI_04_013	Piano terra a aree circostanti	4	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Scema Pierpaolo
ABI_04_014	Piano terra a aree circostanti	n.r.	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Serra Erminio
ABI_02_004	Piano terra a aree circostanti	7	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Anedda Gaudenzio/Frau Marco
ABI_04_015	Piano terra a aree circostanti	4	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Anedda Tiziano
ABI_04_019	Piano terra a aree circostanti	5	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Vinci Cosimino
ABI_04_024	Piano terra a aree circostanti	1	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Murru Eugenio
ABI_04_025	Piano terra a aree circostanti	1	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Collu Angelo

Cod. SSP – “Servizi e strutture sportive”

N.prog.	Tipologia - denominazione	N. fruitori	N. personale impiegato	Referente	Recapito referente
SSP_01_001	Impianti Sportivi – ex campo sportivo comunale località Mulinu Becciu	0	0	Sindaco Maria Serena Massa	3388722433
SSP_02_001	Impianti Sportivi – Campetto e strutture polivalenti	variabile	0	Sindaco Maria Serena Massa	3388722433

Cod. SAR – “Servizi a rete”

ID_tipologia	Tipologia
SAR_01_001	Rete idrica, acquedotto

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

N.prog.	Tipologia - denominazione	Materiali trattati	N. personale impiegato	Referente	Recapito referente
IIP_07_001	Rivendita Materiale Edili Edil Senus dei F.Ili Scema	Materiali edili	2	Scema Gianfranco	0783 969228

Cod. LCT – Luoghi di culto e aree cimiteriali

N.prog.	Tipologia - denominazione	Parti a rischio	Capienza	Referente	Recapito referente
LCT_03_001	Cimitero Comunale	Struttura di recinzione perimetrale		Comune di Senis	0783 969031

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

N.prog.	Tipologia - denominazione	Vincoli	Criticità principali	Valenze principali	Proprietà pubb./privato
BPP_02_001	Fontana Spagnola	Archeologico/architettonico	Intera struttura		pubblica

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

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_02_001	ANAS – S.S. 442	Tratto in prossimità dell'incrocio con la viabilità che conduce alla zona artigianale, e tratto prossimo all'incrocio con ingresso abitato	elevata	10 metri - bitumata	agricolo
VIA_03_001	PROVINCIA S.P. Senis - Asuni	Attraversamento Rio S'Anadis e settore prossimo all'incrocio con la S.P. per Villa Sant'Antonio	elevata	8 metri - bitumata	agricolo
VIA_04_001	COMUNE S.C. da Senis a S.A. Ruinas	Attraversamento Rio Senis Mannu	locale	4 metri - non bitumata	Agricolo
VIA_04_002	COMUNE S.C. da Senis ad Asuni	Attraversamento Rio S'Anadis	locale	3 metri - bitumata	agricolo
VIA_04_003	COMUNE S.C. da Senis a Laconi, Strada Circonvallazione ex Rio San Giorgio	Intero settore della strada di circonvallazione lungo il canale tombato	locale	6 metri - bitumata	Agricolo/urbano
VIA_04_004	COMUNE S.C. da Assolo a Nureci	Tratto posto a valle del versante di N.ghe Giuerri Mannu e Giurreddu	locale	3 metri - bitumata	agricolo
VIA_04_005	COMUNE S.C. da Senis ad Assolo	Ponte sul Rio Flumini Imbessu e tratto posto a monte del medesimo	locale	3 metri - bitumata	agricolo
VIA_04_006	COMUNE Via Cagliari Via S'Arritzolu, Via Su Paddiu, Via San Cosimo	Tratto stradale prossimo all'intersezione con la via Circonvallazione e la S.Vic. Pranu Auras; Via S'Arritzolu, Via Su Paddiu, Via San Cosimo Via S'Arritzolu, Via Su Paddiu, Via San Cosimo	locale	8 metri – bitumata All'interno dell'urbano larghezza variabile	urbano
VIA_06_001	COMUNE Strada Vicinale Genna Sebada	Tratto terminale prima dell'innesto sulla S.P. Senis Asuni e tratto posto in corrispondenza dell'attraversamento del Rio Senis Mannu	locale	3 metri - bitumata	agricolo
VIA_06_002	COMUNE Strada Vicinale Cracchera	tratto posto in corrispondenza dell'attraversamento del Rio Senis Mannu	locale	3 metri - bitumata	agricolo
VIA_06_004	COMUNE Strada Vicinale Calcinadas	Intero tratto	locale	3 metri - bitumata	agricolo
VIA_06_005	COMUNE Strada Vicinale Pranu Auras	Tratto terminale prossimo all'incrocio con Via Cagliari	locale	3 metri - bitumata	agricolo
VIA_06_006	COMUNE Strada Vicinale Maria di Turri	Tratto in corrispondenza dell'attraversamento del Flumini Imbessu	locale	3 metri - bitumata	agricolo
VIA_06_007	COMUNE Strada Vicinale Besunza	Intero tratto	locale	3 metri - bitumata	agricolo
VIA_06_008	COMUNE Strada Vicinale de Ninni Contu	Tratto in prossimità dell'attraversamento del Canale Una	locale	3 metri – non bitumata	agricolo

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

Calcolo della vulnerabilità

N.prog.	Sensibilità	Tipologia	Viabilità	Vulnerabilità (V)
ABI_04_012	10	6	5	21
ABI_04_013	10	6	5	21
ABI_04_014	10	6	5	21
ABI_02_004	10	6	5	21
ABI_04_015	10	6	5	21
ABI_04_019	10	6	5	21
ABI_04_024	10	6	5	21
ABI_04_025	10	6	5	21
SSP_01_001	3	3	3	9
SSP_02_001	7	3	5	15
SAR_01_001	7	4	1	12
IIP_07_001	10	6	5	21
LCT_03_001	6	4	5	15
BPP_02_001	5	3	7	15
VIA_02_001	10	5	5	20
VIA_03_001	10	5	5	20
VIA_04_001	8	5	5	18
VIA_04_002	8	5	5	18
VIA_04_003	8	5	5	18
VIA_04_004	8	5	5	18
VIA_04_005	8	5	5	18
VIA_04_006	8	5	5	18
VIA_06_001	8	5	5	18
VIA_06_002	8	5	5	18
VIA_06_004	8	5	5	18
VIA_06_005	8	5	5	18
VIA_06_006	8	5	5	18
VIA_06_007	8	5	5	18
VIA_06_008	8	5	5	18

Vulnerabilità idrogeologica/geomorfológica (Rischio R3, R4)

Versante/località

Denominazione	Tipo di criticità	Localizzazione	Coordinate	Note
Settore meridionale Serra de Mesu località Pira Coccoi	Frane di crollo, distacco blocchi rocciosi	Parete subverticale posta in prossimità dell'incrocio con la strada di circonvallazione e in prossimità dell'abbeveratoio comunale	X: 1495147 Y:4408585	Pericolosità e rischio medio elevata legata a possibile distacco di volumi rocciosi
Settore meridionale Su Pardu	Locali frane di crollo legate al, distacco blocchi rocciosi e scarsa manutenzione opere di protezione	Pareti rocciose prossime alla zona del Cimitero Comunale	X: 1495476 - Y:4407611	Pericolosità e rischio medio elevata legata al possibile distacco di volumi rocciosi e scarsa manutenzione elementi di protezione

Viabilità

Denominazione	Tipo di criticità	Localizzazione	Coordinate	Note
Strada Comunale Senis Asuni	Frane di crollo, distacco blocchi rocciosi	Parete subverticale posta in prossimità dell'incrocio con la strada di circonvallazione e in prossimità dell'abbeveratoio	X: 1495147 Y:4408585	Pericolosità e rischio medio elevata legata a possibile distacco di volumi rocciosi
S.S. 442	Locali frane di crollo legate al, distacco blocchi rocciosi e scarsa manutenzione opere di protezione	Pareti rocciose prossime alla zona del Cimitero Comunale	X: 1495476 - Y:4407611	Pericolosità e rischio medio elevata legata al possibile distacco di volumi rocciosi e scarsa manutenzione elementi di protezione

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

Elementi vulnerabili (Esposti)

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_02_001	ANAS S.S. 442	Pareti rocciose prossime alla zona del Cimitero Comunale	elevata	10 metri - bitumata	agricolo
VIA_04_003	COMUNE S. Comunale Senis – Laconi località Pira Cocci	Parete subverticale posta in prossimità dell'incrocio con la strada di circonvallazione e in prossimità dell'abbeveratoio	locale	3 metri - bitumata bitumata (Murisiddi)	agricolo

Calcolo della vulnerabilità

N.prog.	Sensibilità	Tipologia	Viabilità	Vulnerabilità (V)
VIA_02_001	10	5	5	20
VIA_04_003	8	5	5	18

Vulnerabilità agli incendi boschivi e di interfaccia (Ri3/Ri4)

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. discariche abusive, presenza di viabilità con possibilità di lancio di oggetti, etc..).

Denominazione	Tipo di criticità	Localizzazione	Coordinate (baricentro)	Note
Via Cagliari Area Case Popolari Via Centro (zona est)	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutturazioni	Via Cagliari: intero comparto posto a sud dell'abitato e prospiciente la S.S. 442 e settore post ad Est prossimi alla S.V. Pranu Auras Area Case Popolari Via Centro (settore ad est dell'abitato prossimo alla Circonvallazione)	X: 1494594 - Y:4407962 X: 1495045 - Y:4407900 X: 1495043 - Y:4408325 X: 1495043 - Y:4408120	Rischio alto
Settore Via San Sebastiano, Via Tellaia, Via Centro-Via Marconi Via Cagliari (lato SE) Area artigianale	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutturazioni	Via San Sebastiano – Via Tellaia : intero comparto Abitazioni comprese tra il tratto iniziale di Via Centro e Via Marconi Via Cagliari (presso rivendita F.lli Scema) Intero settore	X: 1494771 - Y:4408294 X: 1494452 - Y:4408139 X: 1494981 - Y:4407849 X: 1494269 - Y:4408102	Rischio medio

Elementi vulnerabili (Esposti)

Cod. ABI – “Abitazioni private” (in area a rischio R3 R4) – (Popolazione Stimata, sarà cura della relativa funzione l’aggiornamento dei relativi dati)

N.prog.	Parti a rischio	Numero residenti	N. resid. con età <10 e >70	N. Disabili	Recapito (proprietario/affittuario) (verificare assenso privacy)
ABI_04_001	Aree piantumate e verde	n.r.	Dato in	Dato in disponibilità della	Sedda Rino

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

	pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture		disponibilità della relativa funzione	relativa funzione	
ABI_04_002	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	4-3	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Puddu Giovanni Puddu Alessandro
ABI_04_003	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	n.r.	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Puddu Doriano
ABI_02_001	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	3	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Deiola Gesualdo
ABI_01_001	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	3	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Sanna Luciano
ABI_01_002	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	3	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Vinci Deniglio
ABI_02_002	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	4	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Vinci Palmerio
ABI_02_003	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	3	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Soi Salvatore
ABI_04_005	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	n.r.	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Melis Giuseppe
ABI_04_006	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	1	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Massa Pietro
ABI_04_007	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	2	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Mascia Raimondo
ABI_04_008	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	3	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Zaccheddu Carmine
ABI_03_001	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	1	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Pischedda Teresa
ABI_03_002	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture		Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	
ABI_04_009	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	2	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Urru Giuseppina
ABI_04_010	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	n.r.	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Urru Efisio
ABI_04_011	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	2	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Farris Giuliano
ABI_04_012	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	4	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Pibiri Renato
ABI_04_013	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le	4	Dato in disponibilità	Dato in disponibilità della relativa funzione	Scema Pierpaolo

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

	abitazioni, cortili esterni, infrastrutture		della relativa funzione		
ABI_04_014	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	n.r.	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Serra Erminio
ABI_02_004	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	2-5	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Anedda Gaudenzio/Frau Marco
ABI_04_015	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	1-5-4	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Racis Teresina – Fadda Pietro - Anedda Tiziano
ABI_01_003	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	1	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Vargiu Giuseppe
ABI_04_004	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	2	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Contini Onorato – Contini Rino
ABI_04_019	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	4-3	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Contini Giovanni - Contini Lino
ABI_04_016	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	3	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Carta Efsio
ABI_04_017	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	1-2-3	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Maria Vargiu-Ibba Graziano-Paolo Pisanu
ABI_04_018	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	2-5-4-2-4	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Casu Iolanda-Fadda Monica-Puddu Mario-Puddu Mary-Fadda Ornella
ABI_04_020	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	n.r.	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Eredi Caria
ABI_04_021	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	1	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Musu Antonella
ABI_04_022	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	2	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Mario Anedda
ABI_04_023	Aree piantumate e verde pubblico retrostanti le abitazioni, cortili esterni, infrastrutture	3	Dato in disponibilità della relativa funzione	Dato in disponibilità della relativa funzione	Vinci Renato

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 – Sede Proloco - associazioni	variabile	0	Sindaco Maria Serena Massa	3388722433

Cod SSP – “Servizi e strutture sportive”

N.prog.	Tipologia - denominazione	N. fruitori	N. personale impiegato	Referente	Recapito referente
SSP_02_001	Impianti Sportivi – Campetto e strutture polivalenti	variabile	0	Sindaco Maria Serena Massa	3388722433

*Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi*

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

N.prog.	Tipologia - denominazione	Materiali trattati	N. personale impiegato	Referente	Recapito referente
IIP_07_001	Rivendita Materiale Edili Edil Senus dei F.Ili Scema	Materiali edili	2	Scema Gianfranco	0783 969228
IIP_07_002	Officina meccanica MMP di Pinna Mauro	Settore automobilistico	1	Pinna Mauro	3281729775

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_001	Abitazione rurale c/o - S.Vic. Pranu Comperu	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AGR_01_002	Abitazione rurale c/o - S.C. Senis - Assolo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AGR_02_001	Azienda zootecnica c/o località Nuraghe Casteddu	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AGR_02_002	Azienda zootecnica località Tanca Serra	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AGR_02_003	Azienda zootecnica presso località Bruncu Montravigu	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AGR_02_004	Azienda zootecnica presso località Sa Tidongia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AGR_02_005	Azienda zootecnica presso località Monte Fenugu (fuori confine comunale)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AGR_02_006	Azienda zootecnica presso località Monte Biarena	n.d.	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	Capella – infissi – aree verdi		Sindaco Maria Serena Massa	3388722433

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

N.prog.	Tipologia - denominazione	Vincoli	Criticità principali	Valenze principali	Proprietà pubb./privato
BPP_02_001	Fontana Spagnola	archeologico	Area vegetata	Fontana	pubblico

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_04_006	Viabilità urbana comunale periferica dell'abitato Nei tratti periferici vicinanza con terreni ad uso agricolo	Settori perimetrati in area di interfaccia	Elevata	bitumata	urbano

Calcolo della vulnerabilità

N.prog.	Sensibilità	Tipologia	Viabilità	Vulnerabilità (V)
ABI_04_001	10	7	5	22
ABI_04_002	10	7	5	22
ABI_04_003	10	7	5	22
ABI_02_001	10	7	5	22
ABI_01_001	10	7	5	22
ABI_01_002	10	7	5	22
ABI_02_002	10	7	5	22

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

ABI_02_003	10	7	5	22
ABI_04_005	10	7	5	22
ABI_04_006	10	7	5	22
ABI_04_007	10	7	5	22
ABI_04_008	10	7	5	22
ABI_03_001	10	7	5	22
ABI_03_002	10	7	5	22
ABI_04_009	10	7	5	22
ABI_04_010	10	7	5	22
ABI_04_011	10	7	5	22
ABI_04_012	10	7	5	22
ABI_04_013	10	7	5	22
ABI_04_014	10	7	5	22
ABI_02_004	10	7	5	22
ABI_04_015	10	7	5	22
ABI_01_003	10	7	5	22
ABI_04_004	10	7	5	22
ABI_04_019	10	7	5	22
ABI_04_016	10	7	5	22
ABI_04_017	10	7	5	22
ABI_04_018	10	7	5	22
ABI_04_020	10	7	5	22
ABI_04_021	10	7	5	22
ABI_04_022	10	7	5	22
ABI_04_023	10	7	5	22
SCB_03_001	10	7	5	22
SSP_02_001	10	7	5	22
IIP_07_001	10	7	5	22
IIP_07_002	10	7	5	22
AGR_01_001				Strutture prossime ad aree a rischio incendio boschivo
AGR_01_002				Strutture prossime ad aree a rischio incendio boschivo
AGR_02_001				Strutture prossime ad aree a rischio incendio boschivo
AGR_02_002				Strutture prossime ad aree a rischio incendio boschivo
AGR_02_003				Strutture prossime ad aree a rischio incendio boschivo
AGR_02_004				Strutture prossime ad aree a rischio incendio boschivo
AGR_02_005				Strutture prossime ad aree a rischio incendio boschivo
AGR_02_006				Strutture prossime ad aree a rischio incendio boschivo
LCT_03_001	5	5	5	15
BPP_02_001				Struttura prossime ad aree a rischio incendio boschivo
VIA_04_006	10	5	5	20

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

Eventuale vulnerabilità del territorio a neve e ghiaccio e precipitazioni critiche con potenziale isolamento delle aree maggiormente distanti dal centro urbano. Problematiche inerenti l'intero centro urbano nelle zone di deflusso e in quelle a minor insolazione per la formazione di ghiaccio. Tutti gli esposti ricadenti nel territorio comunale possono essere suscettibili di isolamento e blocco.

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_012	10
ABI_04_013	10
ABI_04_014	10
ABI_02_004	10
ABI_04_015	10
ABI_04_019	10

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

ABI_04_024	10
ABI_04_025	10
SSP_01_001	10
SSP_02_001	10
SAR_01_001	10
IIP_07_001	10
LCT_03_001	10
BPP_02_001	7
VIA_02_001	7
VIA_03_001	7
VIA_04_001	7
VIA_04_002	7
VIA_04_003	7
VIA_04_004	7
VIA_04_005	7
VIA_04_006	7
VIA_06_001	7
VIA_06_002	7
VIA_06_004	7
VIA_06_005	7
VIA_06_006	7
VIA_06_007	7
VIA_06_008	7

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_02_001	7
VIA_04_003	7

Calcolo del valore esposto a pericolosità incendio interfaccia

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_02_001	10
ABI_01_001	10
ABI_01_002	10
ABI_02_002	10
ABI_02_003	10
ABI_04_005	10
ABI_04_006	10
ABI_04_007	10
ABI_04_008	10
ABI_03_001	10
ABI_03_002	10
ABI_04_009	10
ABI_04_010	10
ABI_04_011	10
ABI_04_012	10
ABI_04_013	10
ABI_04_014	10
ABI_02_004	10
ABI_04_015	10
ABI_01_003	10
ABI_04_004	10
ABI_04_019	10
ABI_04_016	10
ABI_04_017	10
ABI_04_018	10
ABI_04_020	10
ABI_04_021	10
ABI_04_022	10
ABI_04_023	10
SCB_03_001	10
SSP_02_001	10
IIP_07_001	10

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

IIP_07_002	10
AGR_01_001	N.D.
AGR_01_002	N.D.
AGR_02_001	N.D.
AGR_02_002	N.D.
AGR_02_003	N.D.
AGR_02_004	N.D.
AGR_02_005	N.D.
AGR_02_006	N.D.
LCT_03_001	10
BPP_02_001	7
VIA_04_006	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

Valutazione e calcolo del rischio (R)

I valori ottenuti sono stati 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 evento atteso.

SCENARI DI EVENTO ATTESO

In seguito alla mappatura e descrizione del rischio, sia sulla base della documentazione resa disponibile a livello regionale che delle criticità riscontrate sul territorio, sono state individuati e mappati con maggior dettaglio gli scenari di evento atteso contestualizzati al territorio comunale e i relativi danni potenziali. Lo scenario di evento atteso è corredato da una descrizione sintetica, con indicazione dei luoghi e loro visualizzazione cartografica in scala adeguata, dei possibili effetti sull'uomo e/o sui beni presenti nel territorio potenzialmente determinabili dagli eventi calamitosi. Gli scenari di evento atteso (idraulico, idrogeologico-geomorfologico, incendi, neve, etc.) sintetizzati sia in termini di descrizione dell'evento di riferimento che in termini di descrizione dei danni attesi, costituiscono la base di riferimento per la programmazione degli interventi e azioni da porre in essere sia in fase preventiva che di emergenza.

SCENARIO DI EVENTO ATTESO PER IL RISCHIO IDRAULICO	
Scenario di rischio N.1	<i>Flumini Imbessu – Ponti Sulla viabilità Comunale, condotta adduttrice</i>
Elaborato cartografico	<i>Tav. II</i>
Livello di riferimento	Evento massimo atteso
Criticità individuate e dinamica dell'evento	In caso di forte piovosità e drenaggio, si manifestano esondazioni del corso d'acqua per riempimento della sezione dell'alveo di magra, insufficienza idraulica degli attraversamenti e della sezione idraulica in prossimità delle strade comunali. Potenziali danni alla condotta adduttrice di Abbanoa che alimenta l'abitato, potenziale erosione dei rilevati che circondano i manufatti
Descrizione area	Sub pianeggiante,
Estensione potenziale (Ha)	10
Punti critici	Attraversamenti S.C Senis Assolo, S.Vic Maria di Turri, Strada Vic Pranu Argiolas
Viabilità di fuga	S.S. 442, strade comunali e vicinali
Viabilità di soccorso	S.S. 442
Cancelli	n. 3, 4, 5, 6, 7, 8,11, 16

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

Elementi vulnerabili (Esposti sensibili)	
VIA	04_005 06_006 06_010
BPP	02_001
LCT	03_001
SAR	01_001
SSP	01_001
Servizi a rete potenzialmente coinvolti	Condotta Abbanoa
Altro	

Sintesi: Danno potenziale alle condotte e rischio circolazione. Potenziale isolamento del settore agricolo posto a monte del corso d'acqua, sulla sinistra idrografica del medesimo

Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso

Divieto di transito nei tratti indicati in caso di evento estremo, con blocco ai cancelli indicati. Non è necessario eseguire alcun spostamento di persone o evacuazione. L'intervento di soccorso deve essere finalizzato alla valutazione dello stato di salute della condotta di adduzione (che consente l'alimentazione del centro urbano) e atti a garantire, nel più breve tempo possibile, il rifacimento di attraversamenti che consentano di collegare la zona agricola, potenzialmente isolabile. Verifica dello stato di conservazione dei ponti sulla viabilità comunale prima della riapertura del traffico e verifica delle condizioni delle spalle dei medesimi. Le portate del corso d'acqua sono elevate per via della notevole estensione del bacino idrografico.

Scenario di rischio N.1 DANNI ATTESI e INTERVENTI				
Esposti	Popolazione coinvolta			Soccorritori/operatori necessari
	>10 <70	<10 >70	Disabile	
Raggruppamenti omogenei di esposti	0	0	0	0
VIA	0	0	0	0
BPP	0	0	0	0
LCT	0	0	0	0
SAR	0	0	0	0
SSP	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0
Viabilità	Descrizione	Tipo di azione/intervento	Numero operatori necessari	
Strade comunali (VIA)	Attraversamenti fluviali e tratti limitrofi	Divieto di transito con blocco ai cancelli	7 (cancelli)	
Servizi a rete	Descrizione	Tipo di azione/intervento	Numero operatori necessari	
Condotta idrica (SAR)	Attraversamento Flumini Imbessu	Verifica ed ispezione eventuale stato di interruzione	1	

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

SCENARIO DI EVENTO ATTESO PER IL RISCHIO IDRAULICO	
Scenario di rischio N.2	Canale Tombato – Ex Rio San Giorgio
Elaborato cartografico	Tav. II – Tav. V
Livello di riferimento	Evento massimo atteso
Criticità individuate e dinamica dell'evento	In caso di forte piovosità e drenaggio, si possono manifestare potenziali esondazioni del corso d'acqua per insufficienza degli attraversamenti e della sezione idraulica in prossimità delle strade comunali o ancora per insufficienza della sezione di deflusso del canale tombato. Potenziale erosione dei rilevati che circondano i manufatti. In attesa di verifiche di dettaglio si suppone che il livello di rischio sia comunque nel complesso medio
Descrizione area	Sub pianeggiante
Estensione potenziale (Ha)	
Punti critici	Strada di Circonvallazione – Via Cagliari – residenze Via Cagliari – S.S. 442
Viabilità di fuga	Via Cagliari, Via San Cosimo
Viabilità di soccorso	Via Cagliari
Cancelli	n. 3, 4, 10, 11, 16, 17
Elementi vulnerabili (Esposti sensibili)	
ABI	04_012 04_013 04_014 02_004 04_015 04_019 04_024 04_025
SSP	02_001
IIP	07_001
VIA	02_001 04_003 04_006 (Via Cagliari)
Situazioni di rischio aggiuntivo*	
Servizi a rete potenzialmente coinvolti	Eventuale rete infrastrutturale interna all'abitato
Altro	

Sintesi: Danno potenziale alle strutture, alle persone, alle abitazioni e rischio circolazione.

Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso

Divieto di transito nel tratto indicato in caso di evento estremo, con blocco ai cancelli indicati. Non è necessario eseguire alcun spostamento di persone o evacuazione (da eseguirsi dietro specifico comando e solo in casi eccezionali) ma l'adozione di comportamenti di autoprotezione. L'intervento di soccorso deve essere finalizzato alla valutazione dello stato di salute delle infrastrutture e della viabilità e degli attraversamenti dei tratti viari danneggiati. Il raggiungimento del sito può avvenire dalla viabilità comunale alternativa

Scenario di rischio N.2 DANNI ATTESI e INTERVENTI				
Esposti	Popolazione coinvolta			Soccorritori/operatori necessari
	>10 <70	<10 >70	Disabile	
Raggruppamenti omogenei di esposti	0	0	0	0

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

ABI	21	5	n.d.	4 (stimati)
SSP	0	0	0	0
IIP	2	0	0	1
VIA	0	0	0	0
Totale	23	5	n.d.	4

Viabilità	Descrizione	Tipo di azione/intervento	Numero operatori necessari
02_001	Attraversamento canale tombato (necessità di verifica stato di salute del manufatto)		
04_003	Intero tratto	Divieto di transito con blocco ai cancelli n. 3, 4, 10, 11, 16, 17	6 (cancelli)
04_006 (Via Cagliari)	Tratto del canale tombato e viabilità adiacente		

SCENARIO DI EVENTO ATTESO PER IL RISCHIO IDRAULICO

Scenario di rischio N.3	Rio S'Anadis – Flumini Imbessu
Elaborato cartografico	Tav. II
Livello di riferimento	Evento massimo atteso
Criticità individuate e dinamica dell'evento	In caso di forte piovosità, si manifestano esondazioni del corso d'acqua per insufficienza degli attraversamenti e della sezione idraulica in prossimità delle strade Provinciali. Si sommano inoltre gli apporti del Flumini Imbessu poco più a valle e le problematiche connesse con lo sbarramento ai deflussi del Rio S'Anadis offerto dalla Strada Provinciale per Asuni
Descrizione area	Sub pianeggiante
Estensione potenziale (Ha)	
Punti critici	Strada Provinciale Senis – Asuni – strada vicinale Genna Sebada
Viabilità di fuga	Strada provinciale Senis - Asuni - Strada Provinciale per Villa Sant' Antonio
Viabilità di soccorso	Strada provinciale Senis - Asuni - Strada Provinciale per Villa Sant' Antonio
Cancelli	n. 2, 13 – coordinamento con i comuni di Villa Sant'Antonio e Assolo e Asuni per eventuali blocchi nei territori di competenza in prossimità del confine comunale con Senis
Elementi vulnerabili (Esposti sensibili)	
VIA	03_001 06_001
Situazioni di rischio aggiuntivo*	
Servizi a rete potenzialmente coinvolti	

Sintesi: Danno potenziale e rischio circolazione stradale.

Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso

Divieto di transito nel tratto indicato in caso di evento estremo, con blocco ai cancelli indicati. Non è necessario eseguire alcun spostamento di persone o evacuazione. L'intervento di soccorso deve essere finalizzato alla valutazione dello stato di salute della viabilità e atto a garantire, nel più breve tempo possibile, il rifacimento di attraversamenti stradali eventualmente danneggiati. Verifica dello stato di conservazione dei ponti prima della riapertura del traffico. Le portate del corso d'acqua

*Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi*

sono elevate per effetto della vasta estensione del bacino. Il raggiungimento del sito può avvenire dalla viabilità provinciale e comunale

Scenario di rischio N.3 DANNI ATTESI e INTERVENTI				
Esposti	Popolazione coinvolta			Soccorritori/operatori necessari
	>10 <70	<10 >70	Disabile	
Raggruppamenti omogenei di esposti	0	0	0	0
VIA	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0
Viabilità	Descrizione		Tipo di azione/intervento	Numero operatori necessari
03_001	Tratto in corrispondenza dell'incrocio con la Provinciale per Villa Sant'Antonio		Divieto di transito con blocco ai cancelli 2, 13	2 (cancelli)
06_001	Tratto in corrispondenza dell'incrocio con la Provinciale per Asuni			
Servizi a rete	Descrizione		Tipo di azione/intervento	Numero operatori necessari
SCENARIO DI EVENTO ATTESO PER IL RISCHIO IDRAULICO				
Scenario di rischio N.4		Rio Calcinadas		
Elaborato cartografico		Tav. II		
Livello di riferimento		Evento massimo atteso		
Criticità individuate e dinamica dell'evento		In caso di forte piovosità, si manifestano esondazioni del corso d'acqua per insufficienza degli attraversamenti e a causa dello sviluppo della viabilità all'interno del compluvio.		
Descrizione area		Valle a fondo pianeggiante		
Estensione potenziale (Ha)				
Punti critici		Viabilità in prossimità dell'intersezione con la rete idrografica		
Viabilità di fuga		Viabilità comunale e Statale		
Viabilità di soccorso		S.S. 128 Viabilità comunale e Statale		
Cancelli		n. 4, 9		
Elementi vulnerabili (Esposti sensibili)		VIA_06_004		
Situazioni di rischio aggiuntivo*				
Servizi a rete potenzialmente coinvolti				
Sintesi: danno alla rete viaria				

Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso

Divieto di transito nel tratto indicato in caso di evento estremo, con blocco ai cancelli indicati. Non è necessario eseguire alcun spostamento di persone o evacuazione. L'intervento di soccorso deve essere finalizzato alla valutazione dello stato di salute della viabilità e atto a garantire, nel più breve tempo possibile, il rifacimento di attraversamenti stradali eventualmente danneggiati. Verifica dello stato di conservazione dei ponti prima della riapertura del traffico. Il raggiungimento del sito può avvenire dalla viabilità statale e comunale.

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

Scenario di rischio N.4 DANNI ATTESI e INTERVENTI				
Esposti	Popolazione coinvolta			Soccorritori/operatori necessari
	>10 <70	<10 >70	Disabile	
Raggruppamenti omogenei	0	0	0	5
Totale	0	0	0	5
Viabilità	Descrizione		Tipo di azione/intervento	Numero operatori necessari
VIA_06_004	Tratto in corrispondenza dell'intersezione con la rete idrografica		Divieto di transito con blocco ai cancelli 4, 9	2 (cancelli)

SCENARIO DI EVENTO ATTESO PER IL RISCHIO IDRAULICO	
Scenario di rischio N.5	Territorio (idraulico)
Elaborato cartografico	Tav. II
Livello di riferimento	Evento massimo atteso
Criticità individuate e dinamica dell'evento	In caso di forte piovosità e forte drenaggio, si manifestano erosioni concentrate, interruzioni viarie in corrispondenza di attraversamenti ed impedimenti alla circolazione con potenziali erosioni localizzate dei rilevati stradali e cedimenti delle scarpate limitrofe in tutte le aree sede di incanalamento e compluvio in cui si snoda la viabilità
Descrizione area	Vallecole
Estensione potenziale (Ha)	
Punti critici	Viabilità in compluvio e attraversamenti – aree critiche segnalate in rosso nella tavola II
Viabilità di fuga	Viabilità Comunale, Statale , Provinciale
Viabilità di soccorso	Viabilità Comunale, Statale , Provinciale
Cancelli	Dal n. 1 al n. 18 in funzione delle criticità ed esigenze
Elementi vulnerabili (Esposti sensibili)	
VIA	02_001 04_002 04_004 04_005 06_001 06_002 06_004 06_005 06_007 06_008 06_010 Viabilità interna abitato zona Via Cagliari, Via Aritzolu etc.
Situazioni di rischio aggiuntivo*	Eventuali allagamenti interni all'abitato nelle principali aree di deflusso urbano
Servizi a rete potenzialmente coinvolti	Eventuali danni alla rete dei sottoservizi laddove intercettata
Altro	

Sintesi: Danno potenziale alla viabilità e utenti in transito

Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso

Divieto di transito nei tratti indicati in caso di evento estremo, con blocco ai cancelli che sono dislocati in diversi settori del territorio in funzione delle esigenze. Non è necessario eseguire alcun spostamento di persone o evacuazione fatti salvi eventuali comandi eccezionali. L'intervento di soccorso deve essere finalizzato alla valutazione dello stato di salute della viabilità e al rifacimento di attraversamenti che siano stati danneggiati. Verifica dello stato di conservazione dei ponti prima della riapertura del traffico. Monitoraggio continuo delle aree mediante presidio itinerante.

Scenario di rischio N.5 DANNI ATTESI e INTERVENTI				
Esposti	Popolazione coinvolta			Soccorritori/operatori necessari
	>10 <70	<10 >70	Disabile	
Raggruppamenti omogenei di esposti	0	0	0	0
VIA	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0
Viabilità				
Viabilità	Descrizione		Tipo di azione/intervento	Numero operatori necessari
Viabilità comunale	Settori posti in corrispondenza dei compluvi come segnalati nella cartografia (Tav. II)		Divieto di transito con blocco ai cancelli	Max. 18 (cancelli)
Servizi a rete	Descrizione		Tipo di azione/intervento	Numero operatori necessari

SCENARIO DI EVENTO ATTESO PER IL RISCHIO GEOMORFOLOGICO	
Scenario di rischio N.6	Territorio (geomorfologico)
Elaborato cartografico	Tav. III
Livello di riferimento	Evento massimo atteso
Criticità individuate e dinamica dell'evento	In caso di forte piovosità e comunque anche in assenza di fenomeni meteorologici possono manifestarsi distacchi di elementi rocciosi, di volumi unitari in genere contenuti che possono coinvolgere eventuali servizi ed infrastrutture adiacenti.
Descrizione area	Versanti prospicienti la viabilità
Estensione potenziale (Ha)	
Punti critici	S.S. 442 , Strada Senis – Laconi (Località Pira Coccoi)
Viabilità di fuga	Viabilità Comunale, Statale
Viabilità di soccorso	Viabilità Comunale, Statale
Cancelli	n. 3, 4, 10
Elementi vulnerabili (Esposti sensibili)	
VIA	02_001 04_003
Situazioni di rischio aggiuntivo*	
Servizi a rete potenzialmente coinvolti	
Altro	

Sintesi: Danno potenziale alla viabilità ed utenti in transito

Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso

Divieto di transito nei tratti indicati in caso di franamento, monitoraggio continuo delle aree in attesa di effettuare interventi di sistemazione. Non è necessario eseguire alcun spostamento di persone o evacuazione fatti salvi eventuali comandi eccezionali.

Scenario di rischio N.6 DANNI ATTESI e INTERVENTI				
Esposti	Popolazione coinvolta			Soccorritori/operatori necessari
	>10 <70	<10 >70	Disabile	
Raggruppamenti omogenei di esposti	0	0	0	0
VIA	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0
Viabilità	Descrizione		Tipo di azione/intervento	Numero operatori necessari
02_001	In prossimità del cimitero		Monitoraggio ed intervento diretto solo in caso di franamento	Max. 2 (cancelli)
04_003	Località Pira Coccoi		Divieto di transito	
Servizi a rete	Descrizione		Tipo di azione/intervento	Numero operatori necessari

SCENARIO DI EVENTO ATTESO PER IL RISCHIO INCENDIO	
Scenario di rischio N.7	territorio (incendio)
Elaborato cartografico	Tav. I, IV
Livello di riferimento	Evento massimo atteso
Criticità individuate e dinamica dell'evento	Il danno atteso è medio dove potenzialmente stazionano persone che effettuano lo svolgimento di attività lavorative legate al mondo agropastorale e dove avviene la frequentazione di zone turistiche, come in prossimità delle aree archeologiche. Nella viabilità di accesso alle località citate, il rischio incendio è comunque di tipo medio, fatta eccezione per qualche caso a tratti basso o nullo, in ampi tratti viari privi di vegetazione. Devono comunque essere effettuate le operazioni di manutenzione delle sterpaglie nella fascia prossima alla pertinenza stradale e nella fascia perimetrale di 200 metri dall'urbano. Ciò riduce ulteriormente la possibilità di innesco. Nell'area boschiva estremamente limitata, possono svilupparsi incendi di tipo IV. Negli altri settori del territorio caratterizzati da vegetazione bassa, la tipologia di incendio è solitamente di livello I o II
Descrizione area	Area collinare, nella cartografia della Tavola I sono localizzate le aree in cui si sviluppa la vegetazione in maniera più o meno marcata e secondo le diverse tipologie e quindi potenzialmente interessabile da fenomeni incendiari
Estensione potenziale (Ha)	
Punti critici	Aree in cui la vegetazione si presenta in maniera più o meno sviluppata
Viabilità di fuga	Intera viabilità in funzione dell'area interessata dall'evento
Viabilità di soccorso	Intera viabilità in funzione dell'area interessata dall'evento
Cancelli	Cancello dal n. 1 al n. 18
Elementi vulnerabili (Esposti sensibili)	ABI (Tavola III)
	Tutti gli esposti infrastrutturali del territorio in funzione dell'area interessata dall'evento

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

Situazioni di rischio aggiuntivo*	
Servizi a rete potenzialmente coinvolti	Tutti i sottoservizi potenzialmente presenti nelle aree interessate dall'evento
Altro	

<p><i>Commento sintetico allo scenario di evento atteso</i></p> <p>Potenziale incendio di livello I, II, IV</p>

Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso

Divieto di transito nel tratto indicato in caso di evento estremo, con blocco ai cancelli indicati. Non è necessario eseguire alcun spostamento di persone o evacuazione ma disporre interventi di autoprotezione.

Scenario di rischio N.7 DANNI ATTESI e INTERVENTI				
Esposti	Popolazione coinvolta			Soccorritori/operatori necessari
	>10 <70	<10 >70	Disabile	
Raggruppamenti omogenei di esposti				
	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0
Viabilità	Descrizione			Numero operatori necessari
Viabilità interna del territorio	Interi settori coinvolti dall'evento			n.d.
Servizi a rete	Descrizione			Numero operatori necessari

SCENARIO DI EVENTO ATTESO PER IL RISCHIO INCENDIO

Scenario di rischio N.8	Interfaccia
Elaborato cartografico	Tav. IV
Livello di riferimento	Evento massimo atteso
Criticità individuate e dinamica dell'evento	Potenziale incendio di interfaccia con elevato rischio di coinvolgimento delle infrastrutture per effetto della presenza di elementi vegetazionali ed arborei limitrofi o comunque prossimi alle strutture. Il danno atteso è medio-elevato (R3-R4) in diversi settori dell'interfaccia specie a ridosso della S.S. 442. Incendio di tipo V e di tipo I-II
Descrizione area	interfaccia
Estensione potenziale (Ha)	
Punti critici	Via Cagliari Area Case Popolari Via Centro (zona est) Settore Via San Sebastiano, Via Tellaias, Via Centro-Via Marconi Via Cagliari (lato SE) Area artigianale
Viabilità di fuga	Secondaria Via Marconi, Via Su Paddiu, Via Tellaias, Via San Giorgio, Via San Giovanni Tutta la viabilità secondaria e vicoli di accesso alle aree a maggior rischio

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

Viabilità di soccorso	Principale Strada Statale n. 442, Via Centro, Via Marconi, Via Cagliari, Strada Vic. Pranu Auras, Strada Vic. Pranu Comperu, Strada Comunale da Senis a Laconi, Strada Comunale da Senis ad Assolo. Tutta la viabilità comunale e vicinale prossima alle aziende e vicoli di accesso alle aree a maggior rischio.
Cancelli	Cancello n. 4, 5, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18
Elementi vulnerabili (Esposti sensibili)	(Tavola IV)
ABI	04_001 04_002 04_003 02_001 01_001 01_002 02_002 02_003 04_005 04_006 04_007 04_008 03_001 03_002 04_009 04_010 04_011 04_012 04_013 04_014 02_004 04_015 01_003 04_004 04_019 04_016 04_017 04_018 04_020 04_021 04_022 04_023
SCB	03_001
SSP	02_001
IIP	07_001 07_002
AGR	01_001 01_002 02_001 02_002 02_003 02_004 02_005 02_006
LCT	03_001
BPP	02_001
VIA	04_006
Situazioni di rischio aggiuntivo*	
Servizi a rete potenzialmente coinvolti	
Altro	

Commento sintetico allo scenario di evento atteso
 Potenziale incendio di livello I, V

Piano di Protezione Civile per il rischio incendio di interfaccia ed idrogeologico – Comune di Senis
Relazione tecnica – valutazione rischi

Ipotesi di danno atteso, interventi e azioni di soccorso

Divieto di transito nel tratto indicato in caso di evento, con blocco ai cancelli indicati. Non è necessario eseguire alcun spostamento di persone o evacuazione (tranne appositi comandi eccezionali) ma disporre interventi di autoprotezione.

Scenario di rischio N.8 DANNI ATTESI e INTERVENTI				
Esposti	Popolazione coinvolta			Soccorritori/operatori necessari
	>10 <70	<10 >70	Disabile	
Raggruppamenti omogenei di esposti				
<i>ABI</i>	101	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	10
SCB	0	0	0	
SSP	0	0	0	
IIP	3	0	0	
AGR	0	0	0	
LCT	0	0	0	
BPP	0	0	0	
VIA	0	0	0	
Totale	104	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	10
Interfaccia	Descrizione			N. operatori necessari
<i>interfaccia</i>	<p>Possibilità di sviluppo di incendi di tipo V <i>Incendio che a prescindere dal tipo di vegetazione, interessa zone dove le costruzioni (R3 e R4) o le altre strutture create dall'uomo si incontrano o si compenetrano con le aree naturali o con la vegetazione ed interferiscono reciprocamente. Intervento immediato in fase di previsione ai fini del monitoraggio continuo ed in fase di emergenza, con soccorritori e mezzi, finalizzato alla tutela delle persone e di mitigazione dei fenomeni o comunque soccorso urgentenelle aree in cui il danno atteso coinvolge le persone. Intervento secondario con soccorritori e mezzi a seguito segnalazioni di necessità da parte dei privati o dal P.O.</i></p>			10
	<p>Possibilità di sviluppo di incendi di tipo I. <i>Incendio che interessa vegetazione di tipo I (erba e sterpaglia), che si sviluppa prevalentemente in contesti (R1, e R2), circostanti le zone a massimo rischio, con continuità di combustibile veloce. Possono essere contenuti entro linee di difesa naturali e/o infrastrutture lineari (fasce parafuoco, strade, ecc). Possono essere affrontati con attacchi di tipo diretto da terra con acqua. Intervento immediato in fase di previsione ai fini del monitoraggio continuo ed in fase di emergenza, con soccorritori e mezzi, finalizzato alla tutela delle persone e di mitigazione dei fenomeni o comunque soccorso urgente nelle aree in cui il danno atteso coinvolge le persone. Intervento secondario con soccorritori e mezzi a seguito segnalazioni di necessità da parte dei privati o dal P.O.</i></p>			
Servizi a rete	Descrizione			N. operatori necessari