

# Comune di Badesi

Provincia di Olbia - Tempio



## PIANO DI PROTEZIONE CIVILE APPLICAZIONE PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO

Il Sindaco

Il Responsabile dell'Ufficio Tecnico Comunale

Il Tecnico Incaricato

*Per.agr. AntonPietro Stangoni*

*Dott. Ing. Antonio Mannu*

*Dott. Ing. Romina Secci*

Aggiornamento Gennaio 2010

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

**INDICE**

Par	Titolo	Pag.
	Premessa	3
1	Inquadramento topografico	8
2	Inquadramento geomorfologico	9
2.1	Caratteristiche climatologiche	9
2.2	Pluviometria	9
2.3	Termometria	10
2.4	Evoluzione geologica e forme del rilievo	12
2.5	Pericolosità Geologica	18
3	Pericolosità idraulica	24
3.1	Criticità locali idrauliche	28
4	Attribuzioni compiti a livello comunale da attuare con l'ausilio del piano di protezione civile	127
4.1	Funzionalità del sistema di allertamento locale	130
4.2	Coordinamento operativo locale	131
5	Centro Operativo Comunale	135
5.1	Sistema di allertamento per il rischio idraulico e idrogeologico	138
6	Individuazione degli edifici strategici e di interesse pubblico	144
6.1	Censimento delle risorse comunali	153
6.2	Strutture sanitarie comunali e limitrofe	150
6.3	Altre strutture sul territorio	152
6.4	Aree di protezione civile	155
6.5	Viabilità di emergenza e cancelli	160
7	Livelli di allerta	161
7.1	Attivazione del Presidio territoriale idraulico ed idrogeologico	164
7.2	Sistemi di allarme per la popolazione	165
7.3	Modalità di evacuazione assistita	166
7.4	Censimento della popolazione	169
7.5	Ripristino dei servizi essenziali	170
7.6	Salvaguardia Delle Strutture Ed Infrastrutture A Rischio	170
8	Modello di intervento	171
9	Procedura operativa	173
10	ELENCO ALLEGATI	196

## PREMESSA

Il Piano Comunale di protezione civile è uno strumento finalizzato alla pianificazione delle attività ed interventi di emergenza e soccorso che devono essere attuati in occasione del verificarsi di eventi che condizionano la sicurezza delle persone ovvero interferiscono anche in modo grave con il normale andamento delle attività antropiche.

Tale strumento è, quindi, principalmente orientato alla salvaguardia della vita umana e secondariamente, dove la risposta dell'ambiente fisiografico lo consente, alla protezione dei beni.

Il Piano di Protezione di Protezione Civile è uno strumento "indispensabile" per la mitigazione degli effetti producibili a seguito del verificarsi di un'inondazione e/o di una frana, in tutte quelle aree dove l'attività di minimizzazione del rischio con altri strumenti (opere, norme, vincoli) è condizionata dal ridotto grado di libertà imposto dal sistema antropizzato, ovvero dai tempi lunghi che spesso sono necessari per lo sviluppo di tali interventi.

Il Piano è, inoltre, uno strumento "necessario" che deve essere approntato anche in quelle aree in cui, l'adozione di altre tipologie di intervento, pur riducendo gli effetti, ovvero la frequenza, comporta comunque il perdurare di un rischio residuale.

Va però detto che, sebbene il Piano nasca per gestire situazioni di elevata criticità, in realtà, per le analisi di rischio che sviluppa al suo interno e per le metodologie che adotta assume significati e valenze certo ben più ampie.

Infatti attraverso l'analisi sistematica del rischio è possibile affrontare il problema del riuso dell'edificato fornendo, nel contempo, idee ed indirizzi alla programmazione futura dell'edificabile.

Il Piano di protezione civile diventa così lo strumento trasversale che attraversa tutti i diversi livelli di pianificazione (in particolare gli strumenti urbanistici generali ed il piano di bacino) pur non appartenendo intrinsecamente a nessuno di essi.

Il Piano di emergenza non può infatti essere equiparato e/o sostitutivo e/o alternativo né allo studio di piano regolatore in chiave puramente urbanistica, né alla pianificazione di bacino così come indicato dalla L. n. 183/89 sulla difesa del suolo, ma, ad entrambi, può fornire importanti supporti.

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

Ciò, soprattutto a fronte del fatto che, rispetto ai contenuti, il Piano di Protezione Civile costituisce, nella norma, l'unico strumento nell'ambito del quale, ad oggi, sono effettuate analisi dettagliate e finalizzate del rischio a livello comunale.

In tal senso è quindi uno strumento che può risultare propedeutico, ovvero integrare i contenuti di altri strumenti di Pianificazione territoriale.

Rispetto al contesto di altri strumenti si evidenzia che il Piano di Protezione Civile risulta un utile supporto per:

- la realizzazione di Piani di delocalizzazione e riurbanizzazione di aree sottoposte ad elevato rischio ovvero di quelle strutture ad elevata vulnerabilità per le quali non risultano attuabili altre tipologie di intervento;
- per definire norme e vincoli nell'ambito dello sviluppo ed adeguamento dei Piani Regolatori Generali dei comuni;
- l'individuazione a scala comunale, ove il Piano di Bacino non risulti operante, ovvero dove questo non fornisce adeguato dettaglio, di interventi strutturali da inserire nel contesto dei Programmi di intervento Regionali e Provinciali.

L'efficacia e la funzionalità del Piano di Protezione Civile sono fortemente correlate ad alcune attività il cui sviluppo è strategico per ottenere una effettiva mitigazione degli effetti soprattutto rispetto alla potenziale perdita della vita umana. In particolare è indispensabile attuare:

- una adeguata informazione alla popolazione;
- una pianificazione dell'organizzazione.

La predisposizione di un'adeguata informazione alla popolazione è fondamentale sia per determinare un incremento della soglia di rischio accettabile, sia per generare autocomportamenti di protezione che devono essere adottati dalla popolazione stessa durante il verificarsi di un evento.

L'incremento della soglia di rischio accettabile rispetto al livello di minimizzazione effettivamente raggiungibile è determinante per ridurre le false aspettative che spesso sono riposte in quelle attività (prevalentemente di tipo strutturale) che vengono adottate per il controllo dei fenomeni naturali.

E' importante infatti che si sviluppi una cultura della convivenza con il rischio di fenomeni naturali come già accade per altre situazioni di rischio.

E' noto infatti come l'opinione pubblica sembri tollerare elevati livelli di rischio quando a questi è esposta volontariamente come per esempio la guida dell'automobile: i livelli di accettazione di rischio volontario risultano superiori anche di ordini di grandezza rispetto a quelli di rischio involontario in cui, ancora oggi, rientrano le calamità cosiddette naturali.

Nello specifico è indispensabile che l'informazione sia rivolta a ridurre la perdita di fiducia connessa all'emanazione di falsi allarmi che spesso risulta associata al non verificarsi del fenomeno. Tale attività è fondamentale soprattutto laddove la gestione dell'emergenza è supportata da sistemi di preannuncio meteorologico regionale che individuano condizioni di allarme per aree anche molto vaste.

In tali contesti il successo di un allarme è infatti riconducibile al verificarsi di un evento in qualsiasi località nell'ambito dell'area di riferimento.

Nelle zone, invece, che a seguito di un allarme, non risultano interessate da fenomeni di inondazione, generalmente le autorità e la popolazione associano un errore alla previsione. In realtà tale situazione dovrebbe essere accettata e soprattutto interpretata, molto più correttamente, come "scampato pericolo".

Le attività informative devono essere finalizzate inoltre a determinare comportamenti di autoprotezione che la popolazione stessa deve attuare durante il verificarsi di una situazione critica soprattutto dove le caratteristiche dei fenomeni determinano un'elevata probabilità di perdita della vita umana.

L'attuazione di comportamenti di autoprotezione costituisce, perciò, l'unico strumento efficace che deve essere adottato laddove, rispetto alle caratteristiche ambientali (bacini di ridotte dimensioni), l'inondazione si verifica, al passaggio della perturbazione meteorologica, senza alcuna possibilità di predisporre efficaci sistemi di preannuncio. Infatti tali eventi possono verificarsi in conseguenza di scrosci intensi anche molto localizzati con tempi di sviluppo molto rapidi e quindi con ridotti margini di prevedibilità.

L'attuazione di comportamenti di autoprotezione deve essere adottata anche per ridurre i possibili effetti producibili da fenomeni franosi a cinematismo veloce che spesso sono associati agli eventi di inondazione.

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

Sui versanti, infatti, si sviluppano, in occasione di piogge intense e prolungate, improvvisi fenomeni franosi di piccole dimensioni ed elevata velocità che, talvolta, possono determinare impatti catastrofici sulle strutture abitative e che presentano, come già si è detto in precedenza, un ridotto margine di prevedibilità.

La mitigazione degli effetti di tali fenomeni risulta ad oggi ottenibile esclusivamente attraverso l'adozione di misure di auto protezione nell'ambito delle strutture abitative in analogia a quanto avviene in ambito di rischio sismico.

In generale l'attività informativa deve essere attuata con mezzi e misure che sono differenti rispetto agli obiettivi.

In particolare oltre a sviluppare attività informative di carattere generale é indispensabile procedere a:

- elaborare opuscoli informativi;
- effettuare incontri con la popolazione;
- predisporre nelle zone inondabili una segnaletica informativa;
- predisporre una segnaletica interattiva di supporto alla gestione dell'emergenza.

La pianificazione dell'organizzazione è essenziale per dare efficacia ai contenuti del Piano di Protezione Civile.

In particolare un organizzazione efficiente del Piano deve prevedere:

- La realizzazione di esercitazioni finalizzate a:

I. individuare la possibilità effettiva di attuazione dei contenuti del Piano determinando così un miglioramento del target del Piano stesso;

II. individuare eventuale personale che deve essere impiegato nelle situazioni di emergenza e soccorso;

III. individuare eventuali carenze di comunicazione interna e verso l'esterno;

- l'aggiornamento a scadenze temporali regolari e ravvicinate dei contenuti del Piano;
- la verifica delle attività del Piano che deve essere effettuata periodicamente;
- la verifica dei Piani interni alle principali attività produttive;

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

· la predisposizione di piani interni nelle strutture pubbliche soprattutto dove sono presenti comunità di persone.

L'efficacia del Piano, oltre ad essere condizionata dal livello di efficienza di organizzazione interna Comunale, è condizionata anche dal livello di efficienza di tutti i Soggetti coinvolti nella macchina dell'emergenza.

L'inefficienza di uno qualunque dei diversi livelli operativi coinvolti può comportare il fallimento del Piano.

## **INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO**

Badesi è un comune di 1.853 abitanti della provincia di Olbia-Tempio. Il centro abitato principale è situato su una collina dalla quale lo sguardo spazia sulla pianura sottostante e su tutto il golfo dell'Asinara fino alla Corsica. Il territorio comunale ha una superficie di circa 31 Km<sup>2</sup>, ed una forma circa rettangolare allungata in direzione NO-SE. Badesi confina ovest con il mare, a nord con il comune di Trinità d'Agultu, ad est con il comune di Viddalba e a sud con il comune di Valledoria . Più precisamente il territorio è individuabile nella Carta Topografica d'Italia in scala 1:25000 nei seguenti fogli: Foglio 442 sez. IV – Castelsardo, Foglio 442 sez. I – Viddalba, e nella Carta Tecnica Regionale Numerica Sez.: 442-030, 442-040, 442-060, 442-070, 442-080.

L'elevazione media del territorio del comune di Badesi è di circa 137 m s.l.m. con la quota massima di 632 m s.l.m. a Nord della località denominata Li Cantuneddi.

## INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

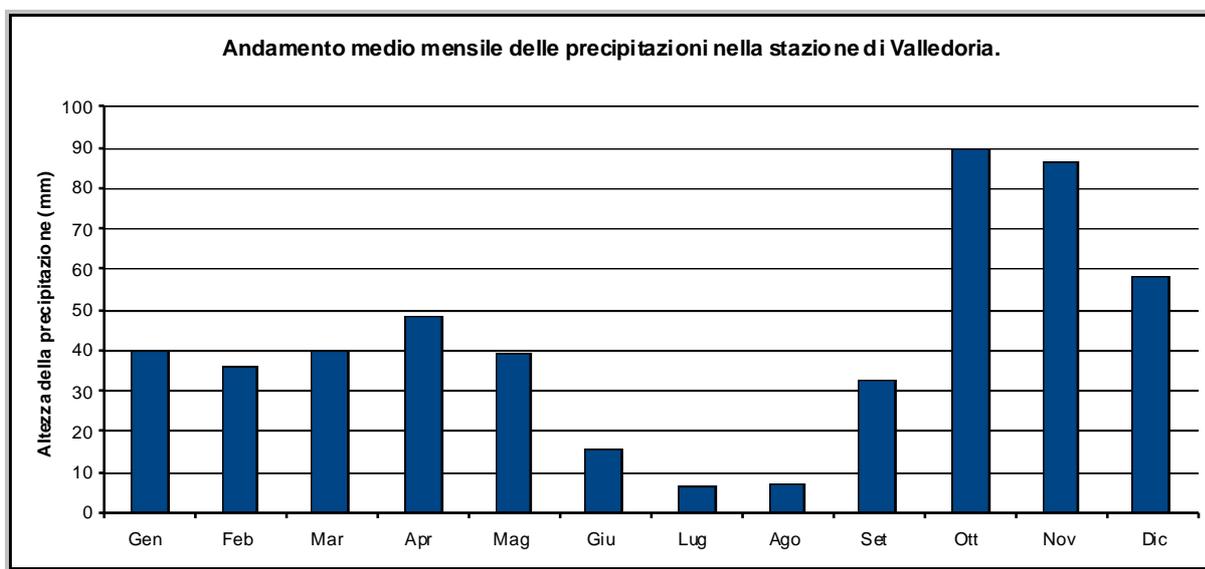
### **Caratteristiche climatiche**

L'analisi climatica è stata condotta attraverso lo studio delle variabili termopluviometriche registrate nella stazione di Valledoria, questa è stata scelta in quanto ritenuta estremamente rappresentativa delle condizioni climatiche del settore. I dati termopluviometrici adoperati sono quelli dello "Studio Idrologico Superficiale della Sardegna" (1998).

### **Pluviometria.**

L'analisi delle condizioni pluviometriche è stata eseguita utilizzando i dati rilevati dal SISS per la stazione considerata. Partendo da questi dati (Fig. 1), ottenuti dalle medie di ca. un settantennio di osservazione, è stato possibile calcolare il valore medio annuale delle precipitazioni che raggiunge i 516 mm.

L'andamento medio delle precipitazioni evidenzia che i mesi più piovosi risultano essere: novembre, dicembre, rispettivamente con 73.1 mm, 73.9 mm; luglio è il mese meno piovoso, con 7 mm di pioggia.

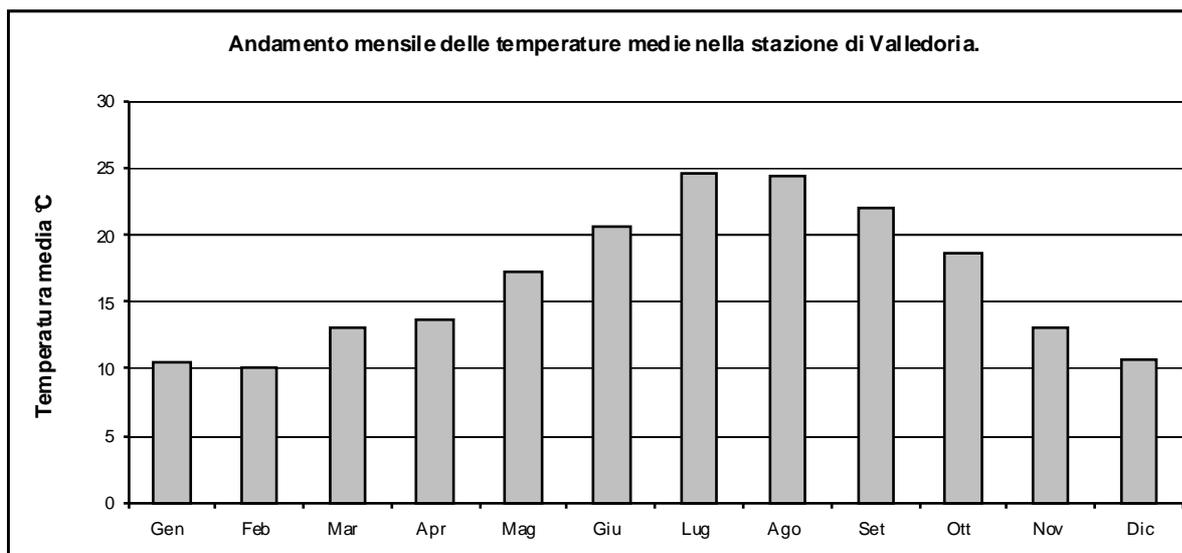


**Fig. 1:** Grafico dell'andamento medio delle precipitazioni.

## Termometria.

Per lo studio delle condizioni termiche della zona sono stati utilizzati i dati relativi alla temperatura media mensile riferita al solo anno 1991, l'unico di cui si hanno dati per questa stazione.

Il massimo valore della temperatura media si registra nel mese di luglio, rispettivamente con 24.6°C; il valore minimo della temperatura media, a gennaio con 10.4°C. La temperatura media annua è di 16.6°C (Fig.2).



**Fig. 2:** Grafico dell'andamento delle temperature medie.

Al fine di caratterizzare al meglio l'andamento climatico del settore il quale influenza le condizioni di saturazione delle coltri detritiche superficiali e in generale del suolo, può rivestire una certa utilità osservare l'andamento comparato dei due fondamentali elementi climatici già descritti: la temperatura e le precipitazioni.

Gli indici climatici sono delle particolari elaborazioni con cui si cercano di riassumere, in uno o pochi numeri e/o simboli, le condizioni climatiche di una località, utilizzando soltanto alcuni principali parametri meteorologici (in genere, temperatura e precipitazioni). Tra le numerose possibili classificazioni climatiche mediante l'uso di indici sintetici, proposte dagli studiosi di climatologia e geografia nel corso degli anni, in questo studio viene considerato l'Indice di aridità di De Martonne. Per la classificazione dell'Indice di aridità di De Martonne ( $I_a$ ), i parametri climatici considerati sono le precipitazioni medie annue (mm) e la temperatura media annua (°C).

$$I_a = \frac{P \times 12}{T + 10}$$

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

nella quale:

- I<sub>a</sub>       Indice di aridità di De Martonne;
- P        precipitazioni medie mensili (mm);
- T        temperatura media mensile (°C);

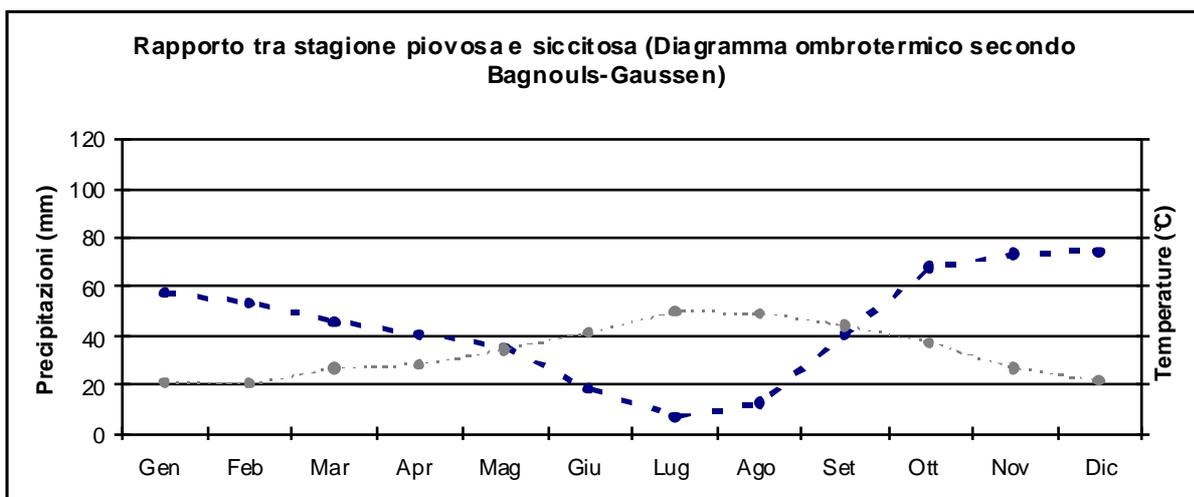
Per la stazione in questione si hanno i seguenti valori di I<sub>a</sub>:

**Tab. 1:** *Indice di Aridità.*

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
33.53	31.92	23.43	20.47	15.35	7.22	2.43	4.36	15.07	28.32	37.97	42.84

Dai dati riportati si evince chiaramente che l'area in esame risente di un marcato periodo di aridità (indice inferiore a 10 o prossimo a tale valore) nei mesi di maggio, giugno, luglio, agosto e settembre. Tale periodo di aridità è evidenziato graficamente nel diagramma ombrotermico (secondo Bagnouls-Gausson -Fig.3).

Tale diagramma, attraverso la larghezza dell'intervallo tra le due curve, evidenzia sia i periodi in cui si ha un prevalere delle precipitazioni sui consumi dovuti all'evapotraspirazione che i periodi in cui le perdite per evapotraspirazione superano gli afflussi. La stagione siccitosa, rappresentata dall'area racchiusa tra le due curve, inizia a giugno e termina a settembre. Durante questo periodo, pressoché tutta l'acqua che cade sul terreno evapora rapidamente a causa dei complessi fenomeni legati all'evapotraspirazione.



**Fig. 3:** *Diagramma ombrotermico.*

### ***Evoluzione geologica e forme del rilievo***

In via del tutto generale si evidenzia che l'evoluzione geomorfologica del settore è il risultato della combinazione dei processi di natura endogena ed esogena, oltre che antropica e come tale è quindi influenzata dalla struttura geologica intesa sia come caratteristiche mineralogico-petrografiche delle rocce, sia come giacitura e diversa competenza in relazione alla resistenza che esse oppongono agli agenti del modellamento esogeno.

Il territorio del comune di Badesi può essere suddiviso in tre unità fisiografiche principali, la prima, comprendente il settore sudoccidentale, delimitata dalla costa ad ovest e da fiume Coghinas a sud, è una vasta zona pianeggiante, con quote sempre inferiori ai 50 m, in cui insistono le principali attività agricole; la seconda è una fascia collinare che funge da raccordo tra la piana costiera e la zona collinare situata nella parte più orientale del territorio comunale. Quest'area che si estende da nord a sud sull'intero territorio comunale presenta una morfologia collinare dolce, modellata prevalentemente dai numerosi corpi idrici superficiali temporanei provenienti dal settore più orientale e dalla presenza dei principali agglomerati urbani. La terza unità occupa il settore nord-orientale del territorio comunale di Badesi, ed è caratterizzata da morfologie aspre che si sono impostate su litologie granitiche e metamorfiche, il settore in esame, pur essendo classificabile dal punto di vista altimetrico come un'area collinare, presenta una morfologia a tratti aspra, sovente più simile a quella tipica di un paesaggio montano, con la presenza di affioramenti rocciosi dalla forma bizzarra, modellati durante le diverse ere geologiche dagli agenti esogeni, i quali localmente conferiscono al territorio una varietà morfologica notevole. Il notevole sviluppo dell'idrografia superficiale, il cui andamento generalmente ricalca i lineamenti strutturali esistenti, è una testimonianza della notevole impermeabilità delle litologie affioranti.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
 COMUNE DI BADESI

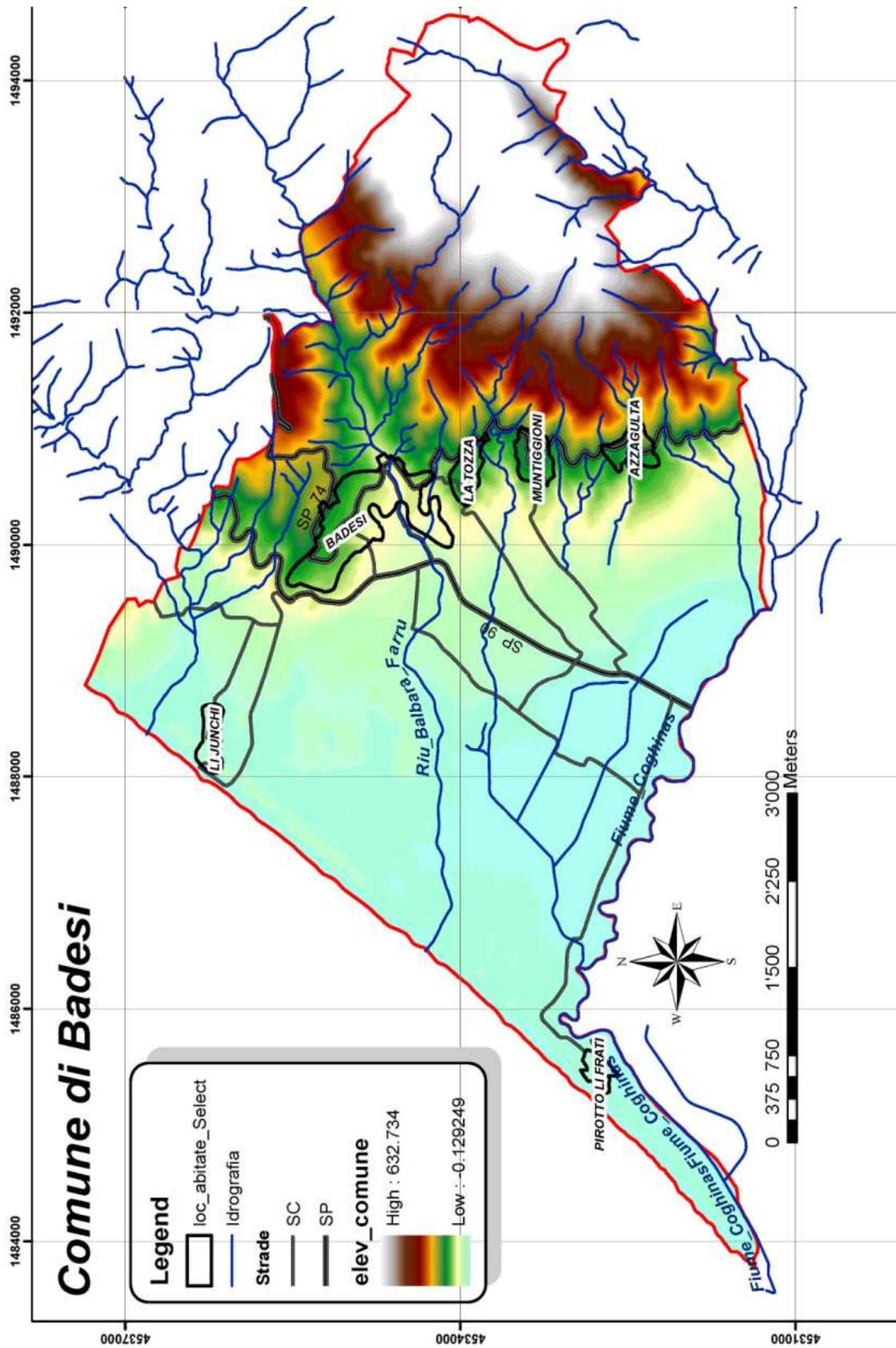


Fig. 4: Carta altimetrica del comune di Badesi.

Dal punto di vista geomorfologico la presenza di litologie con diverso grado di erodibilità è il fattore che ha maggiormente influenzato le forme del rilievo. Nel settore esaminato sono presenti principalmente le litologie afferenti alle seguenti formazioni:

### **Complesso Granitoide**

- Porfidi Granitici

Porfidi granitici, di colore prevalentemente rosato e rossastro, a struttura da afirica a porfirica per fenocristalli di Qtz, Fsp e Bt e tessitura isotropa; in giacitura prevalentemente filoniana, talvolta in ammassi. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO  
Questa litologia affiora molto limitatamente nel settore esaminato.

- Massa basaltica "La Tozza"

Tonaliti equigranulari, foliate. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

Questa litologia affiora prevalentemente nei pressi della frazione di "La Tozza" e sul versante in sinistra idrografica del Rio Balbara Farru, a sud di Badesi.

La scarsa erodibilità di questi litotipi e la presenza di numerose discontinuità e faglie, hanno generato un rilievo accidentato e irregolare.

- Facies di San Pancrazio

Tonaliti equigranulari, foliate. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

Questa litologia affiora prevalentemente a nord del centro abitato di Badesi e sul versante in destra idrografica del Rio Balbara Farru, a sud di Badesi.

La scarsa erodibilità di questi litotipi e la presenza di numerose discontinuità e faglie, hanno generato un rilievo accidentato e irregolare.

- Porfidi Quarziferi

Lave in colata ed ammassi subvulcanici di composizione da riolitica a dacitica, a grana da minuta a media, a struttura porfirica frequente, talvolta con evidenti strutture di flusso, rari livelli di breccie vulcaniche e tufi riolitici.

La scarsa erodibilità di questi litotipi e la presenza di numerose discontinuità e faglie, hanno generato un rilievo accidentato e irregolare.

### **Complesso sedimentario**

- Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME)

Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie.  
PLEISTOCENE SUP.

Questa formazione affiora costantemente lungo la fascia pedemontana che si estende ai piedi dei rilievi granitici con direzione Nord-Sud, in prossimità dei principali centri abitati.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

- Depositi alluvionali.

Ghiaie con subordinate sabbie, limi e argille. OLOCENE

Questa formazione affiora costantemente nell'area compresa tra la costa e la fascia pedemontana. Essa affiora anche nelle aree di esondazione ed in prossimità dell'alveo dei principali corpi idrici superficiali presenti.

- Depositi eolici.

Depositi incoerenti costituiti da sabbie fini ben classate. Olocene

Questa si rinvencono in maniera costante parallelamente alla linea di costa.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
 COMUNE DI BADESI

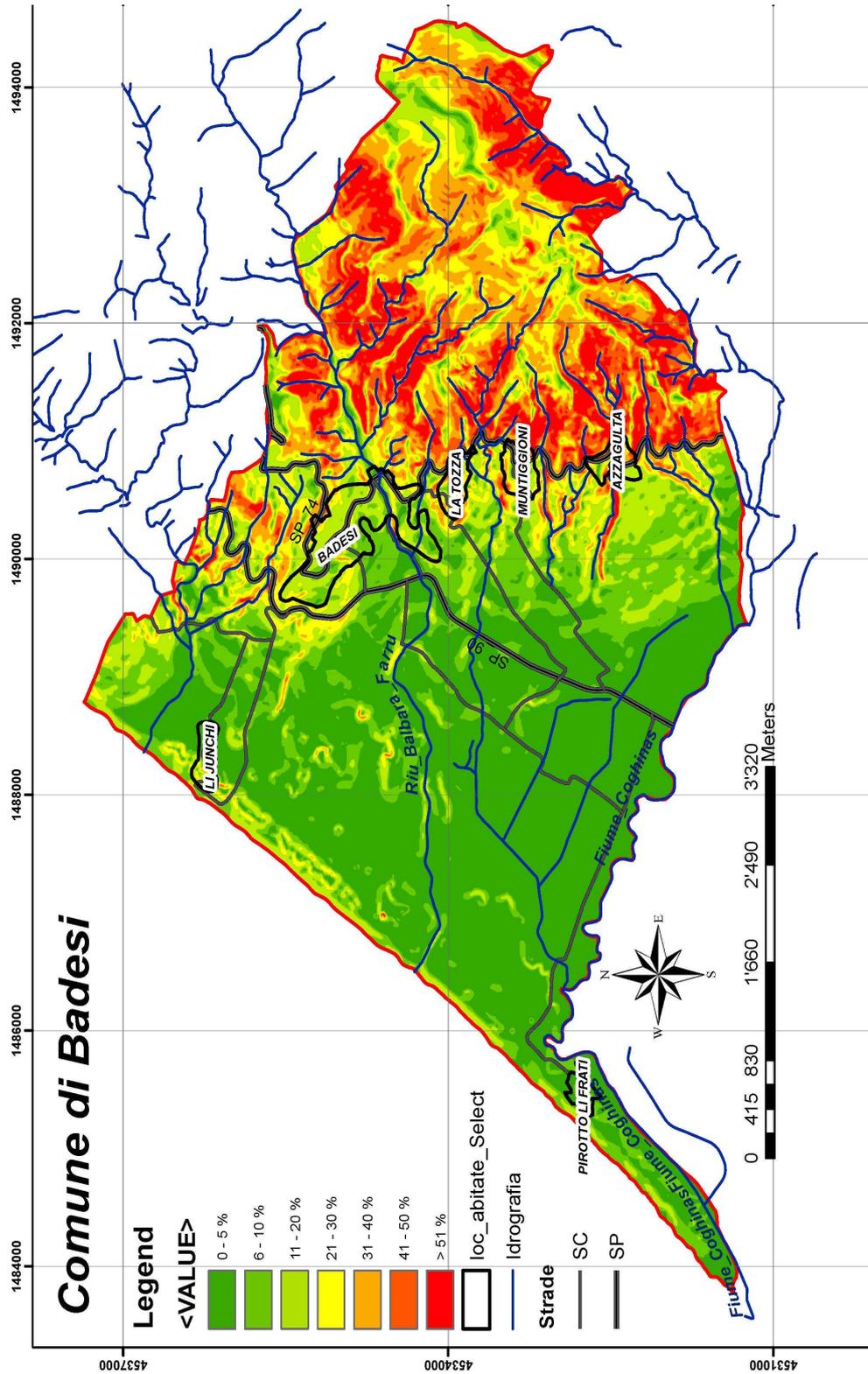


Fig. 5: Carta delle pendenze del comune di Badesi.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
 COMUNE DI BADESI

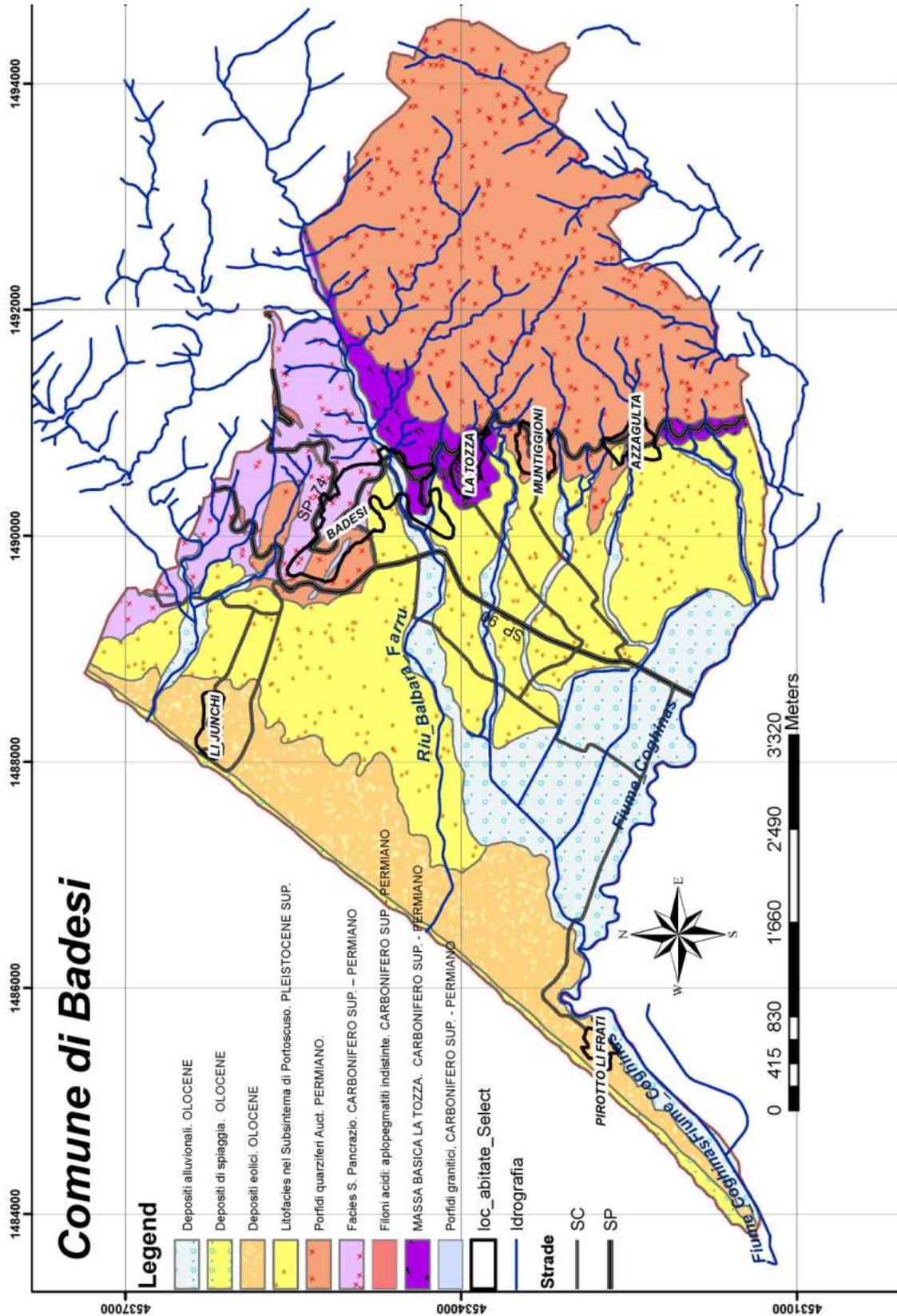


Fig. 6: Carta geologica del comune di Badesi.

## **Pericolosità Geologica**

La valutazione della pericolosità richiede l'analisi dei fattori che determinano le condizioni d'instabilità e le mutue interazioni fra questi. Tale valutazione è generalmente complessa e richiede la quantificazione, sia a livello spaziale che temporale, della probabilità che ogni tipologia di evento calamitoso possa verificarsi.

La valutazione della pericolosità del territorio in relazione ai fenomeni d'instabilità dei versanti è ormai, nelle realtà odierne, un'operazione necessaria e imprescindibile per una corretta gestione del territorio.

Per poter pianificare correttamente lo sviluppo di una regione è necessario conoscere i diversi aspetti ambientali che la caratterizzano. Tra i vari elementi, assume un ruolo di particolare importanza la conoscenza delle aree instabili o potenzialmente instabili. Una corretta pianificazione territoriale non può prescindere dai seguenti punti:

- Assicurare a tutti i cittadini, a tutti i beni, e a tutte le attività socio economiche presenti in una data area un livello di sicurezza accettabile, atto a preservare l'incolumità di beni, persone e attività riguardo al possibile manifestarsi di eventi calamitosi.
- Inibire attività ed interventi che ostacolano o precludano il raggiungimento di livelli di sicurezza idrogeologica del territorio
- Evitare la creazione di nuove situazioni di rischio, sia mitigando le situazioni di pericolosità geomorfologica, sia precludendo l'insediamento di nuovi elementi a rischio in aree instabili.
- Produrre un piano di coordinamento degli interventi sul territorio, atti a mitigare le situazioni di rischio e quando possibile quelle di pericolo.

Per poter utilizzare un metodo generale e standard di valutazione del rischio geoambientale connesso con i fenomeni di instabilità dei versanti è necessario introdurre il concetto di pericolosità geologica.

Si definisce pericolosità  $H$ , di un certo evento geoambientale, la probabilità che esso si manifesti in una certa area entro un certo periodo di tempo e con una certa intensità. La previsione comprende sia la valutazione delle condizioni d'instabilità dei versanti, sia la previsione del tempo di ritorno di un evento calamitoso, ovvero la probabilità che questo si manifesti con una certa intensità entro un certo periodo di tempo, Varnes & I.A.E.G.(1984).

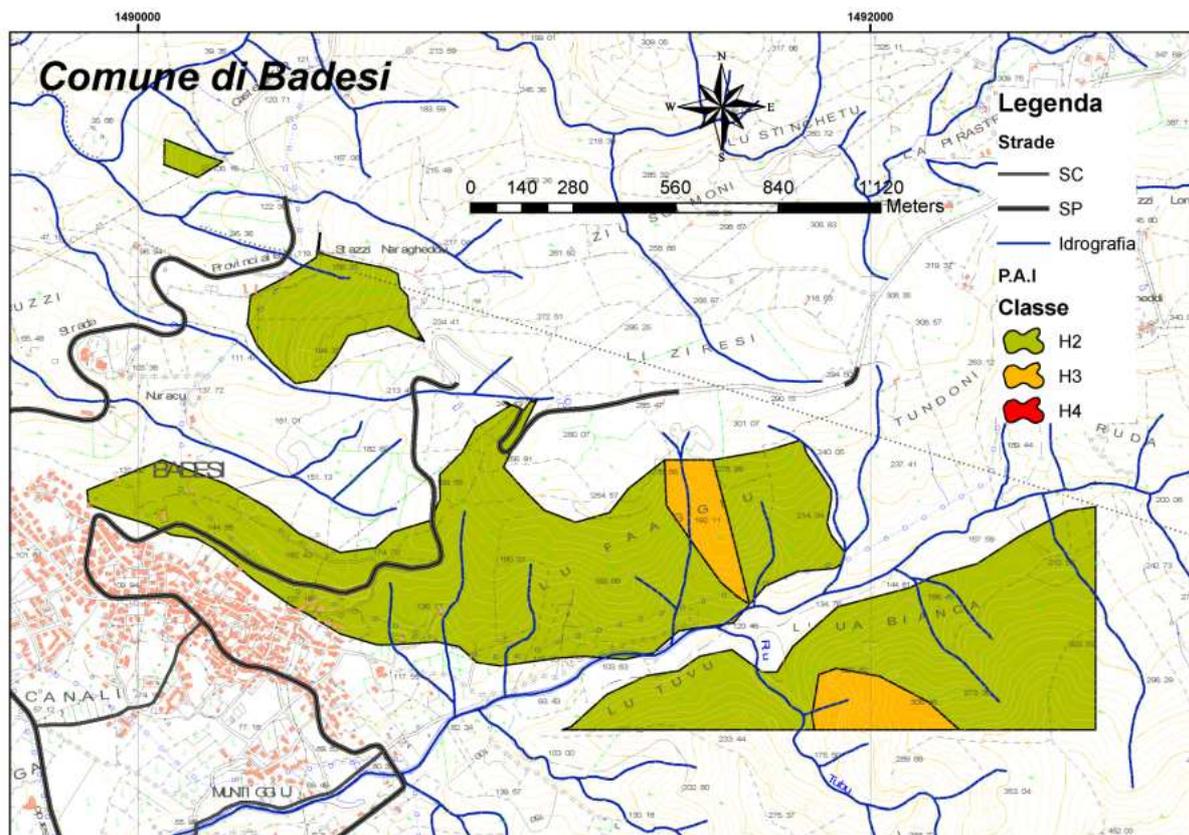
Si definiscono elementi a rischio  $E$ , tutti quegli elementi per i quali è ipotizzabile una qualche forma di danneggiamento se interessati da un evento franoso; essi comprendono: le persone, gli agglomerati urbani, le infrastrutture primarie, i servizi pubblici e privati, i beni culturali e ambientali, ecc.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

Si definisce vulnerabilità  $V$ , di un elemento a rischio, la sua capacità di resistere alle sollecitazioni indotte da un evento calamitoso; essa varia da zero, quando la sua capacità di resistenza è totale, ad uno, quando la sua capacità di resistenza è nulla. Il rischio geologico è il prodotto dei tre valori sopraccitati, esso quantifica il grado di perdite atteso nel caso si manifestasse un dato evento calamitoso su di una certa area. A differenza del concetto di pericolosità quello di suscettibilità geologica dei versanti è invece privo dell'aspetto temporale e di intensità del fenomeno; in questo lavoro si farà riferimento quasi esclusivamente al concetto di suscettibilità, anche se in sintonia con la terminologia corrente si utilizzerà impropriamente il termine di pericolosità.

Da un esame della cartografia del vigente P.A.I il territorio in esame è individuato tra le aree a rischio idraulico e tra quelle a rischio frane.

Nell'archivio I.F.F.I. (Inventario Fenomeni Franosi Italiani), non è presente la segnalazione di nessun fenomeno franoso.



**Fig. 7: Aree perimetrate dal PAI nel comune di Badesi.**

Le perimetrazioni PAI per i fenomeni franosi del comune di Badesi, sono presentate nella figura 7. Le perimetrazioni si estendono su di un'area di circa 1.25 Km<sup>2</sup>, di cui 0.1 Km<sup>2</sup> in Hg3 e il restante in Hg2. Le perimetrazioni si concentrano sui versanti dei rilievi localizzati a nord di Badesi, Lu Faggiu, Lu Tuvu, L'ua Bianca, tutti sui versanti del Rio Balbara Farru. Le aree identificate come Hg3, sono aree in cui è possibile si manifestino fenomeni di crollo.

L'esame della cartografia PAI frane per il comune di Badesi ha evidenziato una sua scarsa estensione, un evidente problema di dettaglio e di definizione. Per ovviare a questi problemi, è stata prodotta una cartografia di pericolosità secondo le modalità illustrate in seguito. Essa non ha alcun valore vincolistico in quanto non può sostituirsi al PAI o ad altri piani, ma è stata prodotta al fine di evidenziare meglio le criticità geologiche per la stesura del Piano di Protezione civile.

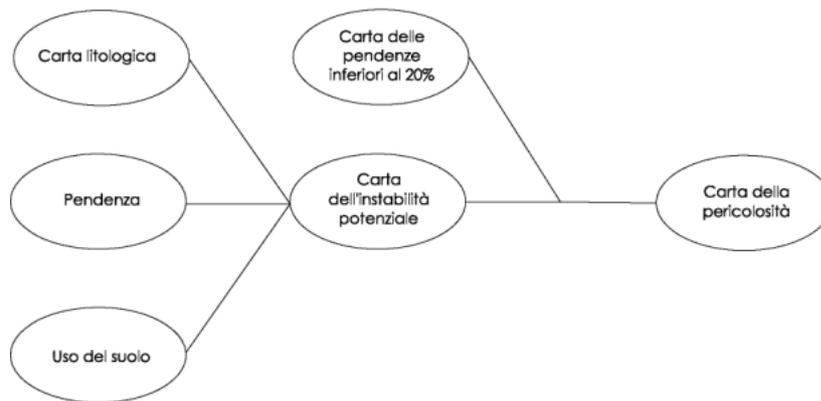
Per tutto il territorio comunale è stata effettuata una zonazione di pericolosità geologica attraverso l'utilizzo del metodo dell'Overlay Mapping, la realizzazione della carta di pericolosità geologica dei versanti comporta lo studio di quei fattori che possono influire direttamente o indirettamente sui fenomeni di dissesto idrogeologico dei versanti. I fattori che potrebbero essere considerati sono molteplici, perciò appare necessario eseguire una cernita in base all'importanza che a loro si attribuisce in relazione all'area esaminata. Esaminando le caratteristiche geomorfologiche dell'area in studio si è preferito utilizzare solo tre parametri fondamentali nel processo di valutazione d'instabilità: l'Acclività dei versanti, le caratteristiche litologiche e l'uso del suolo. Due di questi parametri, Litologia e Pendenza, sono passivi, quindi non suscettibili di sensibili variazioni in tempi brevi; l'uso del suolo è un parametro attivo, quindi suscettibile di sensibili variazioni in tempi brevi. La metodologia adottata prevede che per ciascun fattore siano attribuiti dei "pesi" numerici che assumono valori decrescenti con l'aumentare dell'influenza del parametro considerato sull'instabilità. Dopo aver proceduto all'assegnazione dei pesi per ogni parametro considerato, il metodo prevede di sovrapporre le varie carte tematiche (Overlay Mapping) sommando, per ogni singola areola, il peso assegnato ad ogni singolo parametro; il risultato rappresenta l'instabilità potenziale, cioè la propensione al dissesto della singola areola considerata; tale operazione è stata realizzata in ambiente G.I.S. (Geographic Information System), eseguendo tutte le analisi in formato GRID, con celle aventi lato di 5 m. Inserendo nella carta dell'instabilità potenziale le indicazioni provenienti dalla carta dei fenomeni franosi pregressi si ottiene la carta della pericolosità da frane superficiali.

Rispetto alla procedura semplificata sopra descritta, in questo lavoro sono state introdotte alcune novità:

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

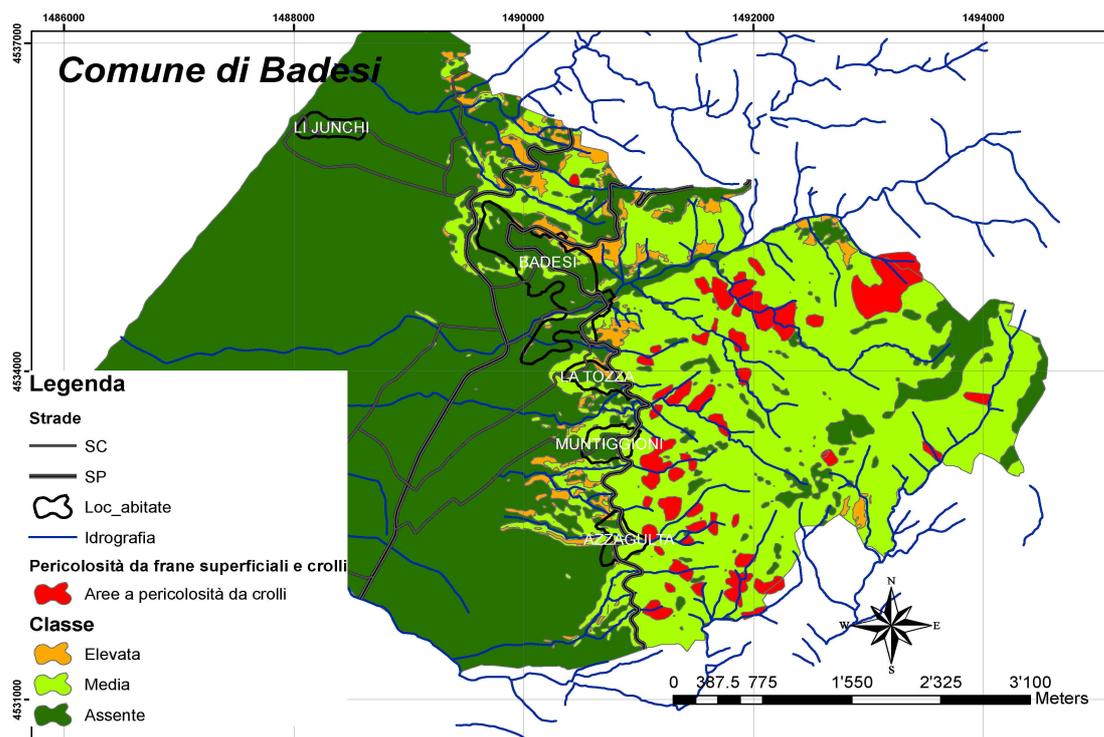
1. Poiché il metodo dell'Overlay Mapping non è in grado di evidenziare le aree interessate da fenomeni di crolli, si è deciso di integrarne i risultati con quelli delle perimetrazioni delle aree potenzialmente interessate da questi fenomeni basandosi su considerazioni geomorfologiche.
2. È stato inserito un filtro grafico che automaticamente equipara le aree con pendenza inferiore al 20%, non interessate da fenomeni franosi, alle aree in classe Hg1 (Instabilità dei versanti e pericolosità geologica bassa).

La procedura utilizzata è schematizzata nel seguente diagramma:



**Fig. 8:** Schematizzazione del processo di Overlay Mapping.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI



**Fig. 10:** Carta della pericolosità da crolli e per frane superficiali.

La carta della pericolosità da crolli e per frane superficiali del comune di Badesi è il frutto di elaborazioni puramente cartografiche, quindi la sua validità è limitata ad una valutazione puramente qualitativa delle reali condizioni di instabilità presenti nel settore in esame. Come ben evidenziato dalla carta della pericolosità da crolli e per frane superficiali il territorio di Badesi non presenta particolari criticità inerenti la stabilità complessiva dei versanti. La maggiore propensione al dissesto è concentrata in alcune aree dove le caratteristiche geomorfologiche del rilievo sono particolarmente critiche e che nella cartografia allegata sono classificate come crolli.

Un'analisi geologica del territorio considerato è utile al fine della vera comprensione della carta di pericolosità da crolli e frane superficiali. Come ampiamente descritto nel paragrafo della geologia e della geomorfologia il territorio di Badesi può essere suddiviso in due macro regioni aventi peculiarità geologiche e geomorfologiche nettamente differenti. Il settore est del territorio comunale, caratterizzato dalla presenza di rocce magmatiche intrusive (Porfidi granitici, Massa basica la Tozza, filoni acidi, porfidi quarziferi), occupa tutta la parte orientale del territorio comunale di Badesi, avendo come limite ovest i bordi dell'ampia pianura alluvionale, con direzione nord-sud, ed i principali centri urbani sono allineati lungo questo limite. Questo settore geologicamente, può essere considerato quasi immune da grossi fenomeni franosi, ad esclusione di crolli di blocchi dalle cornici rocciose, e ad esclusione di fenomeni di scivolamento

superficiale della coltre detritica (fenomeni di scivolamento non molto estesi e in cui le superfici di scivolamento si trovano a meno di 3 m di profondità, spesso sono assimilabili più a fenomeni di erosione concentrata). Il settore ovest è caratterizzato invece dalla presenza di depositi alluvionali e detritici di vario tipo. In questo settore la morfologia piatta non consente il manifestarsi di alcun fenomeno franoso, tuttavia localmente, dove il versante presenta un acclività superiore al 30% ed è assente una sufficiente copertura vegetale, in caso di eventi meteorici particolarmente intensi potrebbero manifestarsi fenomeni di erosione superficiale, sia laminare che concentrata, che potrebbero evolvere in fenomeni franosi superficiali. Questi fenomeni di dissesto idrogeologico, pur essendo di modesta entità, potrebbero localmente originare problemi dovuti al fango depositato dalla piena e soprattutto sono una fonte di sedimenti che potrebbero originare una diminuzione della sezione utile per il passaggio delle acque o addirittura un'interruzione della stessa. In linea generale si consiglia per le aree classificate a pericolosità elevata, un efficace sistema di drenaggio delle acque superficiali, ove possibile una piantumazione con essenze atte a proteggere sufficientemente il suolo (leccio, lentischio, corbezzolo, ecc), e in caso di terreni coltivati la sostituzione degli erbai autunno-vernini annuali con prati permanenti pluriennali.

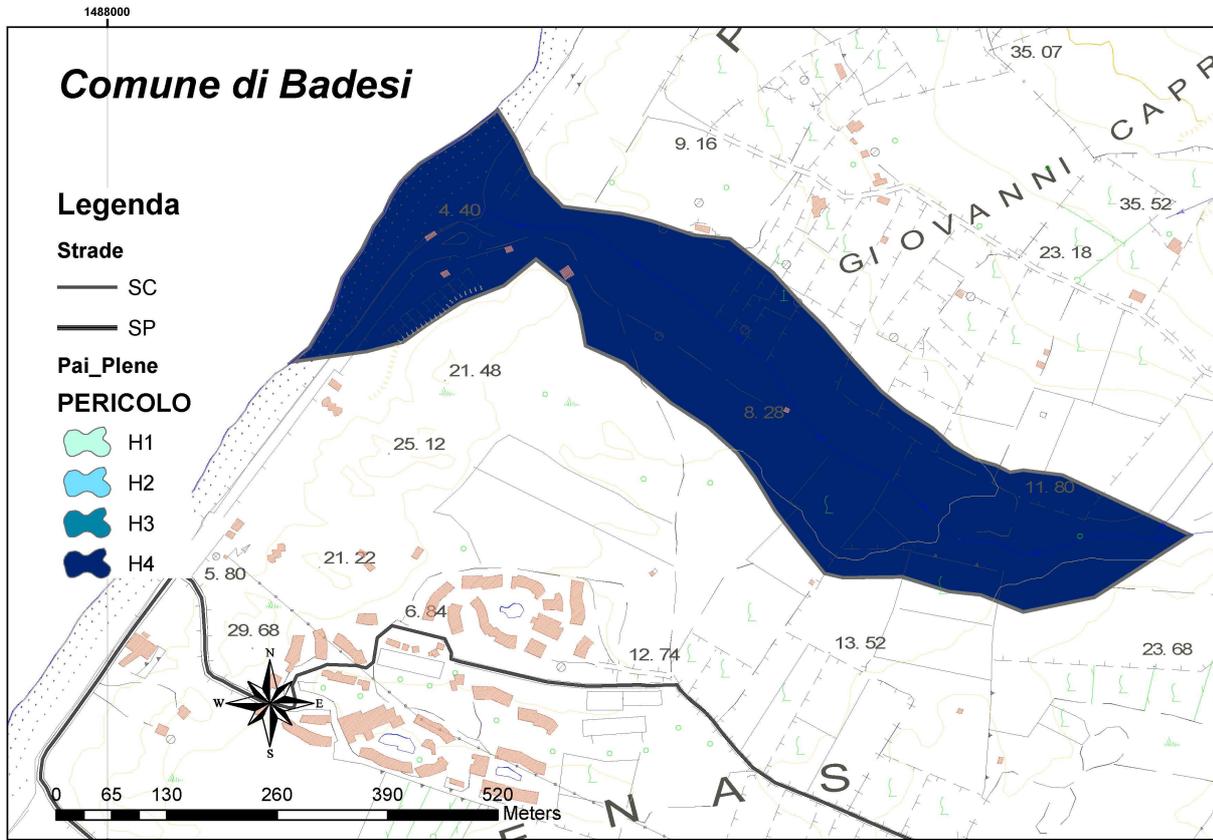
Le aree che manifestano la maggiore propensione al dissesto sono le seguenti:

- Versante in sinistra idrografica del Rio Muntiggioni, ad est di Azzagulta; Il Rio Muntiggioni erodendo i depositi detritici ha originato in sinistra idrografica un versante particolarmente acclive e suscettibile quindi a fenomeni franosi di scivolamento superficiale, sia a causa dell'erosione al piede generata dallo stesso sia per la poca coerenza delle formazioni affioranti, tuttavia la presenza di una buona copertura vegetale di tipo arbustivo-boschivo, sia la modesta estensione del versante stesso limitano notevolmente l'entità del fenomeno.

Attraverso un'analisi geomorfologica sono state individuate e cartografate le aree sulle quali potrebbero manifestarsi potenzialmente fenomeni di crollo. Queste sono rappresentate in rosso nella cartografia di pericolosità e si concentrano nelle aree più acclivi occupate dalle litologie magmatiche intrusive, su di una fascia di circa un km di larghezza orientata parallelamente ai principali centri urbani ad est degli stessi. La presenza di questi fenomeni interessa solo marginalmente opere o infrastrutture antropiche, tuttavia la strada provinciale 97 e le località Azzagulta, Muntiggioni e La Tozza, potrebbero essere interessate localmente da crolli, soprattutto in prossimità di fronti rocciosi artificiali (tagli stradali e sbancamenti con fronti di inclinazione  $>$  a  $45^\circ$  ed altezza superiore ai 2m). Per un'esatta definizione degli stessi, una loro corretta ubicazione, la valutazione del loro reale grado di pericolosità e dei volumi mobilizzabili è necessario un rilevamento geomeccanico dettagliato delle caratteristiche delle discontinuità e dei fronti rocciosi in generale, che esula dalle finalità del presente lavoro.

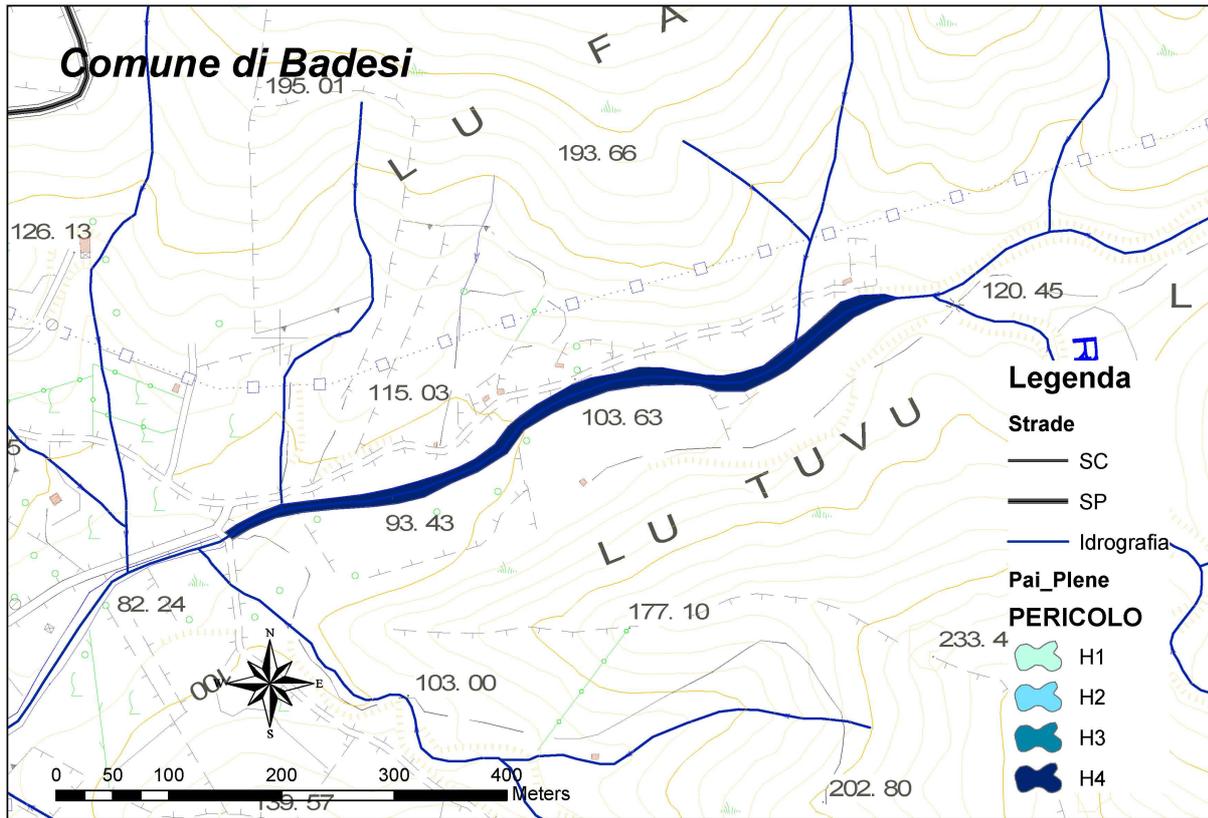
## Pericolosità Idraulica

Da un esame della cartografia del vigente P.A.I il territorio in esame è individuato tra le aree a pericolosità idraulica.



**Fig. 11: Tronco critico B3CHTC082.**

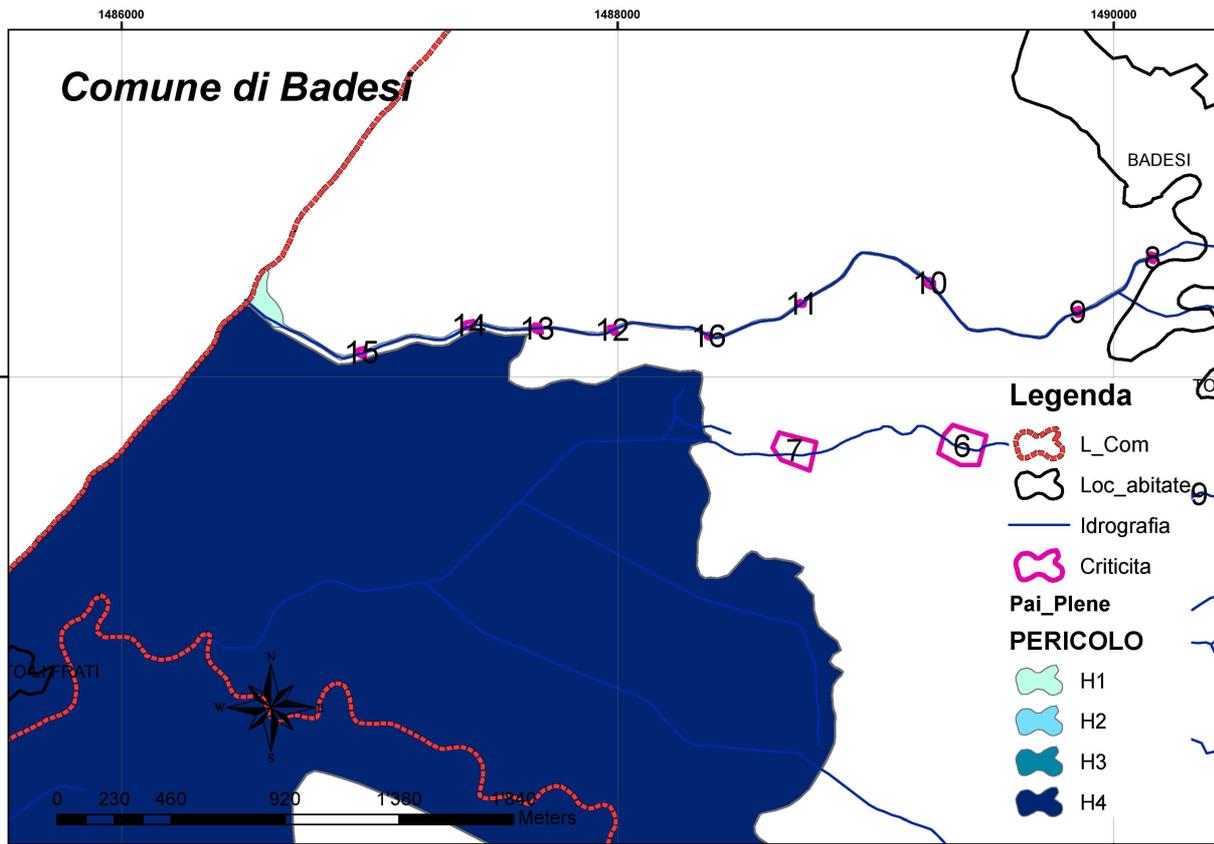
Il tronco critico B3CHTC082 si estende su di un'area di circa 0.17 Km<sup>2</sup>, in prossimità della foce del Rio D'Enas. La perimetrazione si estende parallelamente al corso d'acqua nell'area golenale ad una distanza media di circa 100 m dal alveo del fiume. Sono presenti alcune abitazioni e altre infrastrutture viarie. L'area è totalmente in H4, quindi soggetta a piene con n tempo di ritorno inferiore ai 50 anni. La piena potrebbe essere aggravata da una contemporanea presenza di vento proveniente dai settori nord-occidentali e da una conseguente mareggiata.



**Fig. 12: Tronco critico B3CHTC098.**

Il tronco critico B3CHTC098 si estende su di un'area di circa 8600m<sup>2</sup>, sul rio Balbara Farru, nel tratto dello stesso ubicato a monte di Badesi. La perimetrazione si estende parallelamente al corso d'acqua nell'area dell'alveo del fiume, per una larghezza massima di circa 20 m. L'alveo del fiume è naturale e la perimetrazione si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 650 m a monte di un piccolo ponte che nella presente relazione è stato identificato con la criticità locale n°30. Le uniche strutture prossime all'area Hi4 sono il ponte nel tratto più a valle, la strada lungo tutto il tratto e alcune strutture private lungo la stessa, tuttavia esse vista la morfologia dell'area si trovano a quote altimetricamente superiori alle aree esondabili. L'area è totalmente in Hi4, quindi soggetta a piene con un tempo di ritorno inferiore ai 50 anni. Questa perimetrazione può essere interpretata come una verifica delle condizioni di passaggio delle acque nel caso di piena cinquantennale del ponte situato a valle della stessa. La sezione di passaggio delle acque risulta insufficiente e quindi in corrispondenza di questa sezione le acque sicuramente esonderanno sulla strada e sul ponte con la possibilità di danneggiarlo e renderlo instabile.

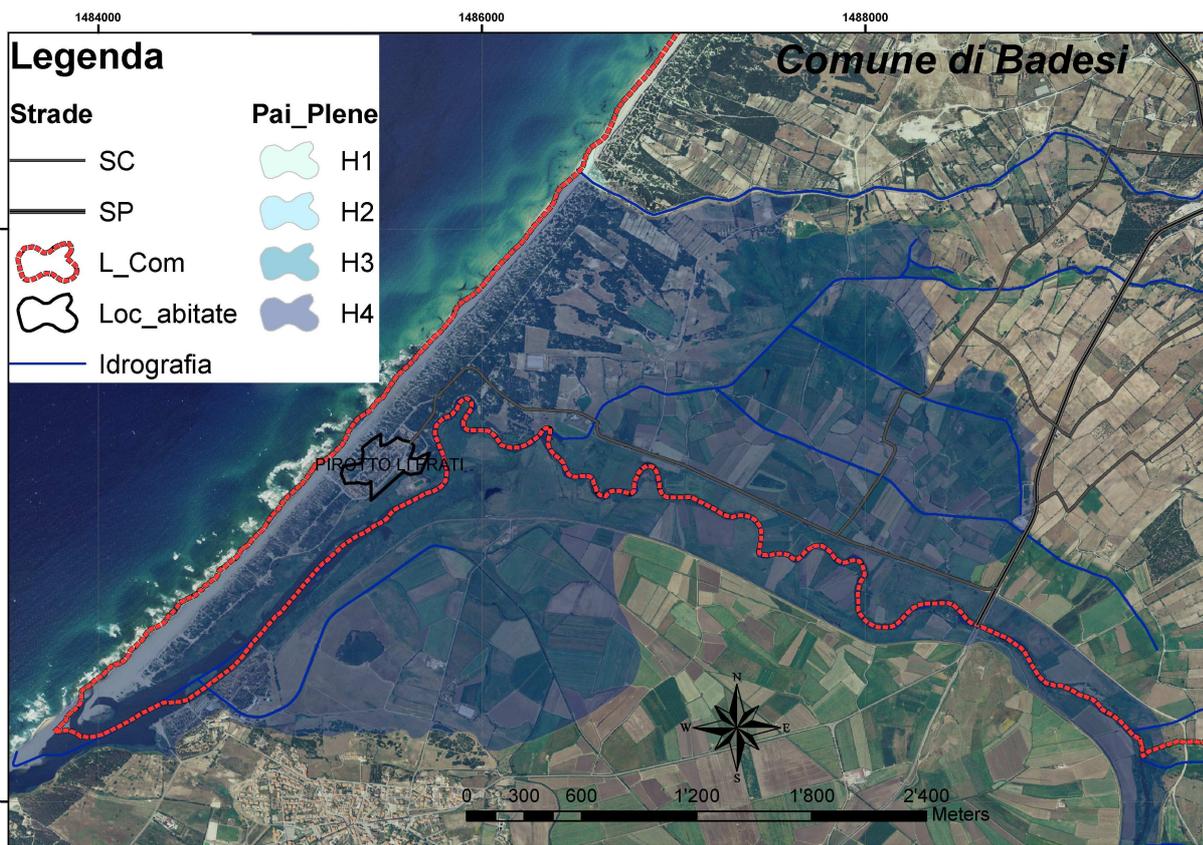
PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**



**Fig. 13: Tronchi critici sul rio Balbara Farru**

Le perimetrazioni inerenti i tronchi critici sul rio Balbara Farru si estendono su di un'area di circa 175000m<sup>2</sup>, nel tratto dello stesso ubicato a valle di Badesi nei pressi della criticità locale n°8 sino alla foce del fiume stesso per una lunghezza complessiva di 4.1 km. La perimetrazione si estende parallelamente al corso d'acqua nell'area dell'alveo del fiume, per una larghezza massima di circa 20 m. L'alveo del fiume quasi completamente artificiale con sezione in genere trapezoidale e lungo quasi tutto il tratto considerato le sponde sono in cemento o in gabbioni in pietra; sono presenti lungo tutto il tratto numerose briglie la cui funzionalità andrebbe verificata costantemente. In alcuni tratti è presente della vegetazione la quale andrebbe eliminata per favorire il corretto deflusso delle acque. L'area è totalmente in H1, quindi soggetta a piene con tempo di ritorno superiore ai 500 anni. Per piene con tempi di ritorno inferiori le analisi del PAI evidenziano un'assenza di fenomeni di esondazione. Per piene con tempi di ritorno di 500 anni o superiori, il PAI evidenzia che l'esondazione si manterrebbe comunque all'interno degli argini del fiume non interessando quindi alcun elemento a rischio. Questa previsione sembra alquanto ottimistica viste le possibili interazioni con un'eventuale piena del Coghinas e la possibilità che si ostuisca la sezione di passaggio delle acque nei pressi di uno dei numerosi attraversamenti.

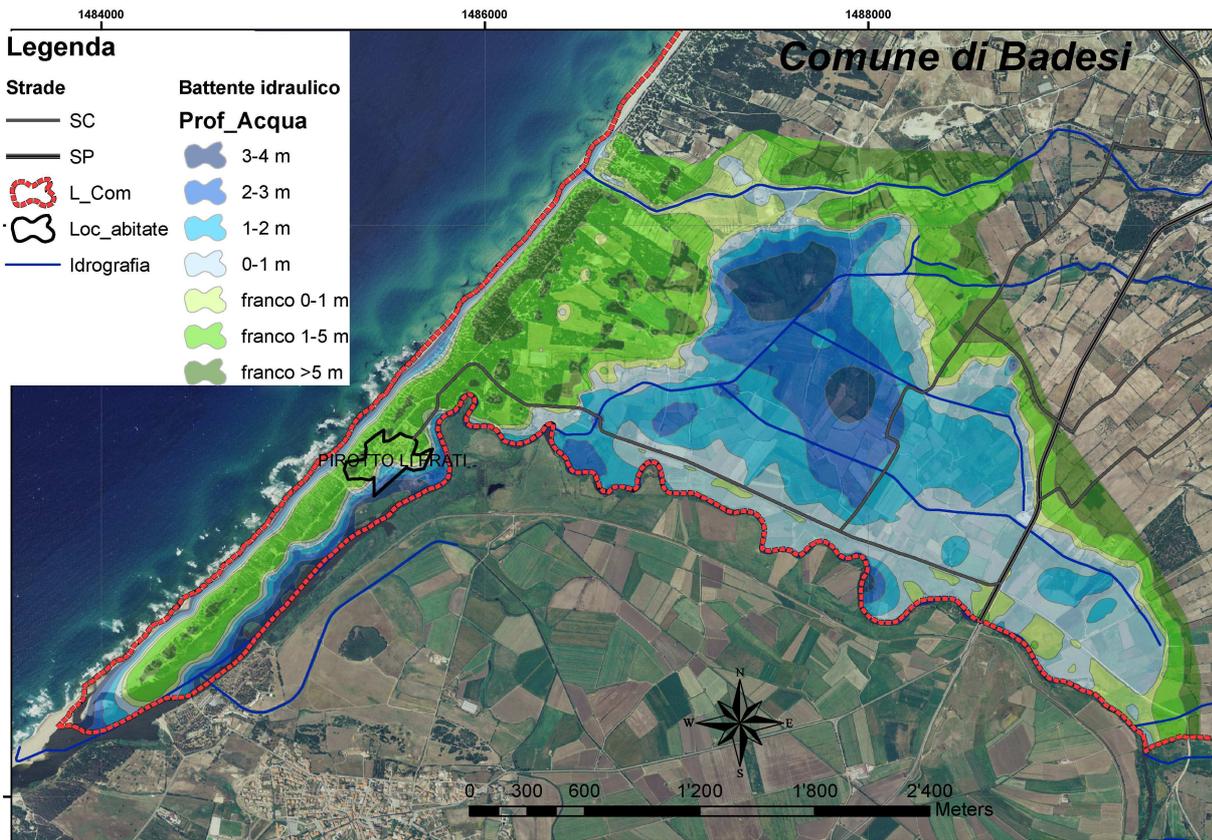
PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI



**Fig. 13: Tronchi critici sul fiume Coghinas**

Le perimetrazioni inerenti i tronchi critici sul fiume Coghinas si estendono su di un'area di circa 5.5 km<sup>2</sup>, nel tratto dello stesso ubicato a sud di Badesi nell'estesa pianura alluvionale. La perimetrazione si estende nelle aree depresse prossime all'area golenale del tratto terminale di questo importante corpo idrico superficiale. L'area è totalmente in Hi4, quindi soggetta a piene con tempo di ritorno inferiore ai 50 anni. Nell'area interessata da un'eventuale esondazione sono presenti numerose infrastrutture viarie, attività produttive, coltivazioni di pregio, aziende agricole e civili abitazioni. Al fine di definire meglio l'entità del battente idraulico nelle aree esondabili è stata costruito un modello digitale del terreno, sulla base delle C.T.R. 1:10000 della regione Sardegna. La costruzione di questo modello evidenzia che soprattutto in prossimità della spiaggia le previsioni del PAI sembrano scorrette, infatti l'abitato di Piroto Li Frati risulta classificato completamente in Hi4, come tutta l'area dunale prossima alla spiaggia. Tuttavia queste aree dovrebbero trovarsi a delle quote di almeno 1-2 m superiori rispetto a quelle raggiungibili nel caso di un'eventuale esondazione.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI



**Fig. 14: Battente idraulico sull'area esondabile dal Fiume Coghinas.**

Poiché il PAI analizza solo i corpi idrici principali, ai fini del piano di protezione civile sono state individuate tutte le altre situazioni di potenziale pericolosità idraulica presenti e prossime a opere o infrastrutture antropiche. Sono state individuate circa 30 criticità secondarie che sono presentate nella seguente parte della relazione.

### **Criticità locali idrauliche**

Nella figure seguenti sono evidenziate in viola alcune delle situazioni idrauliche potenzialmente più critiche poiché prossime a infrastrutture viarie o di altro tipo, presenti nel territorio del comune di Badesi, che potrebbero determinare dei problemi o dei danni alle stesse. Di seguito verranno espone le criticità locali principali, presenti nel territorio del comune di Badesi, rilevate attraverso, elaborazioni cartografiche, analisi idrologiche e l'analisi delle ortofoto.

### **Criticità n°1**

Località: Suzzoni

Localizzazione: X: 1514115; Y: 4380560

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

Parametri del Bacino

**Variabili**

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=0.78 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	L=1.60 Km
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	215m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.26
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.34
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=559
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=320
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=559
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=129
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=344
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.559 km

**Tempi di corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>Tc in Ore</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.17 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.13 Ore</b>
<b>OGROSKY - MOCKUS</b>	<b>0.16 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.23 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.19 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>0.88 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.51 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.32 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>1.07 Ore</b>
<b>ALVORD-HORTON</b>	<b>0.21 Ore</b>
<b>PUGLISI E</b>	<b>1.11 Ore</b>
<b>ZANFRAMUNDO</b>	<b>1.11 Ore</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.17 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.16 Ore</b>
<b>Media</b>	<b>0.49 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>Min</b>	<b>0.13 Ore</b>
<b>Max</b>	<b>1.32 Ore</b>
<b>Dev. Standard</b>	<b>0.44</b>

**Portate**

<b>Autore</b>	<b>Portate Totali</b>	
<b>WHISTLER</b>	<b>4.12</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>7.68</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>10.86</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>22.50</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>24.92</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>28.36</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>30.67</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>44.19</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>19.27</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORMULA RAZIONALE</b>	<b>10.33</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>13.44</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>18.34</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>15.57</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SORDO</b>	<b>22.84</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORMULA DELLA NUOVA ZELANDA</b>	<b>44.95</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>ISKOWSKI</b>	<b>14.04</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Media</b>	<b>20.75</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Min</b>	<b>4.12</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Max</b>	<b>44.95</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Dev. Standard</b>	<b>11.84</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>

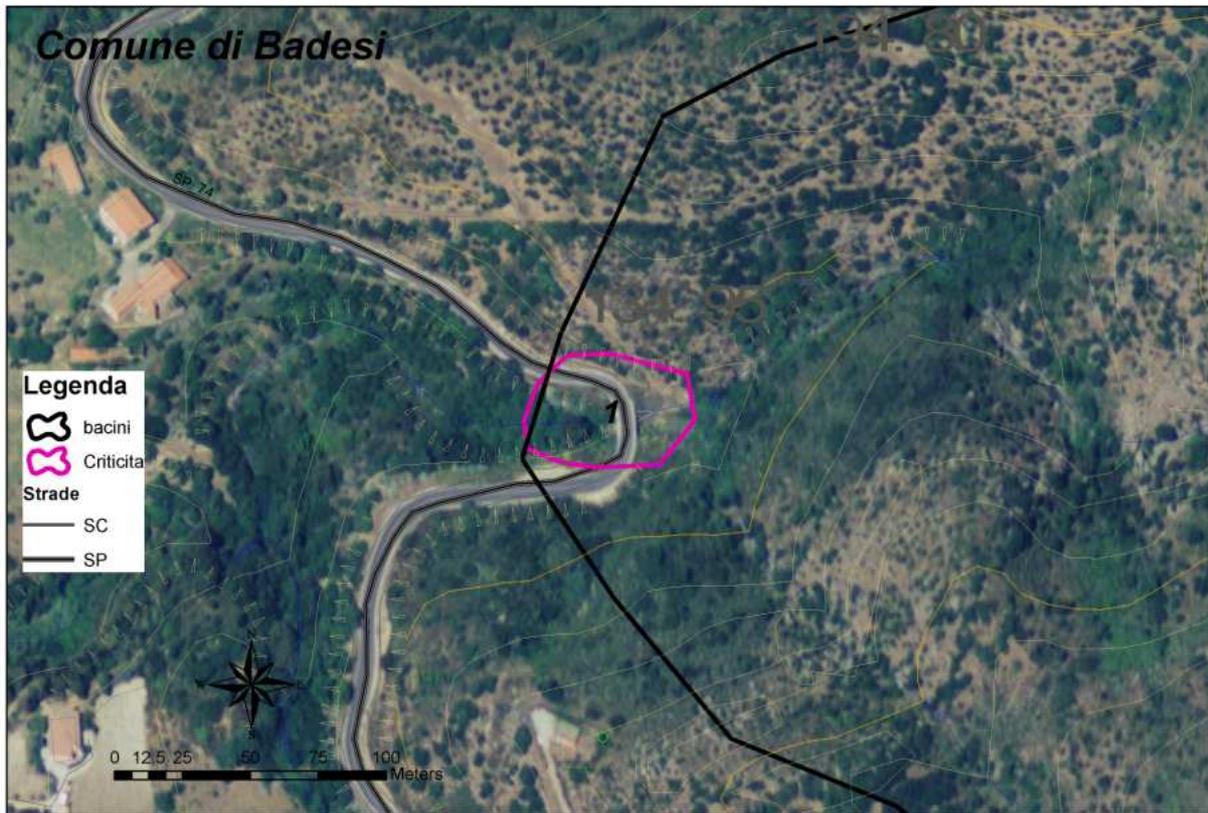
La portata massima stimata è pari a circa 45 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 20 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa*

*Elemento a rischio: Strada provinciale 74.*

*Misure da assumere: In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.*



**Fig. 11:** Criticità 1.

### **Criticità n°2**

Località: Muntiggioni

Localizzazione: X: 1514115; Y: 4380560

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

Parametri del Bacino

#### **Variabili**

**A = Area bacino (km<sup>2</sup>)**

A=0.32 Km<sup>2</sup>

**L = Lunghezza asta (km)**

L=0.80 Km

**hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)**

164m

<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.20
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.38
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=328
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=129
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=450
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=129
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=293
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.450
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.05
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	83.1
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	49.86

<i>Autore</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.10 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.07 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.08 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.11 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.15 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>VIPARELLI</b>	<b>0.22 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.12 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.34 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>0.89 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>0.71 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>2.05 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>1.11 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>1.39 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>2.05 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.07 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>0.56 Ore</b>

<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>8.61</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>2.75 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.29</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>1.69 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>MERLO</b>	<b>15.08</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>4.82 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.88</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>3.16 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.97</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>4.47 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>18.05</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>5.77 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>19.44</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>6.22 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>25.84</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>8.27 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.94</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>9.26 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>32.11</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>10.27 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>37.23</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>11.91 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>TOURNON</b>	<b>40.01</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>12.8 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>59.14</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>18.92 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>Q Max</b>	<b>18.92</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>	
<b>Q Min</b>	<b>1.69</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>	
<b>Q Media</b>	<b>7.73</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>	

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

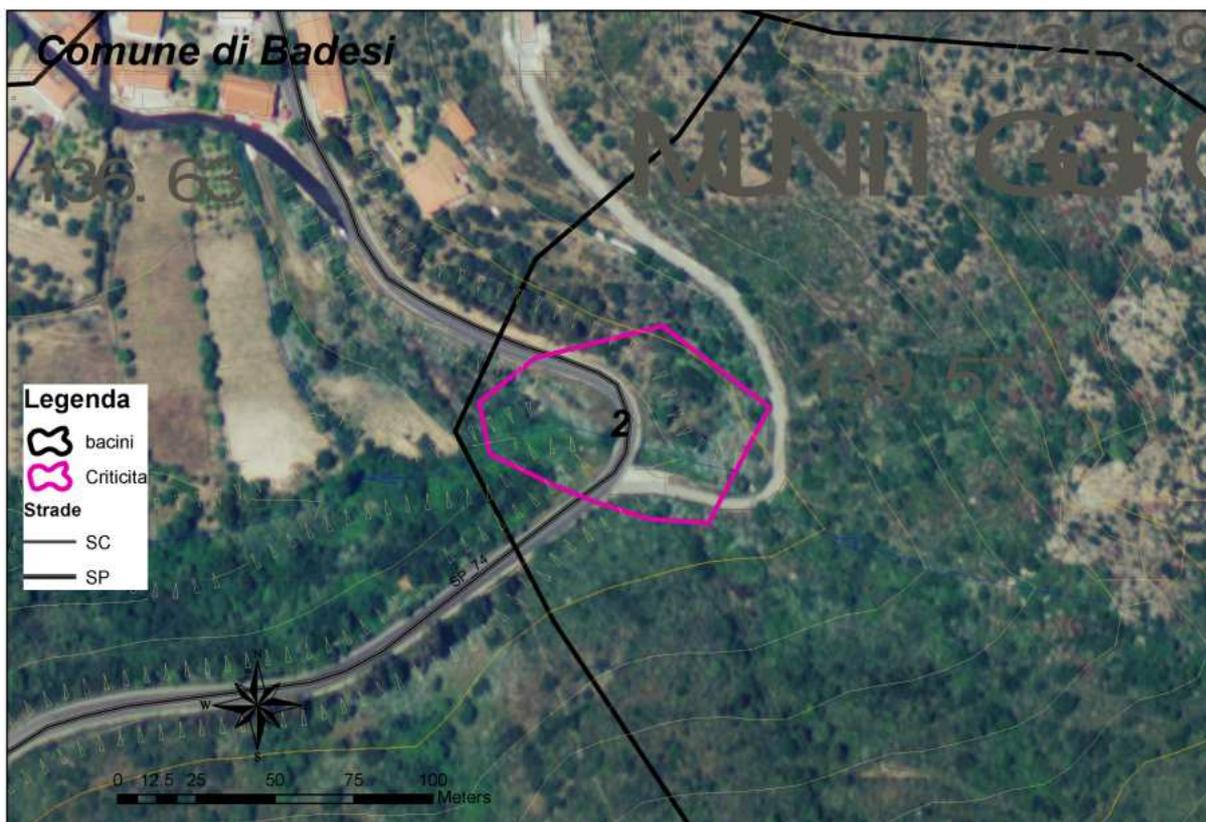
La portata massima stimata è pari a circa 19 m<sup>3</sup>/sec, la media è pari a circa 8 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa*

*Elemento a rischio: Strada provinciale 74.*

*Misure da assumere: In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.*



**Fig. 12:** Criticità 2.

### Criticità n°3

Località: Pinnetti di Lu Riu

Localizzazione: X: 1490573; Y: 453422

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

Parametri del Bacino

#### Variabili

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=0.29 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	L=0.84 Km
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	39m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.10
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.32
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=230
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=129
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=290
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=129
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=168
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.290
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.05
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	77.4
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	50.44

#### Tempo di Corrivazione

Autore	Tc
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.15 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.09 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.11 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>KIRPICH</b>	<b>0.21 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.21 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.23 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.12 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.68 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.15 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>1.07 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>2.32 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>0.97 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>1.16 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>2.29 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.08 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>0.59 Ore</b>

**Portate**

<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate e Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>6.6</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>1.92 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.29</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>1.53 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>13.34</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.87 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.88</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>2.86 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.97</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>4.05 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>15.96</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>4.63 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>17.2</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>4.99 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>26.11</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>7.57 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.94</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>8.39 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>32.12</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>9.31 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>37.29</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>10.81 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>40.05</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>11.62 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>59.31</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>17.2 m<sup>3</sup>/sec</b>

<b>Q Max</b>	<b>18.92m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Min</b>	<b>1.69m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Medio</b>	<b>7.66m<sup>3</sup>/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

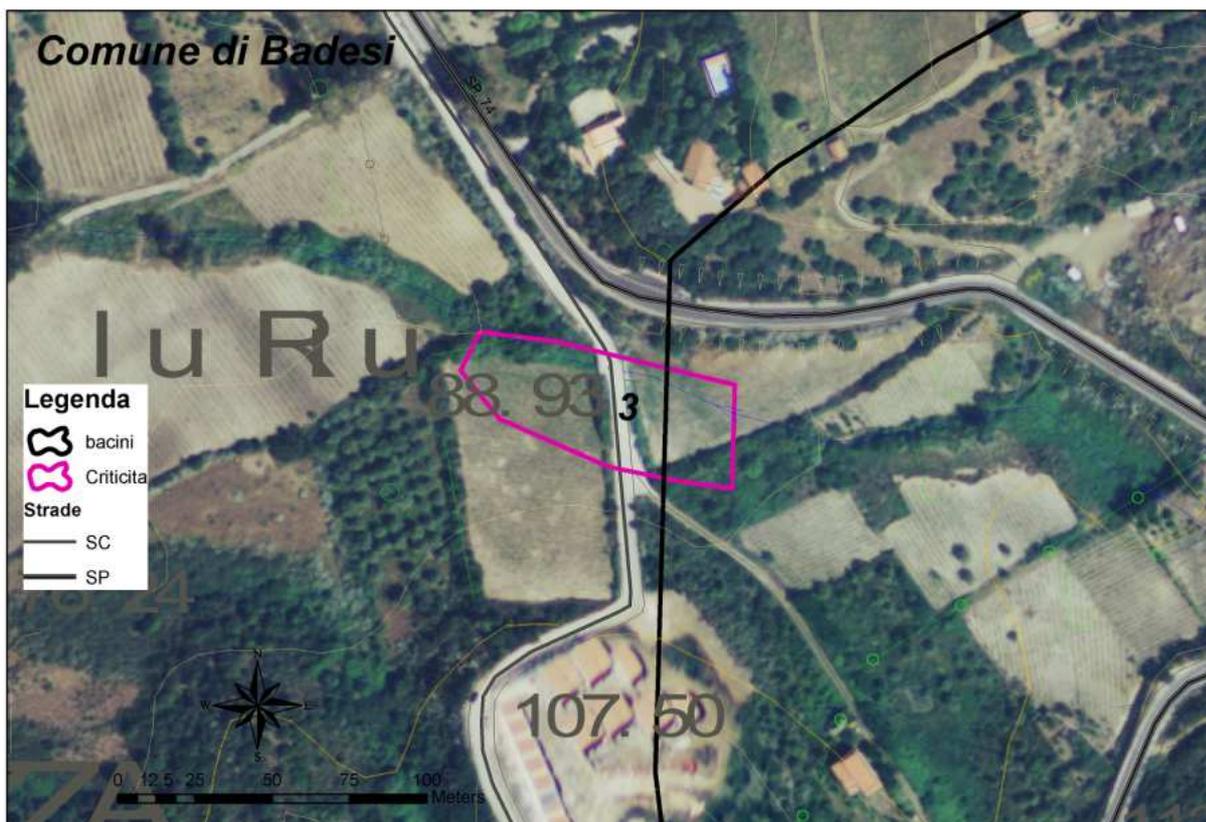
La portata massima stimata è pari a circa 17 m<sup>3</sup>/sec, la media è pari a circa 7 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa*

*Elemento a rischio: Strada con unale.*

*Misure da assumere: In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.*



**Fig. 13:** Criticità 3.

**Criticità n°4**

Località: : Lu Muddetu

Localizzazione: X: 1489454; Y: 453642

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

Il tratto preso in considerazione è quello esattamente a monte delle aree perimetrare dal P.A.I.. Il rio Pinna, a valle del ponte sulla strada comunale confluisce con il rio Enas;il P.A.I. ha perimetrato come pericolose le aree golenali del rio Enas, per una lunghezza di circa 1100 m nel tratto compreso tra la foce e il punto in cui il rio Pinna confluisce con il rio Enas. Tale area verra esposta in sguito nella sezione dedicata alle criticità individuate dal P.A.I..

Parametri del Bacino

**Variabili**

<b>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</b>	A=8.10 Kmq
<b>L = Lunghezza asta (km)</b>	L=5.50 Km
<b>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</b>	243m
<b>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</b>	P_asta=0. 44
<b>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</b>	P_media =0.22
<b>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</b>	Hmax_A sta=460
<b>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</b>	H0_Asta =18
<b>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</b>	Hmax_B acino=50 0
<b>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</b>	H0_Baci no=18
<b>hm bac = Quota media bacino</b>	Hm_Baci no=261
<b>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</b>	0.500
<b>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</b>	165
<b>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</b>	0.06

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>h<sub>pmax</sub></i>	<i>=Intensità della precipitazione che</i>		
<i>provoca la piena,</i>	<i>riferita al tempo di</i>		
<i>concentrazione t<sub>c</sub> (mm/ora)</i>			25.4
<i>C<sub>inf</sub> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>			0.2
<i>C<sub>deflusso</sub> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>			0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>			100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>			0.5
<i>H<sub>base</sub></i>			61.76
<i>Tempo di Corrivazione</i>			
<i>Autore</i>	<i>T<sub>c</sub></i>		
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.46 Ore</b>		
<b>FAO</b>	<b>0.48 Ore</b>		
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.62 Ore</b>		
<b>KIRPICH</b>	<b>4.95 Ore</b>		
<b>PASINI</b>	<b>0.58 Ore</b>		
<b>VIPARELLI</b>	<b>1.53 Ore</b>		
<b>VENTURA</b>	<b>0.77 Ore</b>		
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.57 Ore</b>		
<b>PUGLISI</b>	<b>2.45 Ore</b>		
<b>TOURNON</b>	<b>2.29 Ore</b>		
<i>Soil Conservation Service</i>	<b>12.57 Ore</b>		
<i>Vapi sardegna</i>	<b>2.66 Ore</b>		
<b>KERBY</b>	<b>0.68 Ore</b>		
<i>T<sub>c</sub> Max</i>	<b>12.57 Ore</b>		
<i>T<sub>c</sub> Min</i>	<b>0.46 Ore</b>		
<i>T<sub>c</sub> Medio</i>	<b>2.43 Ore</b>		

<i>Portate</i>		
<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>
		<i>Portate Totali</i>
<i>Formula Razionale</i>	<b>0.58 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>4.7 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.14 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>41.62 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>4.38 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>35.45 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.33 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>75.56 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.21 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>106.99 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>5.24 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>42.43 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>5.64 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>45.71 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>18.35 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>148.6 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>27.54 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>223.07 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>29.56 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>239.45 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>26.91 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>218 m<sup>3</sup>/sec m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>31.04 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>251.4 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>34.15 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>276.61 m<sup>3</sup>/sec</b>

<i>Q Max</i>	<i>276.61 m<sup>3</sup> /sec</i>
<i>Q Min</i>	<i>4.70 m<sup>3</sup> /sec</i>
<i>Q Medio</i>	<i>131.51 m<sup>3</sup>/sec</i>

La portata massima stimata è pari a circa 276 m<sup>3</sup>/sec, la media è pari a circa 131 m<sup>3</sup>/sec. Il bacino del rio Pinna si estende su di una superficie di circa 8 Km<sup>2</sup>, con un reticolo abbastanza articolato che tuttavia nell'andamento generale ricalca le principali direttrici tettoniche. Il tempo di corrivazione medio calcolato è pari a circa 2 ore e 20 minuti, le portata massima defluibile nella sezione considerata, in caso di pioggia di intensità >50mm/ora e durata pari a quella del tempo di corrivazione, calcolata come media di diversi metodi, è pari a circa 131 m<sup>3</sup>/sec.

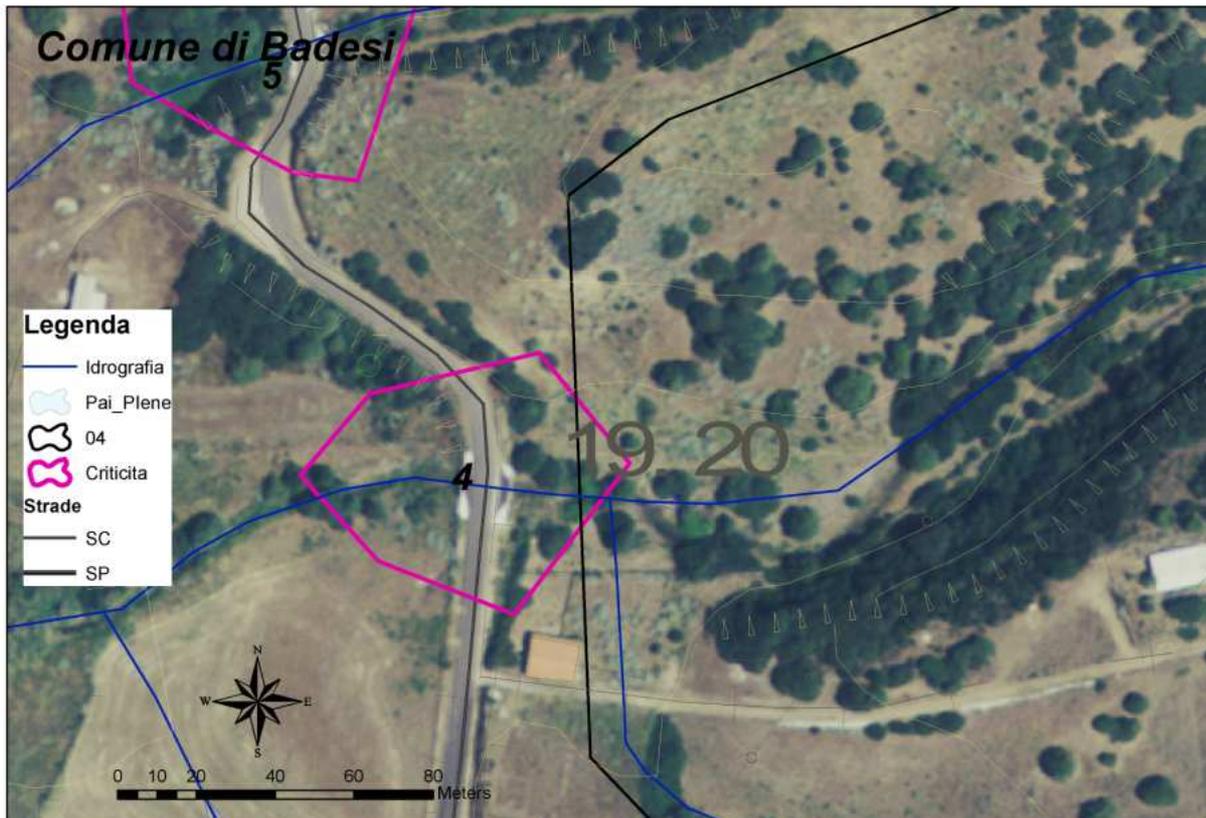
*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 e 30 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa*

*Elemento a rischio: Strada comunale e struttura privata distante circa 50 m dal alveo del fiume.*

*Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada, al ponte e in misura minore agli edifici presenti nelle immediate vicinanze, non è da escludere una possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti, è*

*necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena. Valutare un eventuale evacuazione degli edifici situati nelle vicinanze.*



**Fig. 14:** Criticità 4.

### **Criticità n°5**

Località: : Li Mindi

Localizzazione: X: 1514115; Y: 438560

Descrizione: *Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.*

Parametri del Bacino

**Variabili**

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=0.28 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	L=1.05 Km
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	55m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.09
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.14
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=115
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=26
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=152
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=26
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=81
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.152
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.05
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	60.16
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	52.6 mm

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>Tc</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.19 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.14 Ore</b>
<b>OGROSKY - MOCKUS</b>	<b>0.15 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.57 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.24 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.29 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.18 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.62 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.39 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>1.38 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>4.19 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>0.99 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>1.02 Ore</b>

<b>Tc Max</b>	<b>4.19 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.14 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>0.87 Ore</b>

**Portate**

<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>		<b>3.83 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>1.07 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>		<b>5.29 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>1.48 m<sup>3</sup>/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>MERLO</b>	<b>10.37 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>2.9 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.88 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>2.77 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.97 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>3.91 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI- VISENTINI</b>	<b>12.41 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>3.47 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>13.37 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>3.74 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>26.21 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>7.34 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.95 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>8.1 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>32.12 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>8.99 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>37.31 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>10.45 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>40.07 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>11.22 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>59.37 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>16.62 m<sup>3</sup>/sec</b>

<b>Q Max</b>	<b>16.62 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Min</b>	<b>1.07 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Medio</b>	<b>6.31 m<sup>3</sup>/sec</b>

La portata massima stimata è pari a circa 16 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 6.3 m<sup>3</sup>/sec.

Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti.

Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa

Elemento a rischio: Strada comunale.

Misure da assumere: In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.

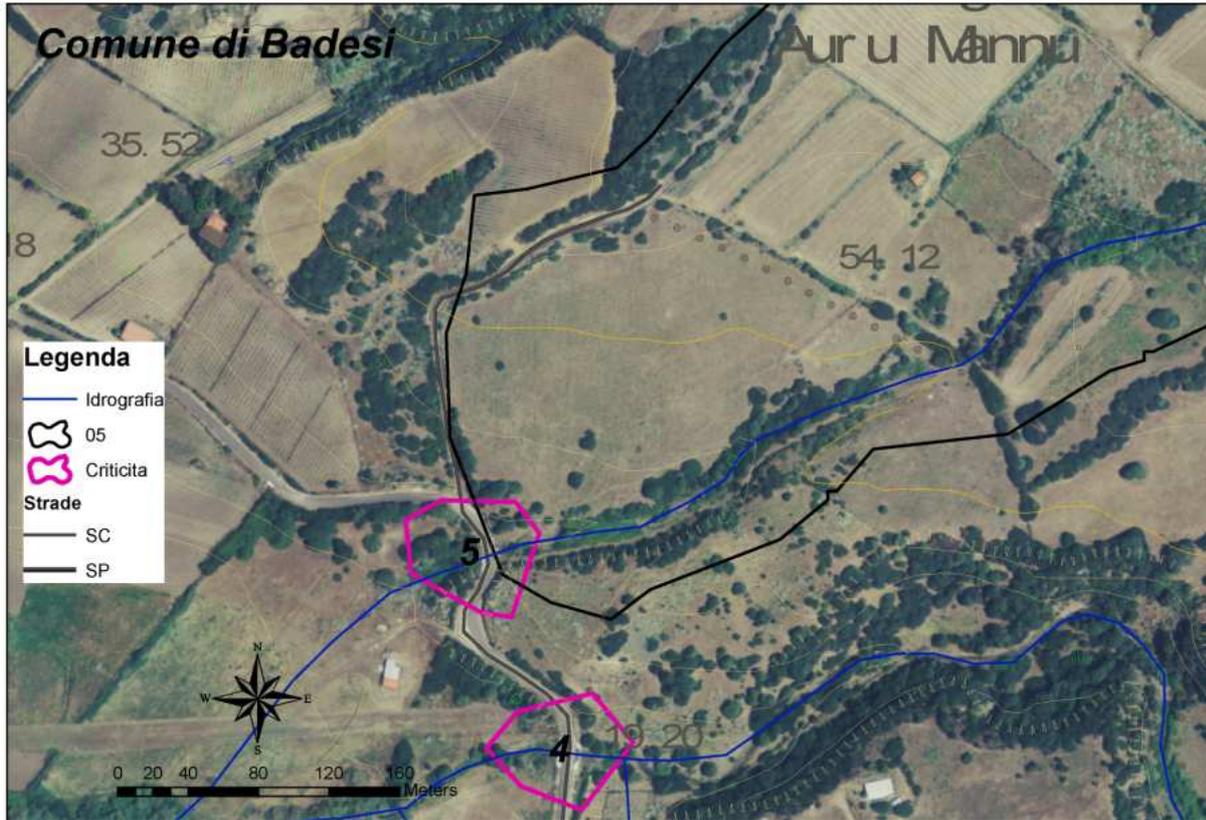


Fig. 15: Criticità 5.

### Criticità n°6

Località: Majjaleddu

Localizzazione: X: 1489391; Y: 453371

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

Parametri del Bacino

#### Variabili

*A* = Area bacino (km<sup>2</sup>)

A=1.95 Km<sup>2</sup>

*L* = Lunghezza asta (km)

L=3.40 Km

*hm* = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)

54m

*Pasta* = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)

P\_asta=0.34

*Pm* = Pendenza media bacino (valore assoluto)

P\_media=0.25

*hmax asta* = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)

Hmax\_Asta=481

*h0 asta* = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)

H0\_Asta=142

*hmax bac* = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)

Hmax\_Bacino=600

*h0 bac* = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)

H0\_Bacino=142

*hm bac* = Quota media bacino

Hm\_Bacino=196

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.600
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	36.93
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	57.41

**Tempo di Corrivazione**

*Autore*

<b>PEZZOLI</b>	<b>Tc</b>
<b>FAO</b>	<b>0.32 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.28 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.36 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>2.16 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.35 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.94 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.35 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.82 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>1.95 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>1.15 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>8.03 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>1.70 Ore</b>

<b>Tc Max</b>	<b>8.03 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.28 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>1.55 Ore</b>

**Portate**

*Autore*

<i>Formula Razionale</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>	
<b>WHISTLER</b>	<b>1.32</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>2.57</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>5.26</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>10.25</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>6.36</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>12.41</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.76</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>19.02</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>13.8</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>26.91</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>7.62</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>14.85</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>8.21</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>16</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>21.33</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>41.6</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>28.63</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>55.83</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>31.54</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>61.5</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>34.34</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>66.96</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>
	<b>37.68</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup></b>	<b>73.48</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>

**SCIMEMI (1928)**                      **51.21 m<sup>3</sup>/sec km<sup>2</sup>**                      **99.86**                      **m<sup>3</sup>/sec**

**Q Max**                      **99.86 m<sup>3</sup>/sec**  
**Q Min**                      **2.57 m<sup>3</sup>/sec**  
**Q Medio**                      **38.56 m<sup>3</sup>/sec**

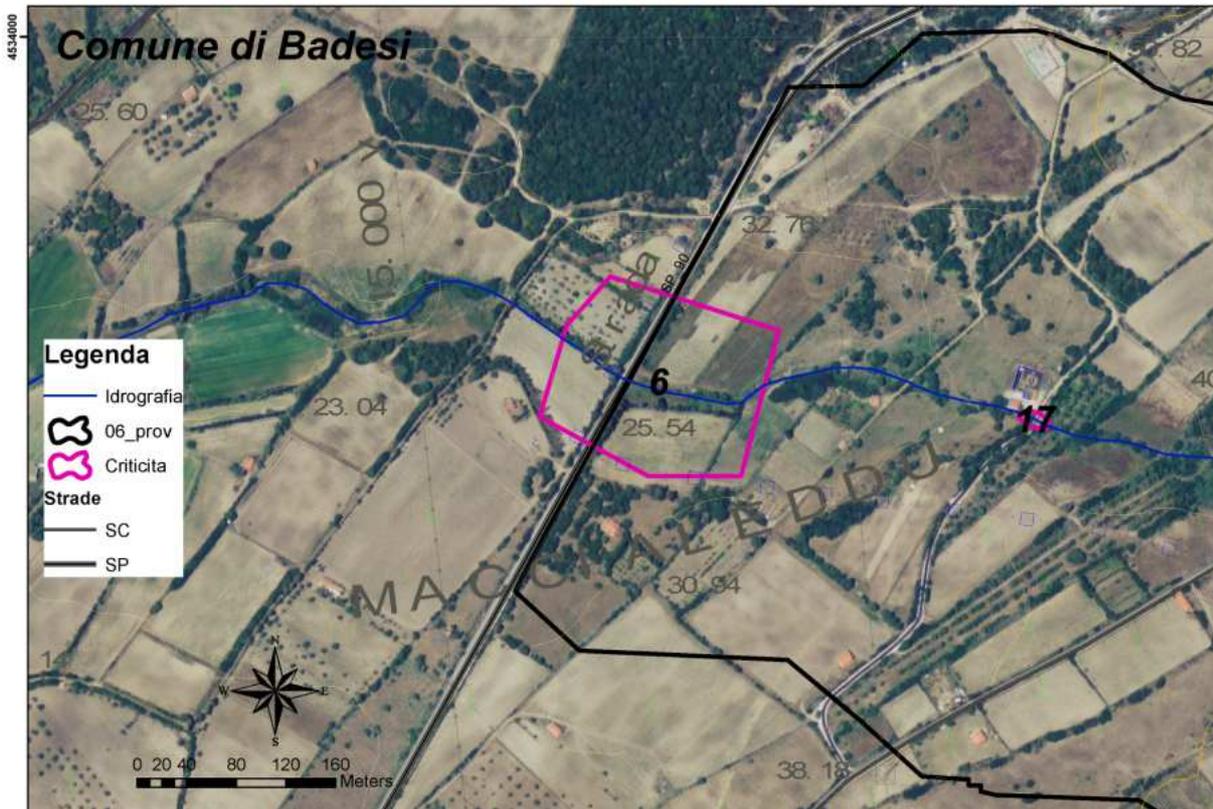
La portata massima stimata è pari a circa 100 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 39 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada Provinciale n° 90.*

*Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada, al ponte e in misura marginale agli edifici presenti a valle nelle immediate vicinanze, non è da escludere una possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.*



**Fig. 16:** Criticità 6

### Criticità n°7

Località: Suttanu

Localizzazione: X: 1488715; Y: 453370

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti, aggravati in caso di esondazione contemporanea del fiume e Coghinas.

Parametri del Bacino

#### Variabili

**A = Area bacino (km<sup>2</sup>)**

A=2.30 Km<sup>2</sup>

**L = Lunghezza asta (km)**

L=4.20 Km

**hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)**

130m

**Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)**

P\_asta=0.47

**Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)**

P\_media=0.22

**hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)**

Hmax\_Asta=481

**h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)**

H0\_Asta=10

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>h<sub>max</sub> bac</i> = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)	H <sub>max</sub> _Bacino=560
<i>h<sub>0</sub> bac</i> = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)	H <sub>0</sub> _Bacino=10
<i>h<sub>m</sub> bac</i> = Quota media bacino	H <sub>m</sub> _Bacino=140
<i>h<sub>max</sub></i> = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)	0.560
<i>l</i> = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e <i>t<sub>c</sub></i>	165
<i>h<sub>prec</sub></i> = Altezza precipitazioni di durata uguale <i>t<sub>c</sub></i> per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)	0.06
<i>h<sub>pmax</sub></i> = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione <i>t<sub>c</sub></i> (mm/ora)	31.72
<i>C<sub>inf</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione	0.2
<i>C<sub>deflusso</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione	0.8
<i>Tr</i> = Tempo di ritorno (anni)	100
<i>y</i> = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò	0.5
<i>H<sub>base</sub></i>	59.1

<b>Tempo di Corrivazione</b>	<b>T<sub>c</sub></b>
<b>Autore</b>	<b>0.34 Ore</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.35 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.43 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>4.24 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.34 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>1.17 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.41 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>1.36 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>2.01 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.00 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>10.13 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>1.66 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>0.79 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>T<sub>c</sub></b>
<b>T<sub>c</sub> Max</b>	<b>10.13 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Min</b>	<b>0.34 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Medio</b>	<b>1.86 Ore</b>

<b>Portate</b>		
<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>0.95 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>2.18 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.25 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>12.08 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>MERLO</b>	<b>5.47 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>12.57 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.73 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>22.38 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.77 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>31.66 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>6.54 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>15.05 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>7.05 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>16.21 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>20.96 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>48.22 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.57 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>65.7 m<sup>3</sup>/s</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>31.42 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>72.26 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>33.78 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>77.7 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>TOURNON</b>	<b>37.22 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>85.61 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>49.78 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup></b>	<b>114.5 m<sup>3</sup>/s</b>

<b>Q Max</b>	<b>114.50 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>Q Min</b>	<b>2.18 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>Q Medio</b>	<b>44.32 m<sup>3</sup>/s</b>

La portata massima stimata è pari a circa 114 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 44 m<sup>3</sup>/sec.

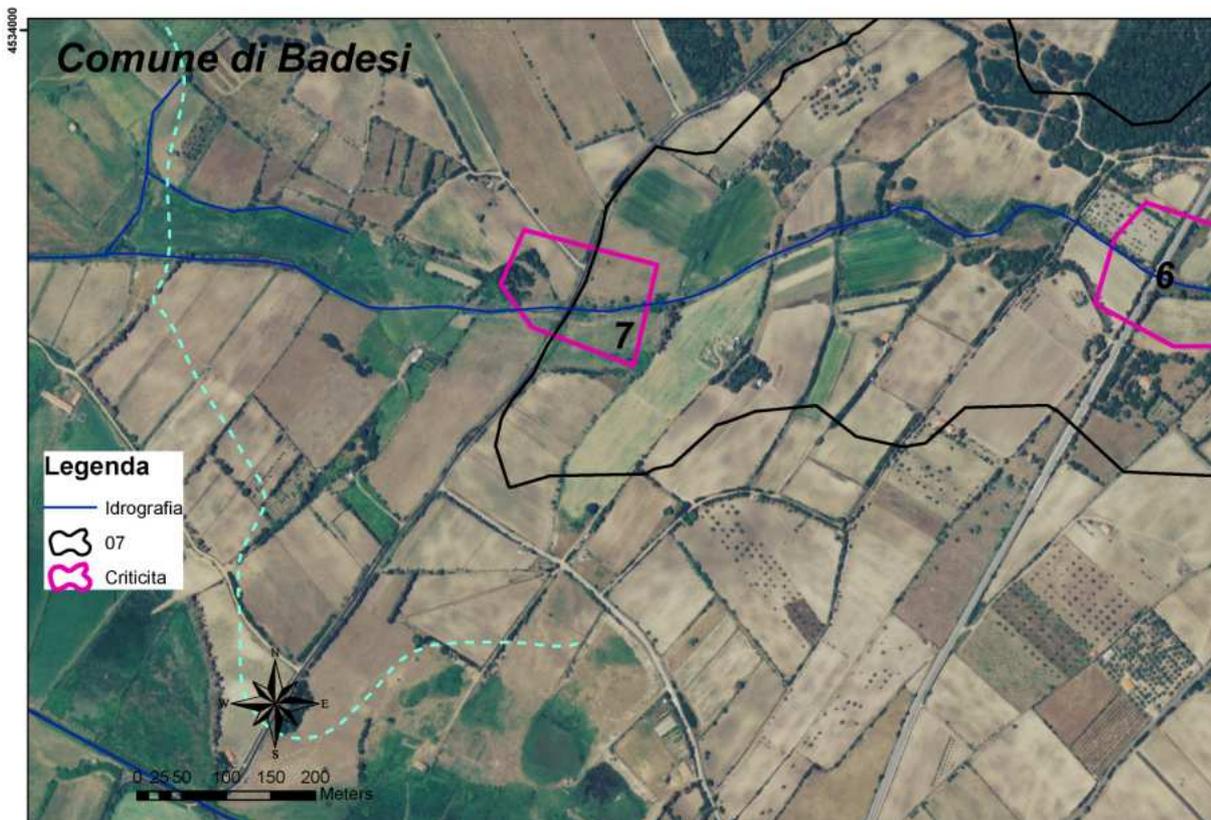
*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti. Concomitante esondazione del fiume Coghinas in caso di piogge prolungate per diversi giorni.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada Provinciale n° 90.*

*Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada, al ponte e in misura marginale agli edifici presenti a valle nelle immediate vicinanze, non è da escludere una possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque*

sufficiente per il passaggio della piena. Considerata la vicinanza di questo manufatto con le aree di esondazione più marginali del fiume Coghinas, le acque del fiume xxxxx, potrebbero essere ulteriormente ostacolate nel loro deflusso in caso di allagamento delle aree poste immediatamente a valle. È da considerare una evacuazione delle persone presenti negli edifici circostanti.



**Fig. 17:** Criticità 7

In figura 17 è evidenziato con la linea tratteggiata di colore azzurro il limite dell'area esondabile dalle acque del fiume Coghinas.

### **Criticità n°8**

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Località: Li Casi D'Ignò

Localizzazione: X: 1490156; Y: 453448

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

**Variabili**

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=8.70 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	L=4.50 Km
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	104m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.34
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.34
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=398
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=56
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=56
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=160
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	27.5
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	60.78

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>Tc</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.42 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.35 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.45 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>6.34 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.63 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>1.25 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.64 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>2.27 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>2.34 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>2.66 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

*Soil Conservation Service* 8.61 Ore  
*Vapi sardegna* 2.07 Ore  
*KERBY* 0.71 Ore

*Tc Max* 8.61 Ore  
*Tc Min* 0.35 Ore  
*Tc Medio* 2.21 Ore

<i>Portate</i>		
<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura Portate Totali</i>
<i>Formula Razionale</i>	0.69 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	6.02 m <sup>3</sup> /sec
<i>WHISTLER</i>	5.13 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	44.6 m <sup>3</sup> /sec
<i>MERLO</i>	4.74 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	41.22 m <sup>3</sup> /sec
<i>FORTI (1920)</i>	9.29 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	80.81 m <sup>3</sup> /sec
<i>FORTI (1920)</i>	13.15 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	114.44 m <sup>3</sup> /sec
<i>GIANDOTTI-VISENTINI</i>	5.67 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	49.34 m <sup>3</sup> /sec
<i>METODO RAZIONALE</i>	6.11 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	53.16 m <sup>3</sup> /sec
<i>SIRCHIA</i>	18.21 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	158.4 m <sup>3</sup> /sec
<i>DE MARCHI</i>	27.44 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	238.71 m <sup>3</sup> /sec
<i>PAGLIARO (1936)</i>	29.38 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	255.62 m <sup>3</sup> /sec
<i>GIANDOTTI</i>	26.39 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	229.55 m <sup>3</sup> /sec
<i>TOURNON</i>	30.52 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	265.55 m <sup>3</sup> /sec
<i>SCIMEMI (1928)</i>	33.09 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	287.84 m <sup>3</sup> /sec
<i>Q Max</i>	287.84 m <sup>3</sup> /sec	
<i>Q Min</i>	6.02 m <sup>3</sup> /sec	
<i>Q Medio</i>	140.41 m <sup>3</sup> /sec	

La portata massima stimata è pari a circa 288 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 140 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti:* Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti.

*Cause predisponenti:* Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

*Elemento a rischio:* Strada comunale e civili abitazioni.

*Misure da assumere:* Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni

*alla strada, al ponte e in misura marginale agli edifici presenti a valle nelle immediate vicinanze, non è da escludere una possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata  $> 50$  mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena. É da considerare una evacuazione delle persone presenti negli edifici circostanti.*



Fig. 18: Criticità 8

### Criticità n°9

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Località: Puzzu di Multa

Localizzazione: X: 1489854; Y: 453426

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

$A =$  Area bacino ( $\text{km}^2$ )

$A=9.40 \text{ Km}^2$

$L =$  Lunghezza asta (km)

$L=5.00 \text{ Km}$

$hm =$  Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)

311m

$Pasta =$  Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)

$P_{asta}=0.37$

$Pm =$  Pendenza media bacino (valore assoluto)

$P_{media}=0.33$

$hmax \text{ asta} =$  Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)

$Hmax\_Asta=407$

$h0 \text{ asta} =$  Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)

$H0\_Asta=39$

$hmax \text{ bac} =$  Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)

$Hmax\_Bacino=682$

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=39
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=350
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	29.18
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	60.07

**Tempo di Corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>Formula</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	$Tc=0,055*L/(P\_Asta^{0,5})$	<b>0.45 Ore</b>
<b>FAO</b>	$Tc=L/(15*(Hmax^{0,38}))$	<b>0.39 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	$Tc=(0,914*L^{1,15})*(Hmax\_Bacino-H0\_Bacino)^{-0,38}$	<b>0.50 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	$Tc=(0,95*L^{1,155})/(Hmax\_Bacino-H0\_Bacino)$	<b>3.42 Ore</b>
<b>PASINI</b>	$Tc=0,108*(A*L)^{(1/3)}/(P\_Asta^{0,5})$	<b>0.64 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	$Tc=L/3600*V$	<b>1.39 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	$Tc=(0,127*((A/P\_Media))^{0,5})$	<b>0.68 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	$Tc=((4*A^{0,5})+(1,5*L))/(0,8*hm^{0,5})$	<b>1.40 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	$Tc=((6*L^{(2/3)})*(Hmax\_Asta-H0\_Asta)^{(-1/3)})$	<b>2.45 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	$Tc=0,369*(L/P\_Asta)*((A*P\_Asta^{0,5})/((L^2)*(P\_Media^{0,5})))^{0,72}$	<b>2.59 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	$Tc=1,67*(100*((L/0,3048)^{0,8})*((1000/CN)-9)^{0,7})/(1900*i\_versante^{0,5})$	<b>9.51 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	$Tc=(0,212*(A^{0,231})*((Hm\_bac/P\_Media))^{0,289})$	<b>2.66 Ore</b>
<b>KERBY</b>	$Tc=(0,342*L*0,8*P\_Asta^{-0,5})^{-0,467}$	<b>0.68 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>9.51 Ore</b>	
<b>Tc Min</b>	<b>0.39 Ore</b>	
<b>Tc Medio</b>	<b>2.06 Ore</b>	

**Portate**

<i>Autore</i>	<i>Formula</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<b>Formula Razionale</b>	$Qmax = 0.278 (C h A / tc)$	<b>3.6 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>		<b>7.41 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	$Qmax = 5 + [3000 / (A + 125)]$	<b>5.11 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>		<b>48.07 m<sup>3</sup>/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
 COMUNE DI BADESI

<b>MERLO</b>	$Q_{max} = 0.544 h$ $A*(0.0667 + 0.0543 \ln Tr)$	$22.96 m^3/sec*km^2$	$47.27 m^3/sec$
<b>FORTI (1920)</b>	$Q_{max} = 2.35 [500 / (A + 125)] + 0.5$	$9.24 m^3/sec*km^2$	$86.88 m^3/sec$
<b>FORTI (1920)</b>	$Q_{max} = 3.25 [500 / (A + 125)] + 1$	$13.09 m^3/sec*km^2$	$123.05 m^3/sec$
<b>GIANDOTTI- VISENTINI</b>	$Q_{max} = \text{Lambda} * A * h_{prec} / 0.8 * tc$	$27.49 m^3/sec*km^2$	$56.58 m^3/sec$
<b>METODO RAZIONALE</b>	$Q_{max} = (C_{deflusso} * A * Htc) / (3,6 * tc)$	$29.62 m^3/sec*km^2$	$60.96 m^3/sec$
<b>SIRCHIA</b>	$Q_{max} = (\text{Psi} * 45,8 * A^{0,106})$	$18.06 m^3/sec*km^2$	$169.75 m^3/sec$
<b>DE MARCHI</b>	$Q_{max} = 0.054 + [1358 / (A + 259)]$	$27.32 m^3/sec*km^2$	$256.82 m^3/sec$
<b>PAGLIARO (1936)</b>	$Q_{max} = 2900 / (90 + A)$	$29.18 m^3/sec*km^2$	$274.25 m^3/sec$
<b>GIANDOTTI</b>	$Q_{max} = [532.5 / (A + 16.2)] + 5$	$25.8 m^3/sec*km^2$	$242.53 m^3/sec$
<b>TOURNON</b>	$Q_{max} = [900 / (A + 24)] + 3$	$29.95 m^3/sec*km^2$	$281.49 m^3/sec$
<b>SCIMEMI (1928)</b>	$Q_{max} = [600 / (A + 10)] + 1$	$31.93 m^3/sec*km^2$	$300.12 m^3/sec$
<b>Q Max</b>	$300.12 m^3/sec$		
<b>Q Min</b>	$7.41 m^3/sec$		
<b>Q Medio</b>	$150.40 m^3/sec$		

La portata massima stimata è pari a circa 300 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 150 m<sup>3</sup>/sec.

Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti.

Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

Elemento a rischio: Strada Provinciale n° 90 e civili abitazioni.

Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada, al ponte e in misura marginale agli edifici presenti a valle nelle immediate vicinanze, non è da escludere una possibile interruzione della strada. In base a queste

considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata  $> 50$  mm/ora, e di durata superiore a 50 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena. È da considerare una evacuazione delle persone presenti negli edifici circostanti, soprattutto in sponda destra in prossimità del ponte.

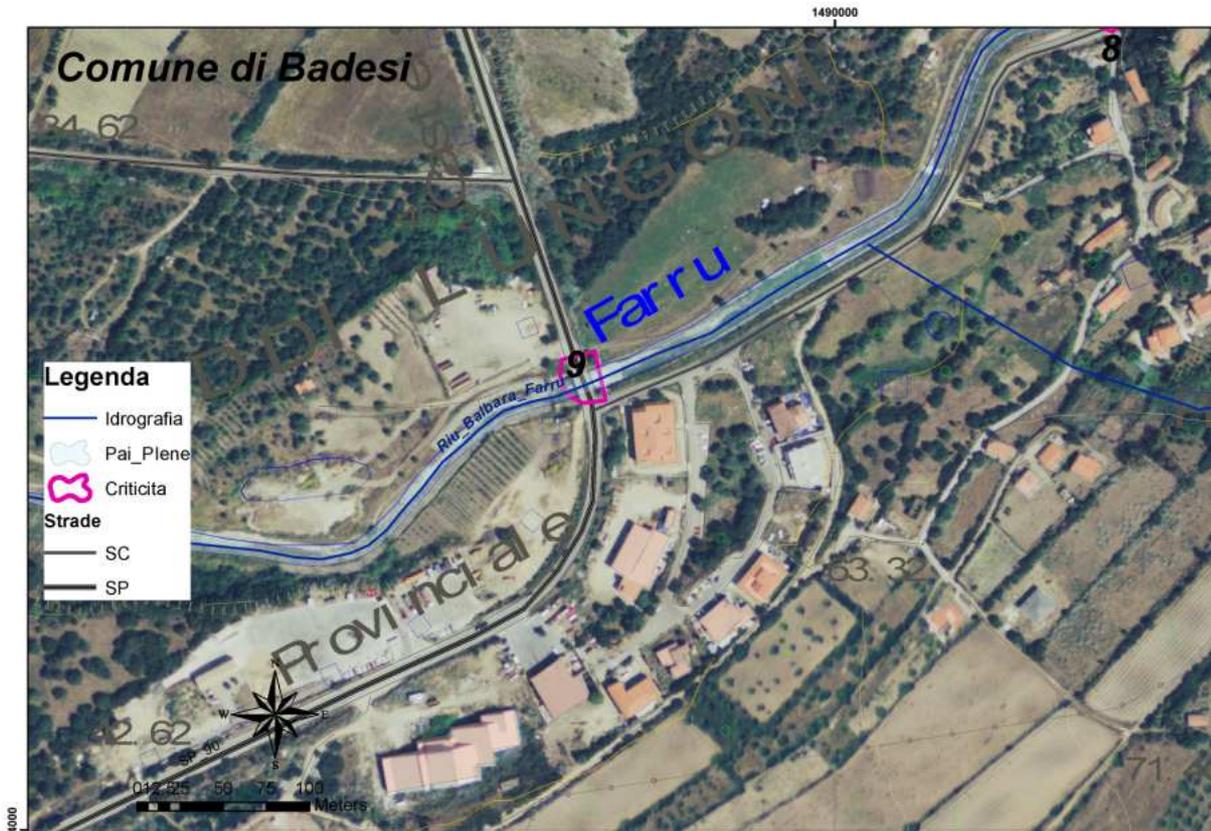


Fig. 19: Criticità 9

### Criticità n°10

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Località: : Li Macci

Localizzazione: X: 1489258; Y: 453438

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=10.10 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	L=5.20 Km
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	150m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.22
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.30
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=398
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=178
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=178
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=328
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	25.74
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	61.6

#### Tempo di Corrivazione

<i>Autore</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.61 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.40 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.57 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>3.93 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>PASINI</b>	<b>0.86 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>1.44 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.74 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>2.09 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>2.98 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>3.85 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>10.29 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>2.73 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.59 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>10.29 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.40 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>2.39 Ore</b>

<b>Portate Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>0.6</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>6.04 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.1</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>51.51 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>4.43</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>44.79 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.2</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>92.89 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.03</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>131.58 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>5.31</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>53.61 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>5.72</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>57.76 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>17.92</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>181.01 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>27.21</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>274.78 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>28.97</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>292.61 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>25.25</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>255 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>29.39</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>296.87 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>30.85</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>311.59 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Max</b>	<b>311.59</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>	
<b>Q Min</b>	<b>6.04</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>	
<b>Q Medio</b>	<b>157.70</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>	

La portata massima stimata è pari a circa 311 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 157 m<sup>3</sup>/sec.

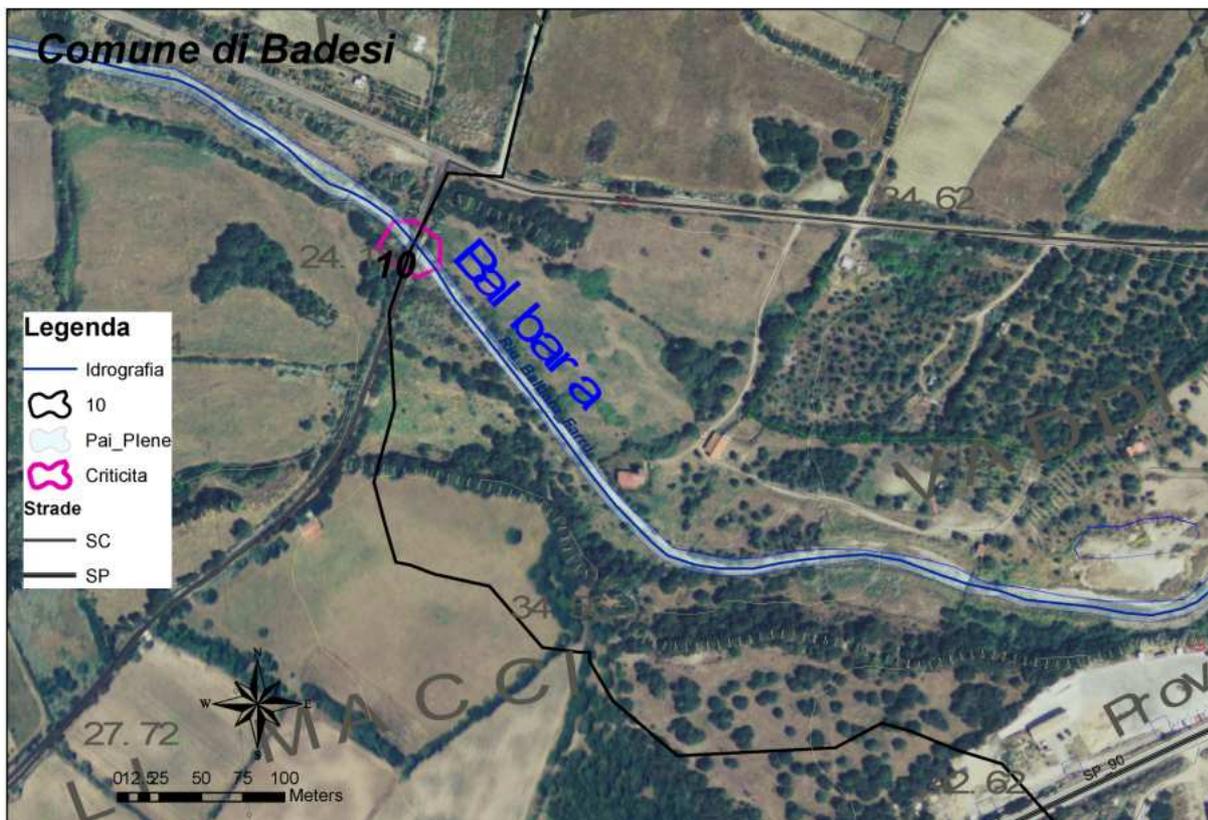
Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti.

Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

Elemento a rischio: Strada Comunale.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.



**Fig. 20:** Criticità 10

### Criticità n°11

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Località: Raighajju

Localizzazione: X: 1488741; Y: 453429

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=10.50 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	L=5.80 Km
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	305m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.39
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.30
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=398
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=10
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=10
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=315
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	25.94
<i>C<sub>inf</sub> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C<sub>deflusso</sub> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	61.5

#### Tempo di Corrivazione

<i>Autore</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.51 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.45 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.58 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>4.80 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>PASINI</b>	<b>0.68 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>1.61 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.75 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.55 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>2.66 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>2.63 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>11.23 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>2.72 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.65 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>11.23 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.45 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>2.37 Ore</b>

**Portate**

<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>0.61</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>6.39 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.09</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>53.48 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>MERLO</b>	<b>4.47</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>46.93 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.17</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>96.3 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>12.99</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>136.42 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>5.35</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>56.17 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>5.76</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>60.52 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>17.85</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>187.4 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>27.14</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>284.97 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>28.86</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>302.99 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>24.94</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>261.91 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>TOURNON</b>	<b>29.09</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>305.41 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>30.27</b>	<b>m<sup>3</sup>/s*km<sup>2</sup></b>	<b>317.82 m<sup>3</sup>/s</b>

<b>Q Max</b>	<b>317.82 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>Q Min</b>	<b>6.39 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>Q Medio</b>	<b>162.82 m<sup>3</sup>/s</b>

La portata massima stimata è pari a circa 317 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 162 m<sup>3</sup>/sec.

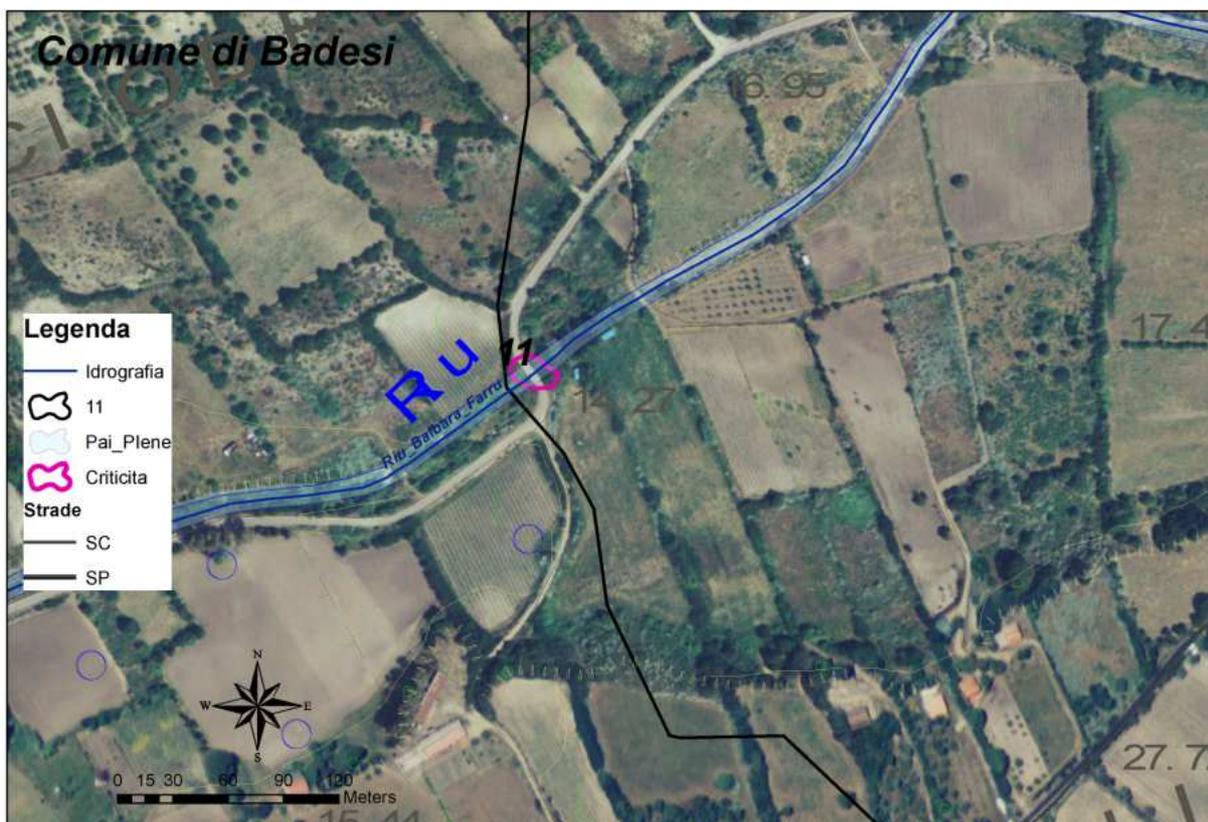
Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti.

Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

Elemento a rischio: Strada Comunale.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.



**Fig. 21:** Criticità 11

**Criticità n°12**

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Località: : Raighajju

Localizzazione: X: 1487981; Y: 453419

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

**Variabili**

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=10.90 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	L=7.10 Km
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	301m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.39
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.29
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=398
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=5
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=5
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=306
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	22.83
<i>C<sub>inf</sub> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C<sub>deflusso</sub> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	63.13

**Tempo di Corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.63 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.55 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.73 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>6.55 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>PASINI</b>	<b>0.74 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>1.97 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.78 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.72 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>3.03 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>2.48 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>13.43 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>2.75 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.59 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>13.43 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.55 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>2.76 Ore</b>

**Portate**

<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>0.46</b>	<b>m3/s*km2</b>	<b>5 m3/s</b>
<b>MERLO</b>	<b>3.93</b>	<b>m3/s*km4</b>	<b>42.88 m3/s</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.09</b>	<b>m3/s*km3</b>	<b>55.43 m3/s</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>4.71</b>	<b>m3/s*km7</b>	<b>51.33 m3/s</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>5.07</b>	<b>m3/s*km8</b>	<b>55.3 m3/s</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.15</b>	<b>m3/s*km5</b>	<b>99.69 m3/s</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>12.96</b>	<b>m3/s*km6</b>	<b>141.23 m3/s</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>17.78</b>	<b>m3/s*km9</b>	<b>193.77 m3/s</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>24.65</b>	<b>m3/s*km12</b>	<b>268.68 m3/s</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>27.08</b>	<b>m3/s*km10</b>	<b>295.12 m3/s</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>28.74</b>	<b>m3/s*km11</b>	<b>313.28 m3/s</b>
<b>TOURNON</b>	<b>28.79</b>	<b>m3/s*km13</b>	<b>313.79 m3/s</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>29.71</b>	<b>m3/s*km14</b>	<b>323.82 m3/s</b>
<b>Q Max</b>	<b>323.82</b>	<b>m3/s</b>	
<b>Q Min</b>	<b>5.00</b>	<b>m3/s</b>	
<b>Q Medio</b>	<b>166.10</b>	<b>m3/s</b>	

La portata massima stimata è pari a circa 323 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 166 m<sup>3</sup>/sec.

Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti.

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada Comunale.*

*Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.*

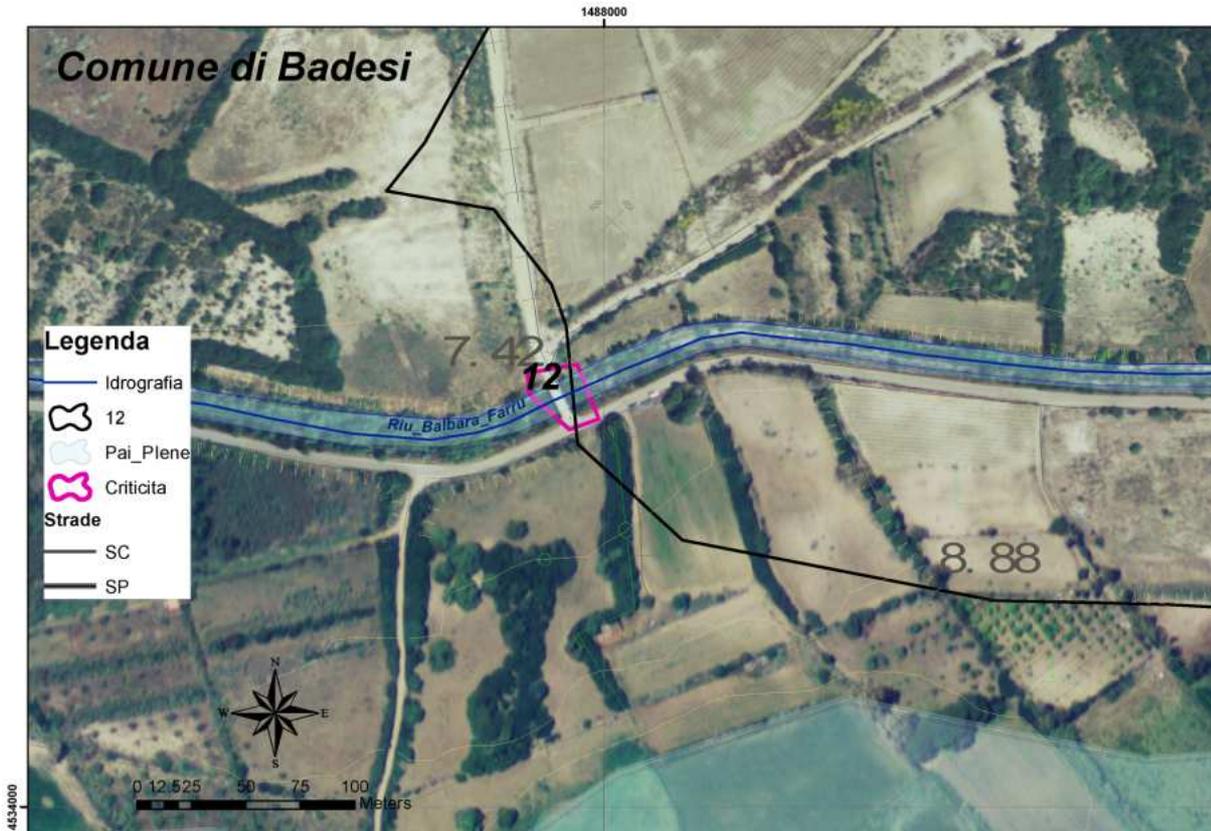


Fig. 22: Criticità 12

### Criticità n°13

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Località: Sarrabas

Localizzazione: X: 1487676; Y: 453419

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

*A* = Area bacino (km<sup>2</sup>)

A=11.10 Km<sup>2</sup>

*L* = Lunghezza asta (km)

L=7.40 Km

*hm* = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)

297m

*Pasta* = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)

P\_asta=0.39

*Pm* = Pendenza media bacino (valore assoluto)

P\_media=0.29

*hmax asta* = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)

Hmax\_Asta=398

*h0 asta* = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)

H0\_Asta=5

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=5
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=302
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	22.19
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	63.5

**Tempo di Corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.65 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.57 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.77 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>7.06 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.75 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>2.06 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.79 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.77 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>3.11 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>2.47 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>13.89 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>2.75 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.58 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>13.89 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.57 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>2.86 Ore</b>

**Portate**

<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<b>Formula Razionale</b>	<b>0.43 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>		<b>4.78 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>3.82 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>		<b>42.44 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.08 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>		<b>56.41 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>4.58 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>		<b>50.8 m<sup>3</sup>/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>4.93 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>54.73 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.13 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>101.38 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>12.94 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>143.63 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>17.74 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>196.95 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>24.51 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>272.01 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>27.04 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>300.17 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>28.68 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>318.4 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>28.64 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>317.92 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>29.44 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>326.74 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Max</b>	<b>326.74 m<sup>3</sup>/sec</b>	
<b>Q Min</b>	<b>4.78 m<sup>3</sup>/sec</b>	
<b>Q Medio</b>	<b>168.18 m<sup>3</sup>/sec</b>	

La portata massima stimata è pari a circa 327 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 168 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada Comunale.*

*Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia*

ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.



**Fig. 23:** Criticità 13

### **Criticità n°14**

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Località: Sarrabas

Localizzazione: X: 1487401; Y: 453420

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### **Variabili**

**A = Area bacino (km<sup>2</sup>)**

A=11.13 Km<sup>2</sup>

**L = Lunghezza asta (km)**

L=7.65 Km

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	296m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.39
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.29
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=398
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=5
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=5
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=301
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	21.74
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	63.78

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>Tc</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.67 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.59 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.80 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>7.41 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.76 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>2.13 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.79 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.80 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>3.18 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>2.44 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>14.26 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>2.75 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.57 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>14.26 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.57 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>2.93 Ore</b>

**Portate**

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<i>Formula Razionale</i>	<i>0.41 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>4.58 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>MERLO</i>	<i>3.75 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>41.69 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>WHISTLER</i>	<i>5.08 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>56.55 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>GIANDOTTI-VISENTINI</i>	<i>4.48 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>49.9 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>METODO RAZIONALE</i>	<i>4.83 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>53.76 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>FORTI (1920)</i>	<i>9.13 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>101.63 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>FORTI (1920)</i>	<i>12.94 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>143.99 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>SIRCHIA</i>	<i>17.74 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>197.43 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>GIANDOTTI</i>	<i>24.48 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>272.51 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>DE MARCHI</i>	<i>27.04 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>300.93 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>PAGLIARO (1936)</i>	<i>28.68 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>319.16 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>TOURNON</i>	<i>28.62 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>318.53 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>SCIMEMI (1928)</i>	<i>29.4 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></i>	<i>327.17 m<sup>3</sup>/sec</i>
<i>Q Max</i>	<i>327.17 m<sup>3</sup>/sec</i>	
<i>Q Min</i>	<i>4.58 m<sup>3</sup>/sec</i>	
<i>Q Medio</i>	<i>168.30 m<sup>3</sup>/sec</i>	

La portata massima stimata è pari a circa 327 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 168 m<sup>3</sup>/sec.

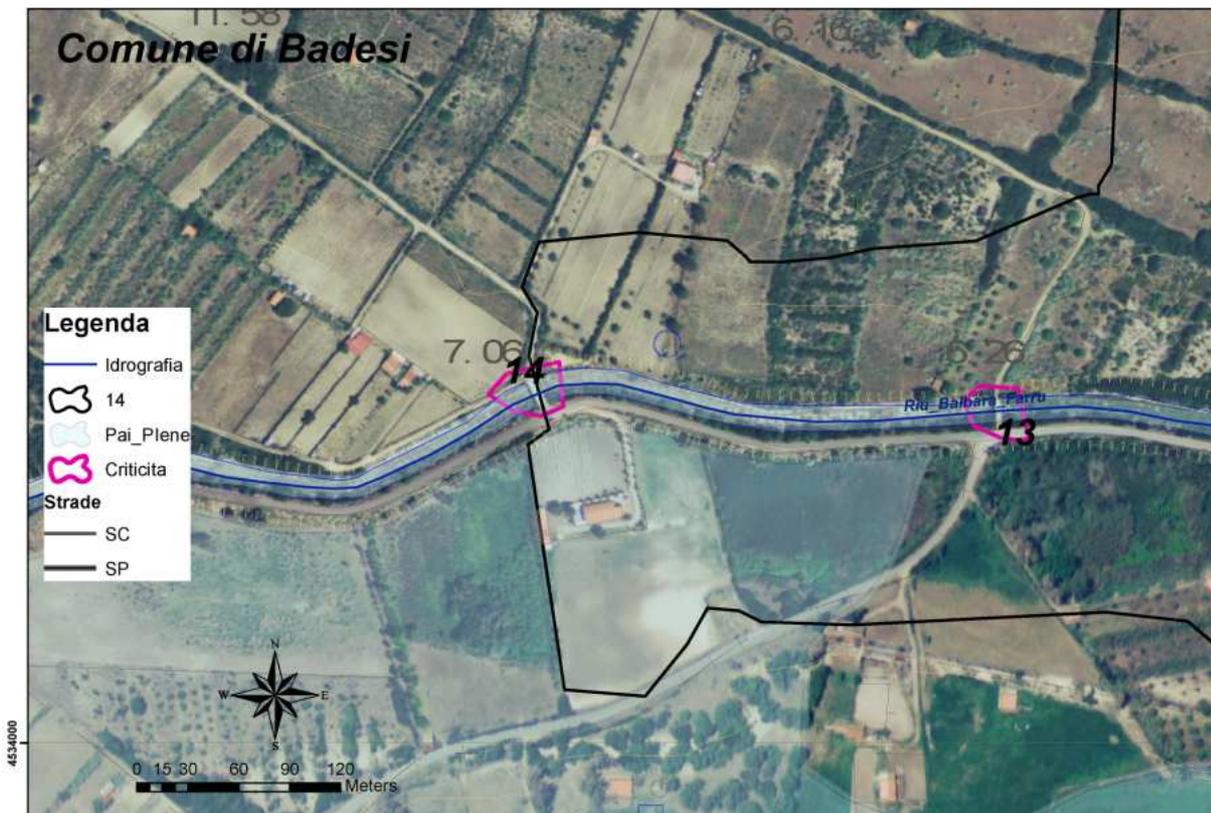
*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada Comunale.*

*Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata*

> 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.



**Fig. 24:** Criticità 14

### **Criticità n°15**

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Località: Sarrabas

Localizzazione: X: 1486068; Y: 453409

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

**Variabili**

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=11.30 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	L=8.20 Km
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	292m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.39
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.28
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=398
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=5
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=5
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=297
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	20.61
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	64.49

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>Tc</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.72 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.63 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.86 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>8.28 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.78 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>2.28 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.81 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.88 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>3.33 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>2.42 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>15.34 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>2.78 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.55 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>15.34 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.55 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>3.13 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>Portate</i>		
<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>
<i>Formula Razionale</i>		<i>Portate Totali</i>
<b>MERLO</b>	$0.37 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$4.14 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>WHISTLER</b>	$3.55 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$40.14 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	$5.08 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$57.38 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>METODO RAZIONALE</b>	$4.25 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$48.05 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>FORTI (1920)</b>	$4.58 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$51.77 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>FORTI (1920)</b>	$9.12 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$103.06 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>SIRCHIA</b>	$12.92 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$146.02 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>GIANDOTTI</b>	$17.71 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$200.12 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>DE MARCHI</b>	$24.36 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$275.31 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>PAGLIARO (1936)</b>	$27.01 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$305.22 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>TOURNON</b>	$28.63 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$323.49 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b>SCIMEMI (1928)</b>	$28.5 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$322 \text{ m}^3/\text{sec}$
	$29.17 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$	$329.61 \text{ m}^3/\text{sec}$
<b><i>Q Max</i></b>	$329.61 \text{ m}^3/\text{sec}$	
<b><i>Q Min</i></b>	$4.14 \text{ m}^3/\text{sec}$	
<b><i>Q Medio</i></b>	$169.72 \text{ m}^3/\text{sec}$	

La portata massima stimata è pari a circa  $330 \text{ m}^3/\text{sec}$ , la portata massima media è pari a  $170 \text{ m}^3/\text{sec}$ .

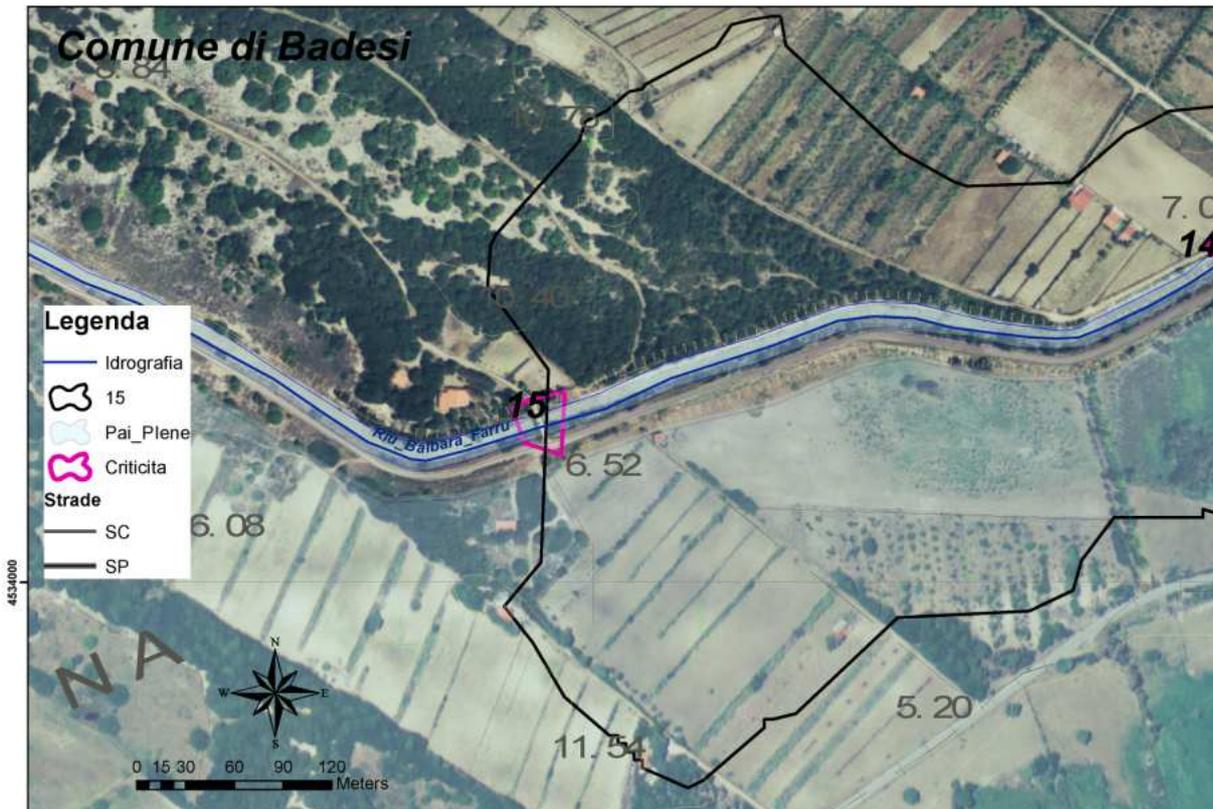
Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata  $> 50 \text{ mm/ora}$ , e di durata superiore a 2 ore.

Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

Elemento a rischio: Strada Comunale.

Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione

considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora e 30 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.



**Fig. 25:** Criticità 15

### **Criticità n°16**

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Località: Raighajju

Localizzazione: X: 1488368; Y: 4534165

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

**Variabili**

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=10.70 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	L=7.60 Km
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	292m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.08
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.28
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=626
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=5
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=5
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=297
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.07
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	19.56
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	65.22

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>Tc</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>1.46 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.59 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.79 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>7.35 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>1.64 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>2.11 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.79 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.79 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>2.72 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>6.54 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>14.44 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>2.74 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.40 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>14.44 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.40 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>3.33 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>Portate</i>		
<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>
<i>Formula Razionale</i>		<i>Portate Totali</i>
<b>MERLO</b>	0.33 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	3.49 m <sup>3</sup> /sec
<b>WHISTLER</b>	3.37 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	36.06 m <sup>3</sup> /sec
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	5.09 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	54.45 m <sup>3</sup> /sec
<b>METODO RAZIONALE</b>	4.03 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	43.16 m <sup>3</sup> /sec
<b>FORTI (1920)</b>	4.35 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	46.51 m <sup>3</sup> /sec
<b>FORTI (1920)</b>	9.16 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	98 m <sup>3</sup> /sec
<b>SIRCHIA</b>	12.97 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	138.83 m <sup>3</sup> /sec
<b>GIANDOTTI</b>	17.81 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	190.59 m <sup>3</sup> /sec
<b>DE MARCHI</b>	24.8 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	265.31 m <sup>3</sup> /sec
<b>PAGLIARO (1936)</b>	27.11 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	290.05 m <sup>3</sup> /sec
<b>TOURNON</b>	28.8 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	308.14 m <sup>3</sup> /sec
<b>SCIMEMI (1928)</b>	28.94 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	309.62 m <sup>3</sup> /sec
	29.99 m <sup>3</sup> /sec*km <sup>2</sup>	320.84 m <sup>3</sup> /sec
<b>Q Max</b>	320.84 m <sup>3</sup> /sec	
<b>Q Min</b>	3.49 m <sup>3</sup> /sec	
<b>Q Medio</b>	161.93 m <sup>3</sup> /sec	

La portata massima stimata è pari a circa 320 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 161 m<sup>3</sup>/sec.

Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 30 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore. Precipitazioni superiori ai 200 mm distribuite su 2 giorni.

Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

Elemento a rischio: Strada Comunale.

Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza

potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 30 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.



**Fig. 26:** Criticità 16

### **Criticità n°17**

Corpo idrico: Rio La Tozza

Località: Majjaleddu

Localizzazione: X: 1489693; Y: 4533688

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

**Variabili**

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=1.70 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	L=3.45 Km
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	178m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.13
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.27
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=481
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=36
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=560
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=36
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=214
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.560
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>h<sub>pmax</sub> = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	37.82
<i>C<sub>inf</sub> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C<sub>deflusso</sub> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	57.15

**Tempo di Corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.53 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.29 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.35 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>1.93 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.54 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.96 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.32 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.97 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.79 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>1.86 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>7.82 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>1.65 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.64 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>Tc Max</i>	<i>7.82 Ore</i>
<i>Tc Min</i>	<i>0.29 Ore</i>
<i>Tc Medio</i>	<i>1.51 Ore</i>

<i>Portate</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<i>Autore</i>			
<i>Formula Razionale</i>	<i>1.39</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>2.37 m3/sec</i>
<b>MERLO</b>	<i>6.52</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>11.08 m3/sec</i>
<b>WHISTLER</b>	<i>5.26</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>8.95 m3/sec</i>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<i>7.8</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>13.26 m3/sec</i>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<i>8.4</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>14.29 m3/sec</i>
<b>FORTI (1920)</b>	<i>9.77</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>16.62 m3/sec</i>
<b>FORTI (1920)</b>	<i>13.83</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>23.5 m3/sec</i>
<b>SIRCHIA</b>	<i>21.65</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>36.8 m3/sec</i>
<b>GIANDOTTI</b>	<i>34.75</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>59.07 m3/sec</i>
<b>DE MARCHI</b>	<i>28.68</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>48.75 m3/sec</i>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<i>31.62</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>53.76 m3/sec</i>
<b>TOURNON</b>	<i>38.02</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>64.63 m3/sec</i>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<i>52.28</i>	<i>m3/sec*km2</i>	<i>88.88 m3/sec</i>

<i>Q Max</i>	<i>88.88 m3/sec</i>
<i>Q Min</i>	<i>2.37 m3/sec</i>
<i>Q Medio</i>	<i>34.00 m3/sec</i>

La portata massima stimata è pari a circa 89 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 34 m<sup>3</sup>/sec.

Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora.

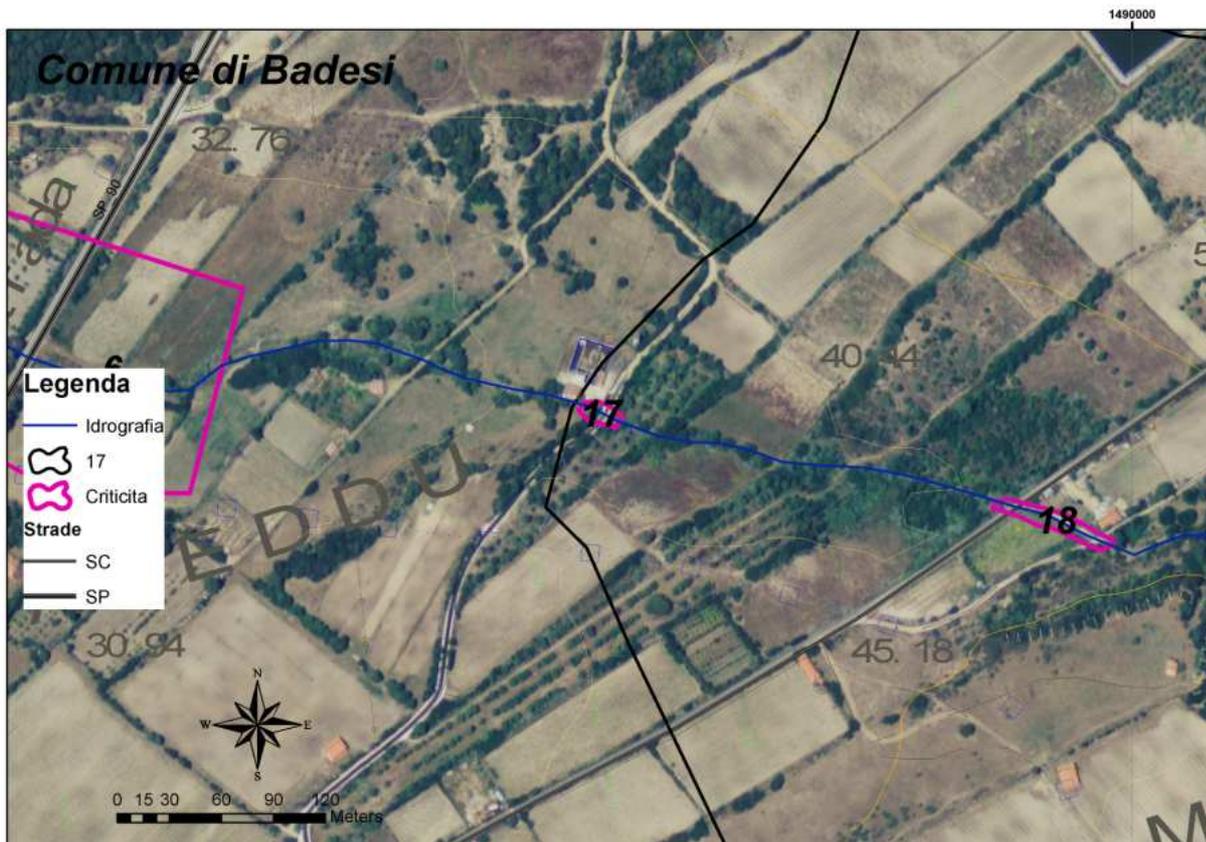
Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

Elemento a rischio: Strada Comunale, depuratore.

Misure da assumere: Considerando la portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano allagamenti della strada e/o del ponte, e in misura marginale anche dell'area occupata dal depuratore. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata  $> 50$  mm/ora, e di durata superiore a 1 ora, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.



**Fig. 27:** Criticità 17

### **Criticità n°18**

Corpo idrico: Rio La Tozza

Località: Majjaleddu

Localizzazione: X: 1489956; Y: Y 4533625

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

**Variabili**

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=1.60 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	3.2
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	189m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.14
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.29
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=481
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=42
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=560
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=42
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=231
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.560
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	40.57
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	56.41

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>Tc</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.48 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.27 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.32 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>1.58 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.50 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.89 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.30 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.90 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.71 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>1.73 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>7.10 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>Vapi sardegna</b>	<b>1.63 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.67 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>7.10 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.27 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>1.39 Ore</b>

<b>Portate</b>			
<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>1.62</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>2.6 m3/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>6.99</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>11.19 m3/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.27</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>8.42 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI- VISENTINI</b>	<b>8.37</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>13.39 m3/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>9.02</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>14.43 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.78</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>15.65 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.84</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>22.14 m3/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>21.79</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>34.86 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>34.92</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>55.87 m3/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.7</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>45.91 m3/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>31.66</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>50.66 m3/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>38.16</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>61.05 m3/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>52.72</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>84.36 m3/sec</b>
<b>Q Max</b>	<b>84.36</b>	<b>m3/sec</b>	
<b>Q Min</b>	<b>2.60</b>	<b>m3/sec</b>	
<b>Q Medio</b>	<b>32.35</b>	<b>m3/sec</b>	

La portata massima stimata è pari a circa 84 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 32 m<sup>3</sup>/sec.

Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora.

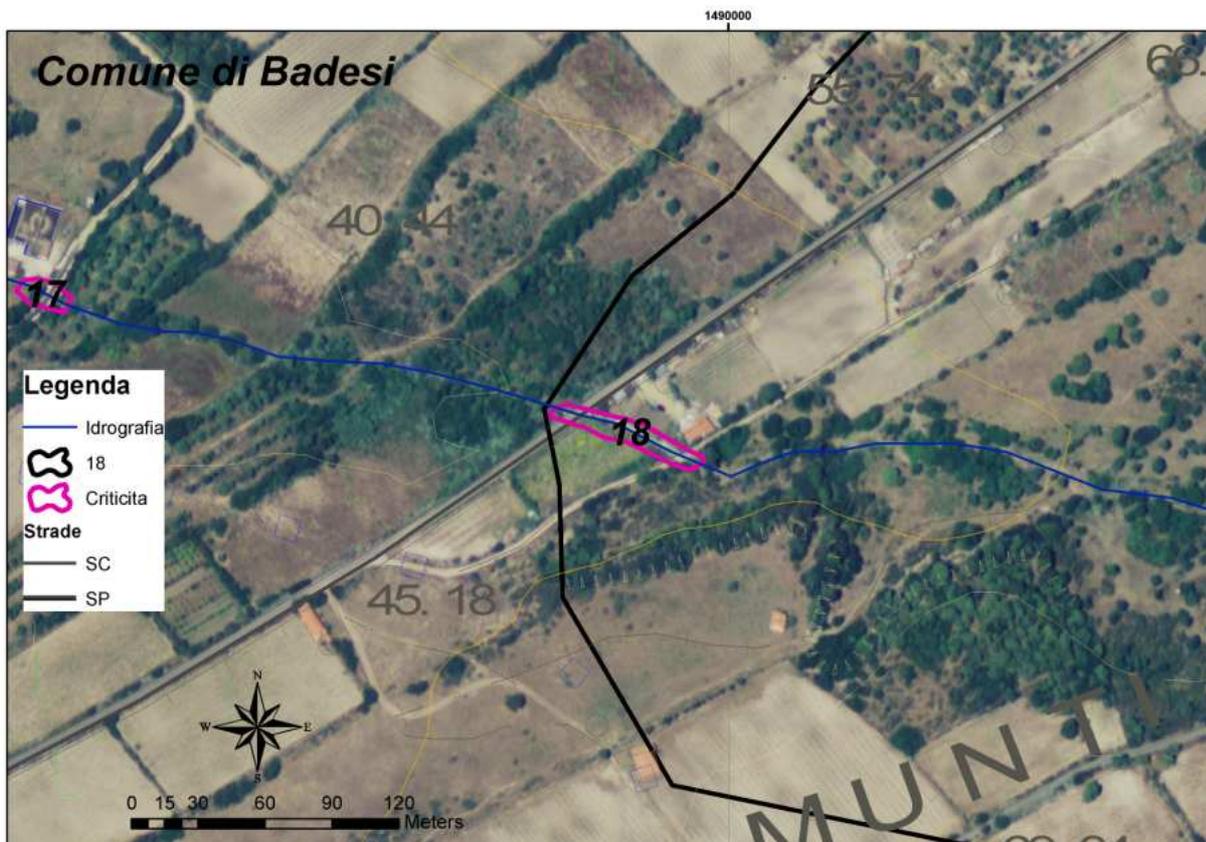
Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

Elemento a rischio: Strada Comunale, strutture private.

Misure da assumere: Considerando la portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano allagamenti della

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

strada e/o del ponte, e in misura marginale anche dell'area occupata dalle strutture private. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata  $> 50$  mm/ora, e di durata superiore a 1 ora, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.



**Fig. 28:** Criticità 18

### Criticità n°19

Corpo idrico: Rio La Tozza

Localizzazione: X: 1490309; Y: 4533523

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=1.59 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	2.8
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	206m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.15
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.32
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=480
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=59
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=560
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=59
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=265
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.560
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	44.78
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	55.4

#### Tempo di Corrivazione

Autore	Tc
PEZZOLI	0.40 Ore
FAO	0.23 Ore
OGROSKY – MOCKUS	0.28 Ore
KIRPICH	1.15 Ore
PASINI	0.46 Ore
VIPARELLI	0.78 Ore

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>VENTURA</b>	<b>0.28 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.81 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.59 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>1.66 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>6.07 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>1.65 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.73 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>6.07 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.23 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>1.24 Ore</b>

<i>Portate</i>			
<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<b>Formula Razionale</b>	<b>2.01</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.2 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>7.72</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>12.27 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.27</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>8.37 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI- VISENTINI</b>	<b>9.24</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>14.68 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>9.95</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>15.82 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.78</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>15.55 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.84</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>22 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>21.8</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>34.66 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>34.93</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>55.54 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.7</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>45.63 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>31.66</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>50.34 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>38.17</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>60.69 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>52.77</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>83.9 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Max</b>	<b>83.90</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>	
<b>Q Min</b>	<b>3.20</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>	
<b>Q Medio</b>	<b>32.51</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>	

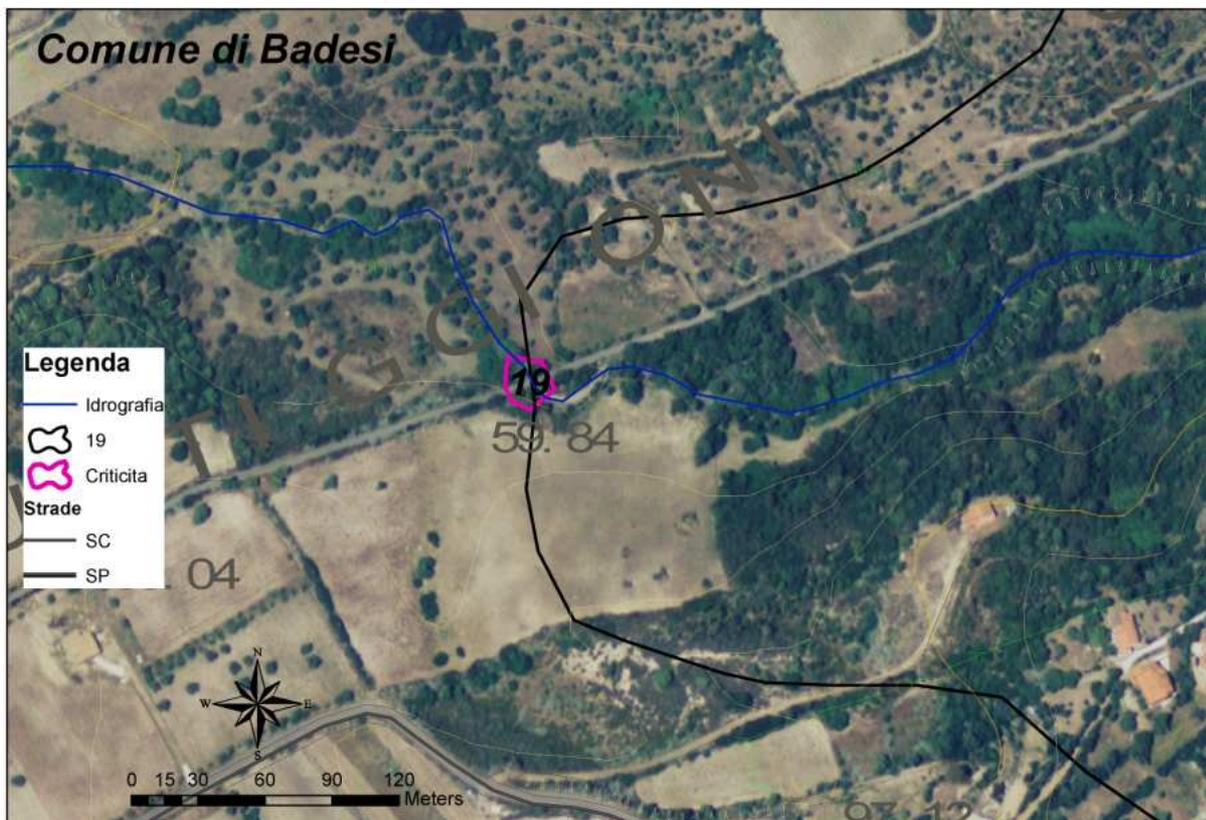
La portata massima stimata è pari a circa 84 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 32 m<sup>3</sup>/sec.

Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora.

Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

*Elemento a rischio: Strada Comunale.*

*Misure da assumere: Considerando la portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano allagamenti della strada e/o del ponte. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata  $> 50$  mm/ora, e di durata superiore a 1 ora, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.*



**Fig. 29:** Criticità 19

### **Criticità n°20**

Corpo idrico: Rio La Tozza

Località: Muntiggioni

Localizzazione: X: 1490815; Y: 4533632

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

### **Variabili**

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=1.00 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	2.2
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	209m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.17
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.34
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=481
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=97
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=560
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=97
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=306
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.560
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>h<sub>prec</sub></i> = Altezza precipitazioni di durata uguale <i>t<sub>c</sub></i> per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)	0.05
<i>h<sub>pmax</sub></i> = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione <i>t<sub>c</sub></i> (mm/ora)	54.02
<i>C<sub>inf</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione	0.2
<i>C<sub>deflusso</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione	0.8
<i>Tr</i> = Tempo di ritorno (anni)	100
<i>y</i> = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò	0.5
<i>H<sub>base</sub></i>	53.59

**Tempo di Corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>T<sub>c</sub></i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.29 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.18 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.22 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.62 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.34 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.61 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.22 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.63 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.40 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>1.18 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>4.86 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>1.51 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.84 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Max</b>	<b>4.86 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Min</b>	<b>0.18 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Medio</b>	<b>0.99 Ore</b>

**Portate**

<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<b>Formula Razionale</b>	<b>3.03</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.03 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>9.31</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>9.31 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.28</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>5.28 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>11.14</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>11.14 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>12</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>12 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.83</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>9.83 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.9</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>13.9 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>22.9</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>22.9 m<sup>3</sup>/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>GIANDOTTI</b>	<b>35.96 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>35.96 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.81 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>28.81 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>31.87 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>31.87 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>39 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>39 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>55.55 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>55.55 m<sup>3</sup>/sec</b>

<b>Q Max</b>	<b>55.55 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Min</b>	<b>3.03 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Medio</b>	<b>21.43 m<sup>3</sup>/sec</b>

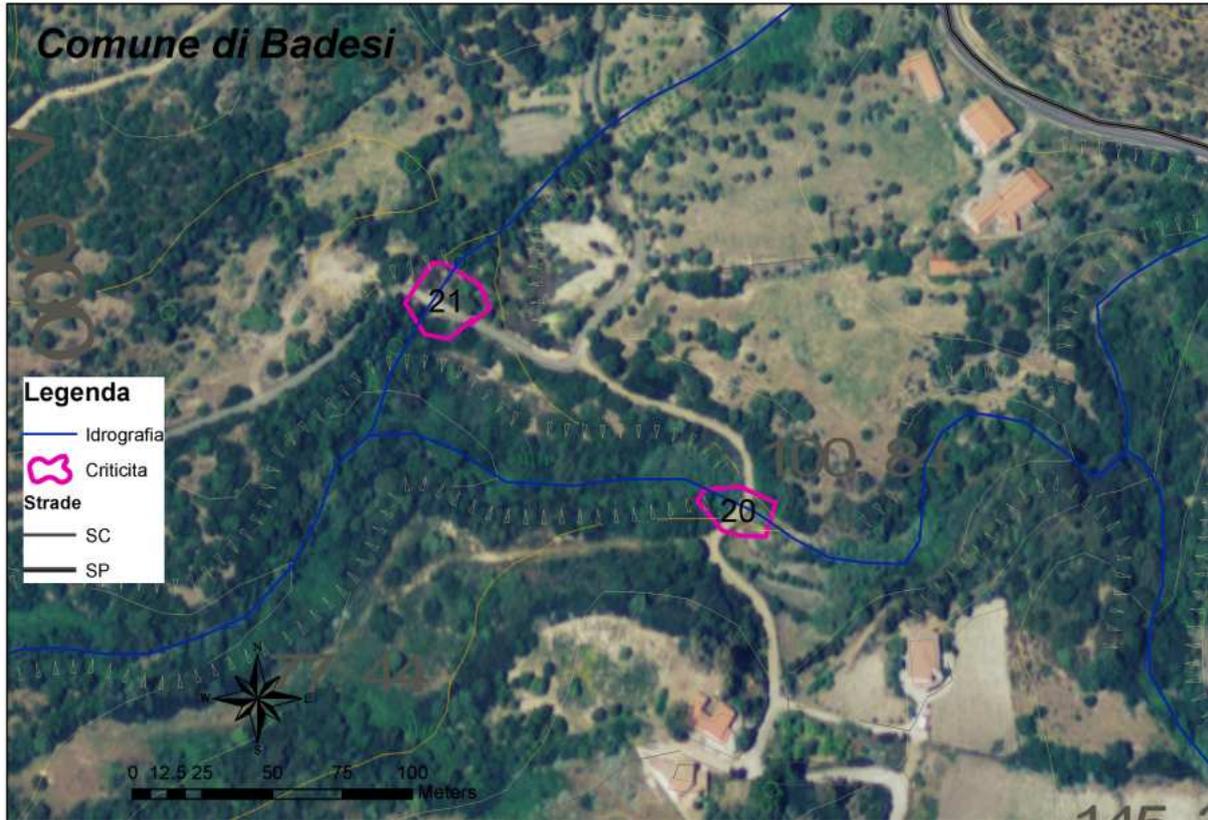
La portata massima stimata è pari a circa 56 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 21 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 30 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada Comunale.*

*Misure da assumere: Considerando la portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano allagamenti della strada e/o del ponte, e in misura marginale anche dell'area occupata dal depuratore. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 30 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.*



**Fig. 30:** Criticità 20

### Criticità n°21

Localizzazione: X: 1490710; Y: 4533708

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

<i>A</i> = Area bacino (km <sup>2</sup> )	A=0.12 Km <sup>2</sup>
<i>L</i> = Lunghezza asta (km)	0.55
<i>hm</i> = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)	73m
<i>Pasta</i> = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)	P_asta=0.18
<i>Pm</i> = Pendenza media bacino (valore assoluto)	P_media=0.29
<i>hmax asta</i> = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)	Hmax_Asta=194
<i>h0 asta</i> = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)	H0_Asta=97
<i>hmax bac</i> = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)	Hmax_Bacino=282
<i>h0 bac</i> = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)	H0_Bacino=97
<i>hm bac</i> = Quota media bacino	Hm_Bacino=170
<i>hmax</i> = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)	0.282
<i>l</i> = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e <i>tc</i>	165

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>h<sub>prec</sub></i> = Altezza precipitazioni di durata uguale <i>t<sub>c</sub></i> per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)	0.05
<i>h<sub>pmax</sub></i> = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione <i>t<sub>c</sub></i> (mm/ora)	97.48
<i>C<sub>inf</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione	0.2
<i>C<sub>deflusso</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione	0.8
<i>Tr</i> = Tempo di ritorno (anni)	100
<i>y</i> = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò	0.5
<i>H<sub>base</sub></i>	48.62

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>T<sub>c</sub></b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.07 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.06 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.06 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.09 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.10 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.15 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.08 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.32 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>0.88 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>0.49 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>1.74 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>0.82 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>1.61 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Max</b>	<b>1.74 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Min</b>	<b>0.06 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Medio</b>	<b>0.50 Ore</b>

**Portate**

<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>10.87</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>1.3 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>16.8</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>2.02 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.29</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>0.64 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>20.1</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>2.41 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>21.66</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>2.6 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.89</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>1.19 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.99</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>1.68 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>28.67</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.44 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>37.63</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>4.52 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.98</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.48 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>32.18</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.86 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>40.31</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>4.84 m<sup>3</sup>/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

**SCIMEMI (1928)**

**60.29 m<sup>3</sup>/sec\*km<sup>2</sup>**

**7.23 m<sup>3</sup>/sec**

***Q Max***

***7.23 m<sup>3</sup>/sec***

***Q Min***

***0.64 m<sup>3</sup>/sec***

***Q Medio***

***3.02 m<sup>3</sup>/sec***

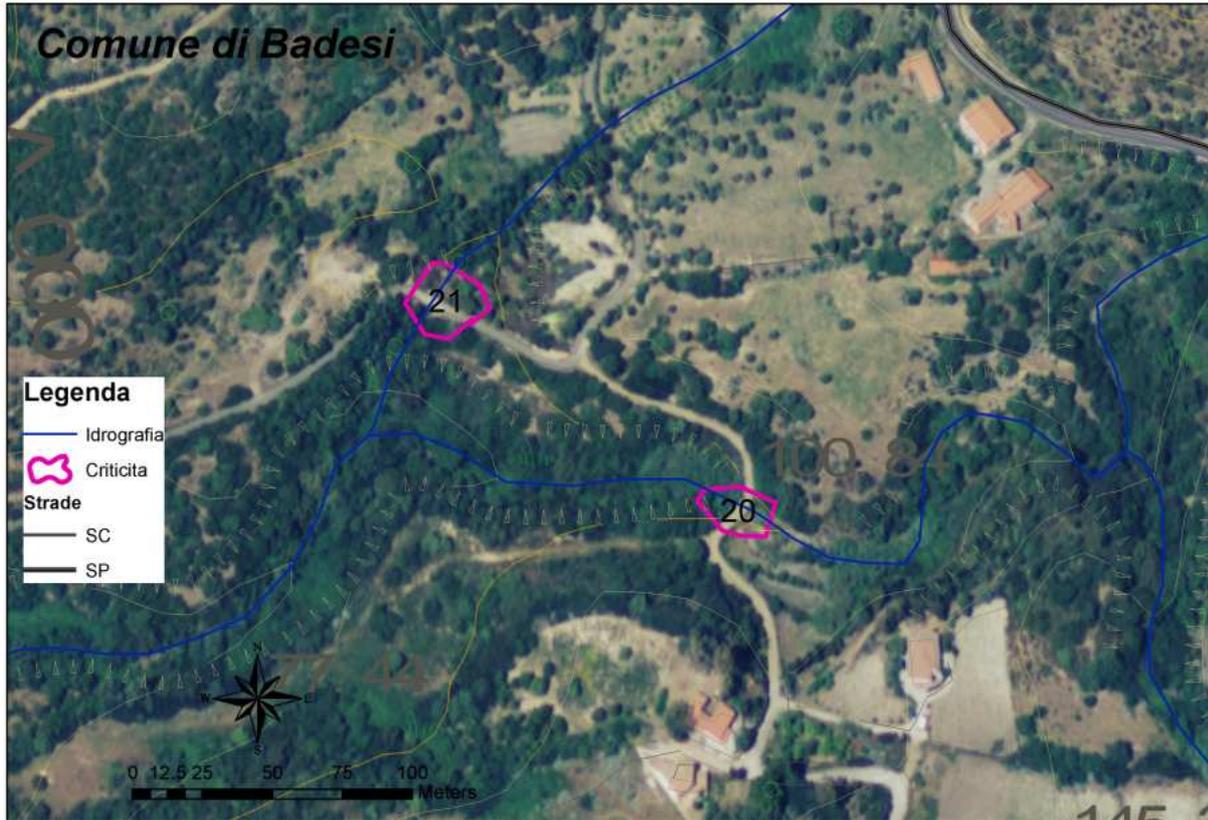
La portata massima stimata è pari a circa 7 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 3 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 30 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada Comunale.*

*Misure da assumere: Considerando le portate esigue che potrebbe defluire attraverso questa sezione i danni e le problematiche connesse ad un eventuale fenomeno di piena sono notevolmente ridotte.*



**Fig. 31:** Criticità 21

### Criticità n°22

Corpo idrico: rio La tozza

Localizzazione: X: 1490815; Y: 4533632

Descrizione: Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti, aggravati in caso di esondazione contemporanea del fiume Coghinas.

#### Variabili

<b>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</b>	A=1.15 Km <sup>2</sup>
<b>L = Lunghezza asta (km)</b>	2.5
<b>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</b>	96m
<b>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</b>	P_asta=0.12
<b>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</b>	P_media=0.22
<b>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</b>	Hmax_Asta=302
<b>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</b>	H0_Asta=9
<b>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</b>	Hmax_Bacino=371

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=9
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=105
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.371
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	40.96
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	56.31

**Tempo di Corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.40 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.24 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.28 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>2.25 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.45 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.69 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.29 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.03 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.66 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>1.86 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>6.69 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>1.30 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.72 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>6.69 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.24 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>1.37 Ore</b>

**Portate**

<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<b>Formula Razionale</b>	<b>1.66</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>1.91 m3/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>7.06</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>8.12 m3/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.27</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>6.07 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>8.45</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>9.72 m3/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>9.1</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>10.47 m3/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.81 m3/sec*km2</b>	<b>11.29 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.88 m3/sec*km2</b>	<b>15.96 m3/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>22.56 m3/sec*km2</b>	<b>25.95 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>35.69 m3/sec*km2</b>	<b>41.05 m3/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.78 m3/sec*km2</b>	<b>33.1 m3/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>31.82 m3/sec*km2</b>	<b>36.59 m3/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>38.79 m3/sec*km2</b>	<b>44.6 m3/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>54.81 m3/sec*km2</b>	<b>63.03 m3/sec</b>

<b>Q Max</b>	<b>63.03 m3/sec</b>
<b>Q Min</b>	<b>1.91 m3/sec</b>
<b>Q Medio</b>	<b>23.68 m3/sec</b>

La portata massima stimata è pari a circa 63 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 24 m<sup>3</sup>/sec.

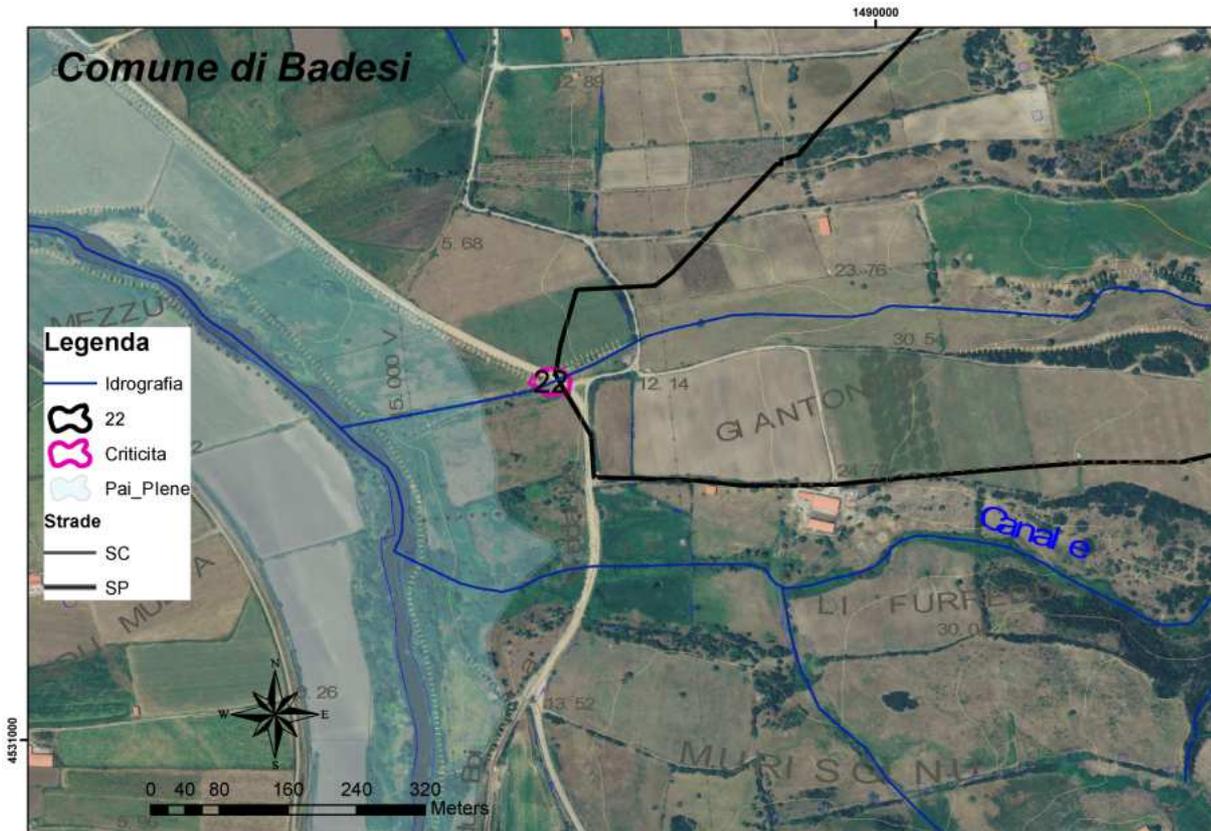
*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 1 ora. Concomitante esondazione del fiume Coghinas in caso di piogge prolungate per diversi giorni.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada Comunale.*

*Misure da assumere: Considerando la portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano allagamenti della strada e/o del ponte. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 30 minuti, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia*

ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena.



**Fig. 32:** Criticità 22

### Criticità n°23

Localizzazione: X: 1490710; Y: 4533708

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

<i>A</i> = Area bacino (km <sup>2</sup> )	A=0.18 Km <sup>2</sup>
<i>L</i> = Lunghezza asta (km)	0.68
<i>hm</i> = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)	107m
<i>Pasta</i> = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)	P_asta=0.24
<i>Pm</i> = Pendenza media bacino (valore assoluto)	P_media=0.41
<i>hmax asta</i> = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)	Hmax_Asta=298
<i>h0 asta</i> = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)	H0_Asta=132

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=371
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=132
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=239
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.371
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.05
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	97.25
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	48.64

**Tempo di Corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.08 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.07 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.07 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.09 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.11 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.19 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.08 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.33 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>0.84 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>0.43 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>1.73 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>0.90 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>1.58 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>1.73 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.07 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>0.50 Ore</b>

**Portate**

<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<b>Formula Razionale</b>	<b>10.81</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>1.95 m3/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>16.76</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>3.02 m3/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.29</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>0.95 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>20.06</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>3.61 m3/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>21.61</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>3.89 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.89</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>1.78 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.98</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>2.52 m3/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>SIRCHIA</b>	<b>27.46 m3/sec*km2</b>	<b>4.94 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>37.51 m3/sec*km2</b>	<b>6.75 m3/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.97 m3/sec*km2</b>	<b>5.21 m3/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>32.16 m3/sec*km2</b>	<b>5.79 m3/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>40.22 m3/sec*km2</b>	<b>7.24 m3/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>59.94 m3/sec*km2</b>	<b>10.79 m3/sec</b>

<b><i>Q Max</i></b>	<b><i>10.79 m3/sec</i></b>
<b><i>Q Min</i></b>	<b><i>0.95 m3/sec</i></b>
<b><i>Q Medio</i></b>	<b><i>4.50 m3/sec</i></b>

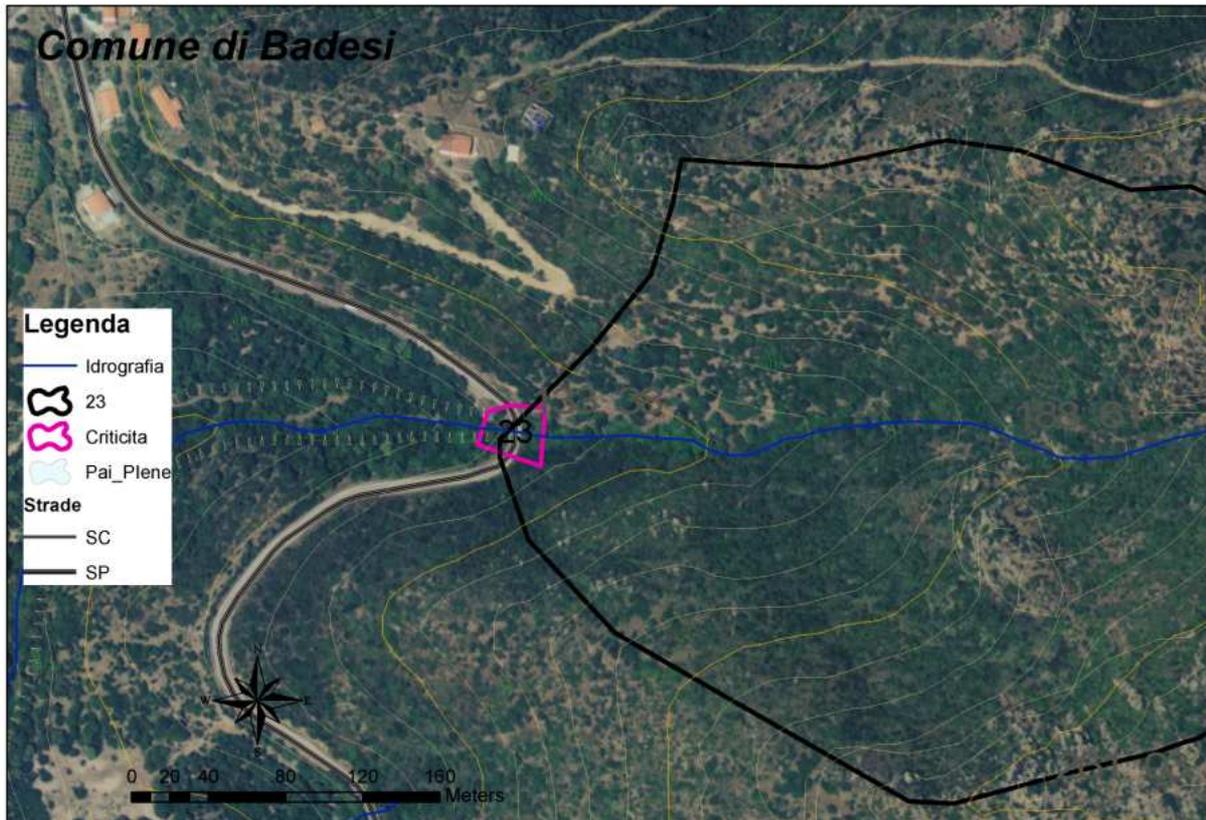
La portata massima stimata è pari a circa 11 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 5 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 30 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada provinciale 74.*

*Misure da assumere: Considerando le portate esigue che potrebbe defluire attraverso questa sezione i danni e le problematiche connesse ad un eventuale fenomeno di piena sono notevolmente ridotte.*



**Fig. 33** Criticità 23

### Criticità n°24

Corpo idrico: Rio Muntiggioni

Località: Muddizza

Localizzazione: X: 1489850; Y: 4532662

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

<i>A</i> = Area bacino (km <sup>2</sup> )	A=0.99 Km <sup>2</sup>
<i>L</i> = Lunghezza asta (km)	2.5
<i>hm</i> = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)	99m
<i>Pasta</i> = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)	P_asta=0.11
<i>Pm</i> = Pendenza media bacino (valore assoluto)	P_media=0.35
<i>hmax asta</i> = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)	Hmax_Asta=401
<i>h0 asta</i> = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)	H0_Asta=127

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=488
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=127
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=226
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.488
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.05
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	48.08
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	54.7

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>Tc</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.42 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.22 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.28 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.99 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.44 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.69 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.21 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.97 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.70 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>1.47 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>5.30 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>1.37 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.71 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>5.30 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.21 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>1.14 Ore</b>

**Portate**

<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>2.35</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>2.33 m3/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>8.29</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>8.2 m3/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.28</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>5.22 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>9.92</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>9.82 m3/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>10.69</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>10.58 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.83</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>9.73 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.9</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>13.76 m3/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>22.92</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>22.7 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>35.98</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>35.62 m3/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>DE MARCHI</b>	<b>28.81 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>28.52 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>31.87 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>31.55 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>39.01 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>38.62 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>55.6 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>55.04 m<sup>3</sup>/sec</b>

<b>Q Max</b>	<b>55.04 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Min</b>	<b>2.33 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Medio</b>	<b>20.90 m<sup>3</sup>/sec</b>

La portata massima stimata è pari a circa 55 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 21 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 30 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada comunale.*

*Misure da assumere: Considerando le portate esigue che potrebbe defluire attraverso questa sezione i danni e le problematiche connesse ad un eventuale fenomeno di piena sono ridotte. La morfologia locale favorisce l'erosione delle acque sulla strada e quindi una conseguente erosione dello strato superficiale. È possibile che tali fenomeni danneggino la carreggiata fino a renderla intransitabile.*

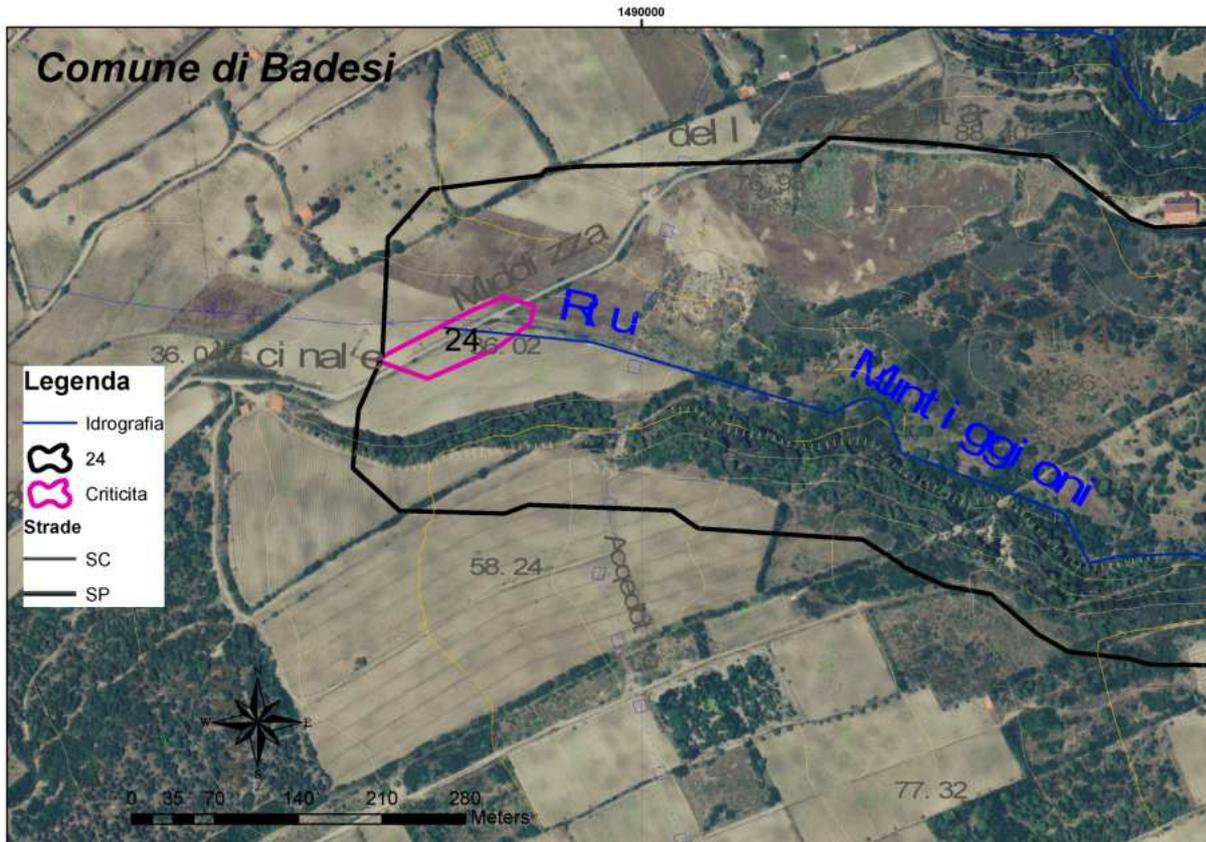


Fig. 34 Criticità 24

### Criticità n°25

Corpo idrico: Rio Muntiggioni

Località: Muddizza

Localizzazione: X: 1489477; Y: 4536145

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

<b>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</b>	A=0.55 Km <sup>2</sup>
<b>L = Lunghezza asta (km)</b>	1.6
<b>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</b>	100m
<b>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</b>	P_asta=0.10
<b>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</b>	P_media=0.21
<b>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</b>	Hmax_Asta=185

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=28
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=270
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=28
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=128
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.270
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.05
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	53.81
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	53.63

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>Tc</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.28 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.18 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.19 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.79 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.33 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.44 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.21 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.67 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.52 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>1.51 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>4.79 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>1.18 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.86 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>4.79 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.18 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>1.00 Ore</b>

**Portate**

<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>3</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>1.65 m3/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>9.27</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>5.1 m3/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.29</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>2.91 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>11.1</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>6.1 m3/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>11.96</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>6.58 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.86</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>5.42 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.94</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>7.67 m3/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>24.4</b>	<b>m3/sec*km2</b>	<b>13.42 m3/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>GIANDOTTI</b>	<b>36.79 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>20.24 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.89 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>15.89 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>32.03 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>17.61 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>39.66 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>21.81 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>57.87 m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>31.83 m<sup>3</sup>/sec</b>

<b>Q Max</b>	<b>31.83 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Min</b>	<b>1.65 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Medio</b>	<b>12.02 m<sup>3</sup>/sec</b>

La portata massima stimata è pari a circa 32 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 12 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 30 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada comunale.*

*Misure da assumere: Considerando le portate esigue che potrebbe defluire attraverso questa sezione i danni e le problematiche connesse ad un eventuale fenomeno di piena sono notevolmente ridotte.*

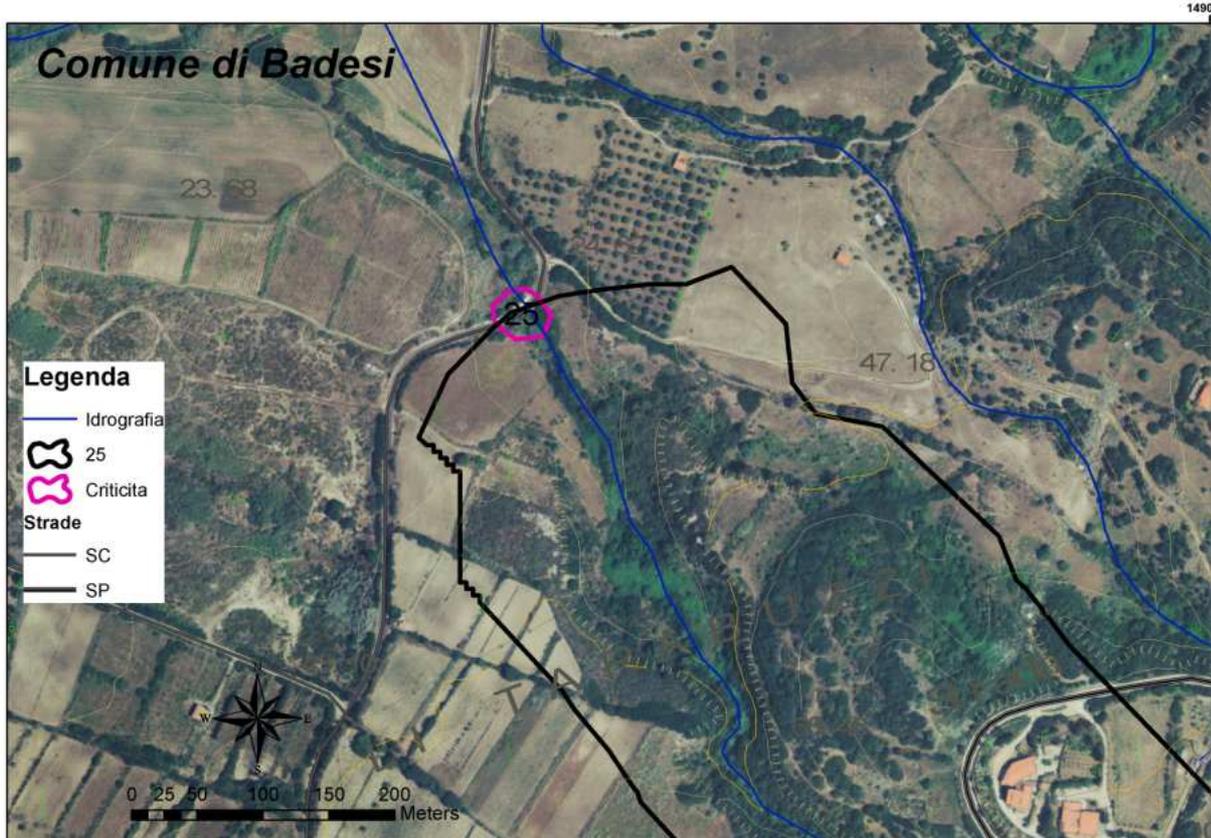


Fig. 35 Criticità a 25

### Criticità n°26

Localizzazione: X: 1490395; Y: 4536218

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=0.23 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	0.71
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	190m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.29
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.20
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=245
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=39
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=294
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=39
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=229
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.294
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>h<sub>prec</sub></i> = Altezza precipitazioni di durata uguale <i>t<sub>c</sub></i> per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)	0.05
<i>h<sub>pmax</sub></i> = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione <i>t<sub>c</sub></i> (mm/ora)	83.35
<i>C<sub>inf</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione	0.2
<i>C<sub>deflusso</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione	0.8
<i>Tr</i> = Tempo di ritorno (anni)	100
<i>y</i> = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò	0.5
<i>H<sub>base</sub></i>	49.84

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>T<sub>c</sub></b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.07 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.08 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.08 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.11 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.11 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.20 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.14 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.27 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>0.81 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>0.59 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>2.56 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>1.16 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>1.61 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Max</b>	<b>2.56 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Min</b>	<b>0.07 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Medio</b>	<b>0.60 Ore</b>

**Portate**

<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>7.75</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>1.78 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>14.36</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.3 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.29</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>1.22 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>17.19</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.95 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>18.52</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>4.26 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.88</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>2.27 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.98</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.21 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>26.76</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>6.15 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>37.41</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>8.6 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.96</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>6.66 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>32.14</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>7.39 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>40.14</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>9.23 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>59.65</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>13.72 m<sup>3</sup>/sec</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>Q Max</i>	<i>13.72 m3/sec</i>
<i>Q Min</i>	<i>1.22 m3/sec</i>
<i>Q Medio</i>	<i>5.52 m3/sec</i>

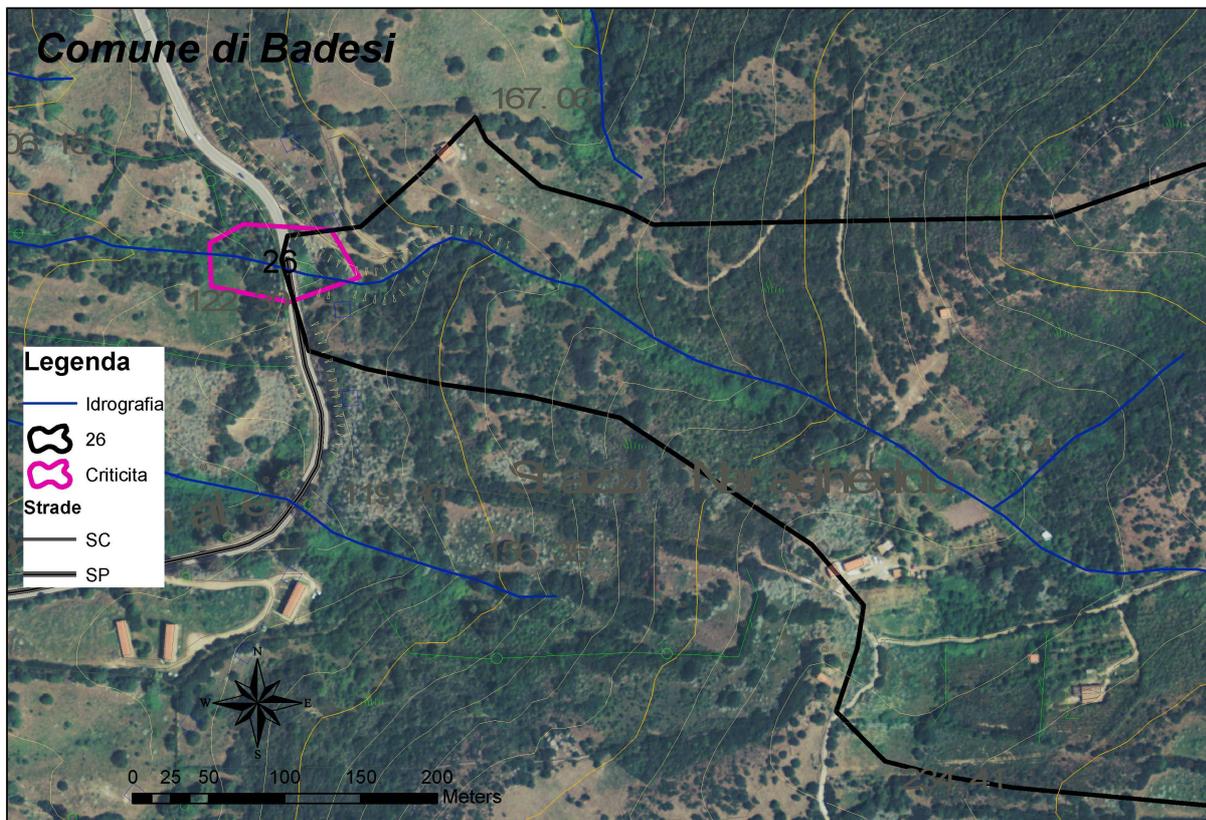
La portata massima stimata è pari a circa 14 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 6 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 30 minuti.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada comunale.*

*Misure da assumere: Considerando le portate esigue che potrebbe defluire attraverso questa sezione i danni e le problematiche connesse ad un eventuale fenomeno di piena sono notevolmente ridotte.*



**Fig. 36** Criticità à 26

**Criticità n°27**

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Localizzazione: X: 1490527; Y: 4534567

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

**Variabili**

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=8.50 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	5.1
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	304m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.11
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.34
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=620
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=70
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=70
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=374
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	26.89
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	61.06

**Tempo di Corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.85 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.39 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.52 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>3.17 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>1.16 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>VIPARELLI</b>	<b>1.42 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.64 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.38 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>2.17 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>5.16 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>9.52 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>2.63 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.51 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>9.52 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.39 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>2.27 Ore</b>

<b>Portate</b>		
<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>0.66 m3/sec*km2</b>	<b>5.6 m3/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>4.63 m3/sec*km2</b>	<b>39.38 m3/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.13 m3/sec*km2</b>	<b>43.61 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>5.55 m3/sec*km2</b>	<b>47.14 m3/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>5.98 m3/sec*km2</b>	<b>50.79 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.3 m3/sec*km2</b>	<b>79.06 m3/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.17 m3/sec*km2</b>	<b>111.96 m3/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>18.25 m3/sec*km2</b>	<b>155.14 m3/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>26.56 m3/sec*km2</b>	<b>225.75 m3/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>27.47 m3/sec*km2</b>	<b>233.51 m3/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>29.44 m3/sec*km2</b>	<b>250.25 m3/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>30.69 m3/sec*km2</b>	<b>260.88 m3/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>33.43 m3/sec*km2</b>	<b>284.18 m3/sec</b>
<b>Q Max</b>	<b>284.18 m3/sec</b>	
<b>Q Min</b>	<b>5.60 m3/sec</b>	
<b>Q Medio</b>	<b>137.48 m3/sec</b>	

La portata massima stimata è pari a circa 284 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 137 m<sup>3</sup>/sec.

Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 30 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore. Precipitazioni superiori ai 200 mm distribuite su 2 giorni.

Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

Elemento a rischio: Strada Comunale, civili abitazioni.

*Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 30 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena. Eventuale sgombero delle abitazioni adiacenti.*

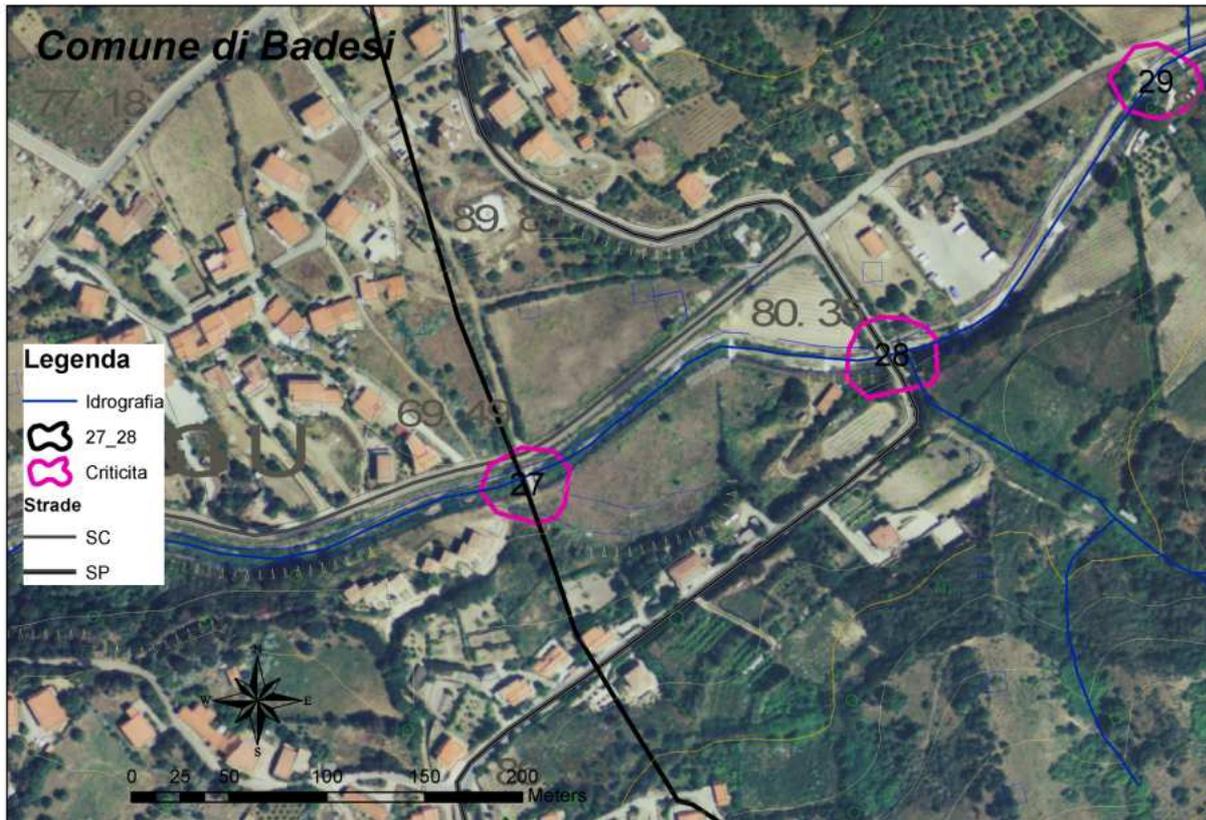


Fig. 37: Criticità 27

### Criticità n°28

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Localizzazione: X: 1490713; Y: 4534633

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

#### Variabili

<i>A</i> = Area bacino (km <sup>2</sup> )	A=8.50 Km <sup>2</sup>
<i>L</i> = Lunghezza asta (km)	5.1
<i>hm</i> = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)	304m
<i>Pasta</i> = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)	P_asta=0.11
<i>Pm</i> = Pendenza media bacino (valore assoluto)	P_media=0.34
<i>hmax asta</i> = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)	Hmax_Asta=620
<i>h0 asta</i> = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)	H0_Asta=70
<i>hmax bac</i> = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac</i> = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)	H0_Bacino=70
<i>hm bac</i> = Quota media bacino	Hm_Bacino=374
<i>hmax</i> = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)	0.682

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>l</i> = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e <i>t<sub>c</sub></i>	165
<i>h<sub>prec</sub></i> = Altezza precipitazioni di durata uguale <i>t<sub>c</sub></i> per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)	0.06
<i>h<sub>pmax</sub></i> = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione <i>t<sub>c</sub></i> (mm/ora)	26.89
<i>C<sub>inf</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione	0.2
<i>C<sub>deflusso</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione	0.8
<i>Tr</i> = Tempo di ritorno (anni)	100
<i>y</i> = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò	0.5
<i>H<sub>base</sub></i>	61.06

**Tempo di Corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>T<sub>c</sub></i>
<b>PEZZOLI</b>	0.85 Ore
<b>FAO</b>	0.39 Ore
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	0.52 Ore
<b>KIRPICH</b>	3.17 Ore
<b>PASINI</b>	1.16 Ore
<b>VIPARELLI</b>	1.42 Ore
<b>VENTURA</b>	0.64 Ore
<b>GIANDOTTI</b>	1.38 Ore
<b>PUGLISI</b>	2.17 Ore
<b>TOURNON</b>	5.16 Ore
<b>Soil Conservation Service</b>	9.52 Ore
<b>Vapi sardegna</b>	2.63 Ore
<b>KERBY</b>	0.51 Ore
<b><i>T<sub>c</sub> Max</i></b>	<b>9.52 Ore</b>
<b><i>T<sub>c</sub> Min</i></b>	<b>0.39 Ore</b>
<b><i>T<sub>c</sub> Medio</i></b>	<b>2.27 Ore</b>

**Portate**

<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<b>Formula Razionale</b>	0.66	m3/sec*km2	5.6 m3/sec
<b>MERLO</b>	4.63	m3/sec*km2	39.38 m3/sec
<b>WHISTLER</b>	5.13	m3/sec*km2	43.61 m3/sec
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	5.55	m3/sec*km2	47.14 m3/sec
<b>METODO RAZIONALE</b>	5.98	m3/sec*km2	50.79 m3/sec
<b>FORTI (1920)</b>	9.3	m3/sec*km2	79.06 m3/sec
<b>FORTI (1920)</b>	13.17	m3/sec*km2	111.96 m3/sec
<b>SIRCHIA</b>	18.25	m3/sec*km2	155.14 m3/sec
<b>GIANDOTTI</b>	26.56	m3/sec*km2	225.75 m3/sec
<b>DE MARCHI</b>	27.47	m3/sec*km2	233.51 m3/sec
<b>PAGLIARO (1936)</b>	29.44	m3/sec*km2	250.25 m3/sec
<b>TOURNON</b>	30.69	m3/sec*km2	260.88 m3/sec
<b>SCIMEMI (1928)</b>	33.43	m3/sec*km2	284.18 m3/sec

<i><b>Q Max</b></i>	<i><b>284.18 m<sup>3</sup>/sec</b></i>
<i><b>Q Min</b></i>	<i><b>5.60 m<sup>3</sup>/sec</b></i>
<i><b>Q Medio</b></i>	<i><b>137.48 m<sup>3</sup>/sec</b></i>

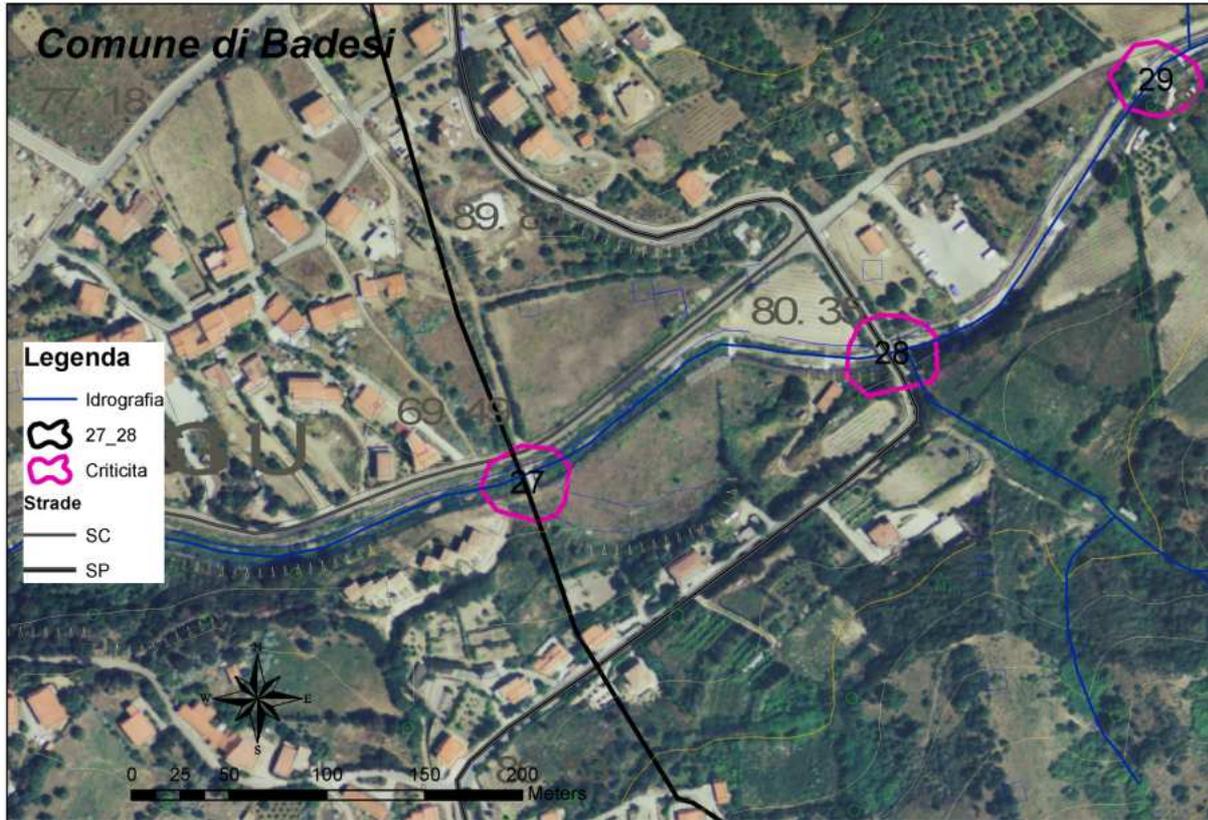
La portata massima stimata è pari a circa 284 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 137 m<sup>3</sup>/sec.

*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 30 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore. Precipitazioni superiori ai 200 mm distribuite su 2 giorni.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada provinciale 74, civili abitazioni.*

*Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 30 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena. Eventuale sgombero delle abitazioni adiacenti.*



**Fig. 38:** Criticità 28

### Criticità n°29

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Localizzazione: X: 1490713; Y: 4534633

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

### Variabili

<b>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</b>	A=8.20 Km <sup>2</sup>
<b>L = Lunghezza asta (km)</b>	4.9
<b>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</b>	298m
<b>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</b>	P_asta=0.11

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.34
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=620
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=82
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=82
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=380
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	27.58
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	60.75

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>Tc</b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.81 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.38 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.50 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>2.93 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>1.12 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>1.36 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.62 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.36 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>2.13 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>5.06 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>9.22 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>Vapi sardegna</i>	<i>2.62 Ore</i>
<i>KERBY</i>	<i>0.52 Ore</i>
<i>Tc Max</i>	<i>9.22 Ore</i>
<i>Tc Min</i>	<i>0.38 Ore</i>
<i>Tc Medio</i>	<i>2.20 Ore</i>

*Portate*

<i>Autore</i>	<i>Portate Unitarie Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<i>Formula Razionale</i>	<i>0.7 m3/sec*km2</i>	<i>5.71 m3/sec</i>
<i>MERLO</i>	<i>4.75 m3/sec*km2</i>	<i>38.98 m3/sec</i>
<i>WHISTLER</i>	<i>5.14 m3/sec*km2</i>	<i>42.12 m3/sec</i>
<i>GIANDOTTI-VISENTINI</i>	<i>5.69 m3/sec*km2</i>	<i>46.65 m3/sec</i>
<i>METODO RAZIONALE</i>	<i>6.13 m3/sec*km2</i>	<i>50.27 m3/sec</i>
<i>FORTI (1920)</i>	<i>9.32 m3/sec*km2</i>	<i>76.43 m3/sec</i>
<i>FORTI (1920)</i>	<i>13.2 m3/sec*km2</i>	<i>108.24 m3/sec</i>
<i>SIRCHIA</i>	<i>18.32 m3/sec*km2</i>	<i>150.24 m3/sec</i>
<i>GIANDOTTI</i>	<i>26.82 m3/sec*km2</i>	<i>219.95 m3/sec</i>
<i>DE MARCHI</i>	<i>27.52 m3/sec*km2</i>	<i>225.68 m3/sec</i>
<i>PAGLIARO (1936)</i>	<i>29.53 m3/sec*km2</i>	<i>242.16 m3/sec</i>
<i>TOURNON</i>	<i>30.95 m3/sec*km2</i>	<i>253.79 m3/sec</i>
<i>SCIMEMI (1928)</i>	<i>33.97 m3/sec*km2</i>	<i>278.53 m3/sec</i>
<i>Q Max</i>	<i>278.53 m3/sec</i>	
<i>Q Min</i>	<i>5.71 m3/sec</i>	
<i>Q Medio</i>	<i>133.75 m3/sec</i>	

La portata massima stimata è pari a circa 278 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 133 m<sup>3</sup>/sec.

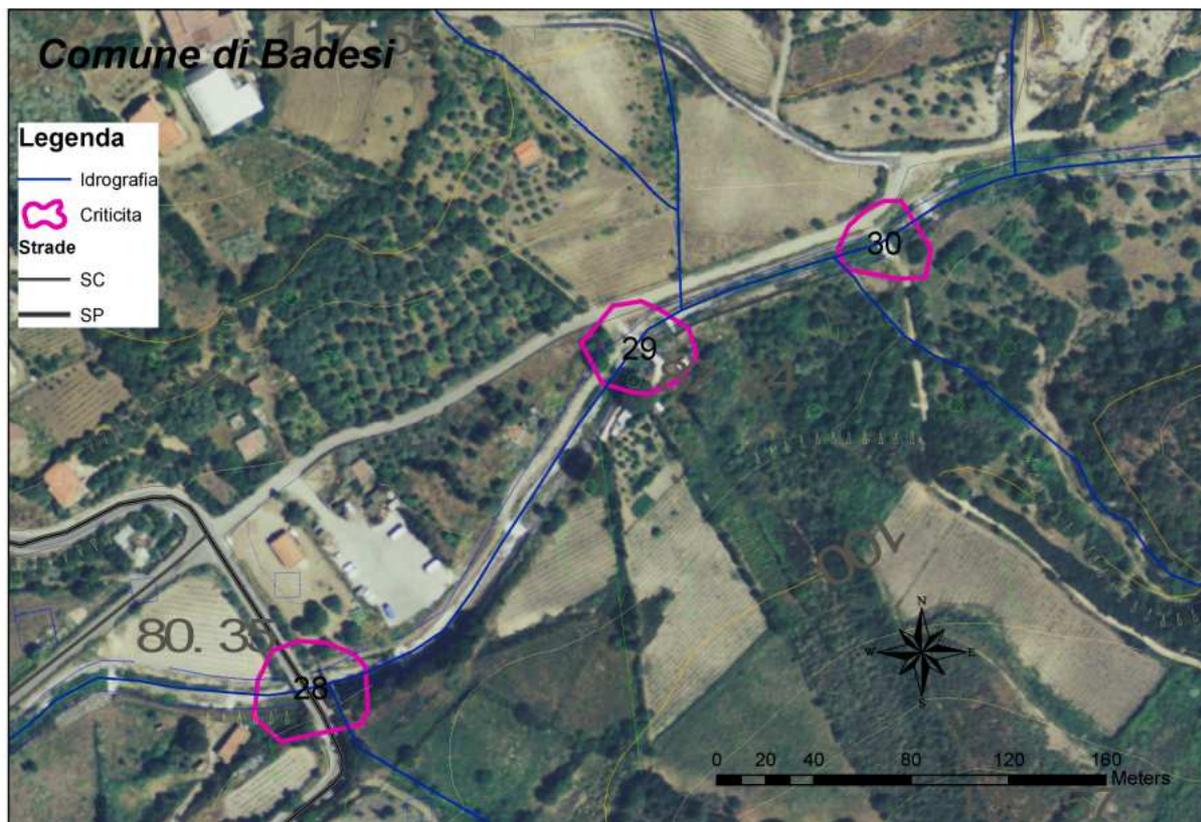
Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 30 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore. Precipitazioni superiori ai 200 mm distribuite su 2 giorni.

Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

Elemento a rischio: Strada comunale, civili abitazioni.

Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della

strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 30 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena. Eventuale sgombero delle abitazioni adiacenti.



**Fig. 39:** Criticità 29

### Criticità n°30

Corpo idrico: Rio Balbara Farru

Localizzazione: X: 1490949; Y: 4534818

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

### Variabili

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=8.20 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	4.9
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	298m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.11
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.34
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=620
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=82
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=682
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=82
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=380
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.682
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.06

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>hpmax</i> = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione <i>t<sub>c</sub></i> (mm/ora)	27.58
<i>C<sub>inf</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione	0.2
<i>C<sub>deflusso</sub></i> = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione	0.8
<i>Tr</i> = Tempo di ritorno (anni)	100
<i>y</i> = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò	0.5
<i>Hbase</i>	60.75

**Tempo di Corrivazione**

<b>Autore</b>	<b>T<sub>c</sub></b>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.81 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.38 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.50 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>2.93 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>1.12 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>1.36 Ore</b>
<b>VENTURA</b>	<b>0.62 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>1.36 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>2.13 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>5.06 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>9.22 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>2.62 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>0.52 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Max</b>	<b>9.22 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Min</b>	<b>0.38 Ore</b>
<b>T<sub>c</sub> Medio</b>	<b>2.20 Ore</b>

**Portate**

<b>Autore</b>	<b>Portate Unitarie</b>	<b>Unità di Misura</b>	<b>Portate Totali</b>
<b>Formula Razionale</b>	<b>0.7</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>5.71 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>4.75</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>38.98 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.14</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>42.12 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>5.69</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>46.65 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>6.13</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>50.27 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.32</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>76.43 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.2</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>108.24 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>18.32</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>150.24 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>26.82</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>219.95 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>27.52</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>225.68 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>29.53</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>242.16 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>30.95</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>253.79 m<sup>3</sup>/sec</b>

***SCIMEMI (1928)***                      ***33.97 m<sup>3</sup>/sec\*km<sup>2</sup>***                      ***278.53 m<sup>3</sup>/sec***

***Q Max***                                      ***278.53 m<sup>3</sup>/sec***  
***Q Min***                                      ***5.71 m<sup>3</sup>/sec***  
***Q Medio***                                   ***133.75 m<sup>3</sup>/sec***

La portata massima stimata è pari a circa 278 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 133 m<sup>3</sup>/sec.

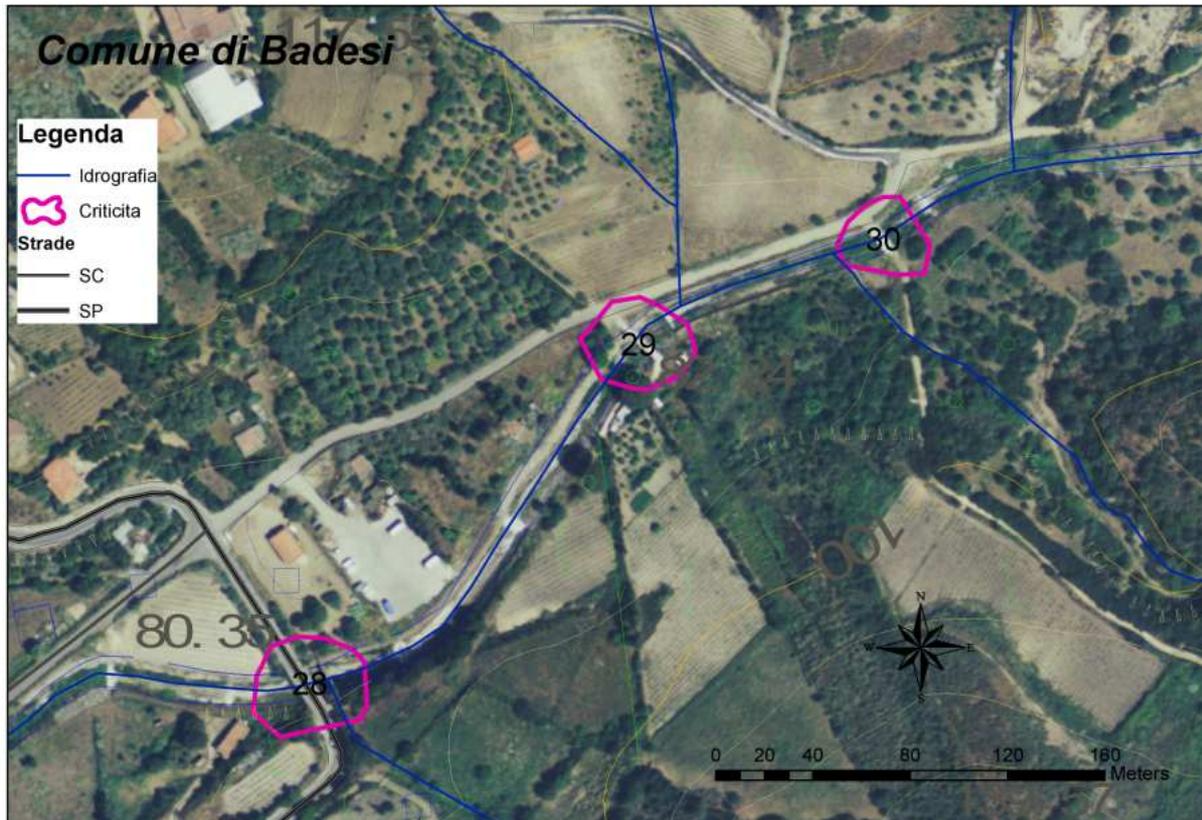
*Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 30 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore. Precipitazioni superiori ai 200 mm distribuite su 2 giorni.*

*Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.*

*Elemento a rischio: Strada comunale, civili abitazioni.*

*Misure da assumere: Considerando la notevole portata che potrebbe defluire attraverso questa sezione è possibile che vi siano elevati danni alla strada e/o al ponte, con possibile interruzione della strada. In base a queste considerazioni si consiglia una verifica idraulica di questa sezione e comunque un costante monitoraggio della stessa e del tratto a monte, al fine di individuare eventuali oggetti e situazioni la quale presenza potrebbe in qualche modo interferire con il regolare deflusso delle acque ovvero generare l'ostruzione della sezione considerata. In caso di evento meteorico di intensità elevata > 30 mm/ora, e di durata superiore a 2 ore, è necessario verificare che la sezione di passaggio non sia ostruita da detriti e sia comunque sufficiente per il passaggio della piena. Eventuale sgombero delle abitazioni adiacenti.*

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI



**Fig. 40:** Criticità 30

**Criticità n°31**

Corpo idrico:

Località: Azzagulta

Localizzazione: X: 1490983; Y: 4532450

Descrizione: Possibili fenomeni di esondazione dovuti ad una non sufficiente sezione di passaggio delle acque, od ad una possibile interruzione della stessa da parte di fango e detriti.

**Variabili**

<i>A = Area bacino (km<sup>2</sup>)</i>	A=0.63 Km <sup>2</sup>
<i>L = Lunghezza asta (km)</i>	1.25
<i>hm = Altezza media bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)</i>	88m
<i>Pasta = Pendenza media asta principale definita come: dislivello / distanza della sorgente dal punto di chiusura (valore assoluto)</i>	P_asta=0.21
<i>Pm = Pendenza media bacino (valore assoluto)</i>	P_media=0.42
<i>hmax asta = Quota massima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	Hmax_Asta=401
<i>h0 asta = Quota minima asta (m, nella formula di Puglisi)</i>	H0_Asta=138
<i>hmax bac = Quota massima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	Hmax_Bacino=488
<i>h0 bac = Quota minima bacino (m, nella formula di Kirpich)</i>	H0_Bacino=138
<i>hm bac = Quota media bacino</i>	Hm_Bacino=226
<i>hmax = Quota massima bacino (km, nella formula FAO)</i>	0.488
<i>l = Rapporto tra la durata dell'evento di piena e tc</i>	165
<i>hprec = Altezza precipitazioni di durata uguale tc per un dato tempo di ritorno (afflusso critico ragguagliato su tutto il bacino) (m)</i>	0.05
<i>hpmax = Intensità della precipitazione che provoca la piena, riferita al tempo di concentrazione tc (mm/ora)</i>	72.13
<i>Cinf = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica IA per effetto dell'infiltrazione</i>	0.2
<i>C_deflusso = Coefficiente adimensionale funzione della riduzione di portata meteorica per effetto dell'infiltrazione</i>	0.8
<i>Tr = Tempo di ritorno (anni)</i>	100
<i>y = Coefficiente di riduzione Sirchia-Fassò</i>	0.5
<i>Hbase</i>	51.02

**Tempo di Corrivazione**

<i>Autore</i>	<i>Tc</i>
<b>PEZZOLI</b>	<b>0.15 Ore</b>
<b>FAO</b>	<b>0.11 Ore</b>
<b>OGROSKY – MOCKUS</b>	<b>0.13 Ore</b>
<b>KIRPICH</b>	<b>0.34 Ore</b>
<b>PASINI</b>	<b>0.22 Ore</b>
<b>VIPARELLI</b>	<b>0.35 Ore</b>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<b>VENTURA</b>	<b>0.16 Ore</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>0.67 Ore</b>
<b>PUGLISI</b>	<b>1.09 Ore</b>
<b>TOURNON</b>	<b>0.89 Ore</b>
<b>Soil Conservation Service</b>	<b>2.78 Ore</b>
<b>Vapi sardegna</b>	<b>1.17 Ore</b>
<b>KERBY</b>	<b>1.15 Ore</b>
<b>Tc Max</b>	<b>2.78 Ore</b>
<b>Tc Min</b>	<b>0.11 Ore</b>
<b>Tc Medio</b>	<b>0.71 Ore</b>

<i>Portate</i>	<i>Portate Unitarie</i>	<i>Unità di Misura</i>	<i>Portate Totali</i>
<i>Autore</i>			
<b>Formula Razionale</b>	<b>5.67</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.57 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>MERLO</b>	<b>12.43</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>7.83 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>WHISTLER</b>	<b>5.28</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>3.33 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI-VISENTINI</b>	<b>14.88</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>9.37 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>METODO RAZIONALE</b>	<b>16.03</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>10.1 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>9.85</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>6.21 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>FORTI (1920)</b>	<b>13.93</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>8.78 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SIRCHIA</b>	<b>24.05</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>15.15 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>GIANDOTTI</b>	<b>36.64</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>23.08 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>DE MARCHI</b>	<b>28.88</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>18.19 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>PAGLIARO (1936)</b>	<b>32</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>20.16 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>TOURNON</b>	<b>39.54</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>24.91 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>SCIMEMI (1928)</b>	<b>57.44</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec*km<sup>2</sup></b>	<b>36.19 m<sup>3</sup>/sec</b>
<b>Q Max</b>	<b>36.19</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>	
<b>Q Min</b>	<b>3.33</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>	
<b>Q Medio</b>	<b>14.38</b>	<b>m<sup>3</sup>/sec</b>	

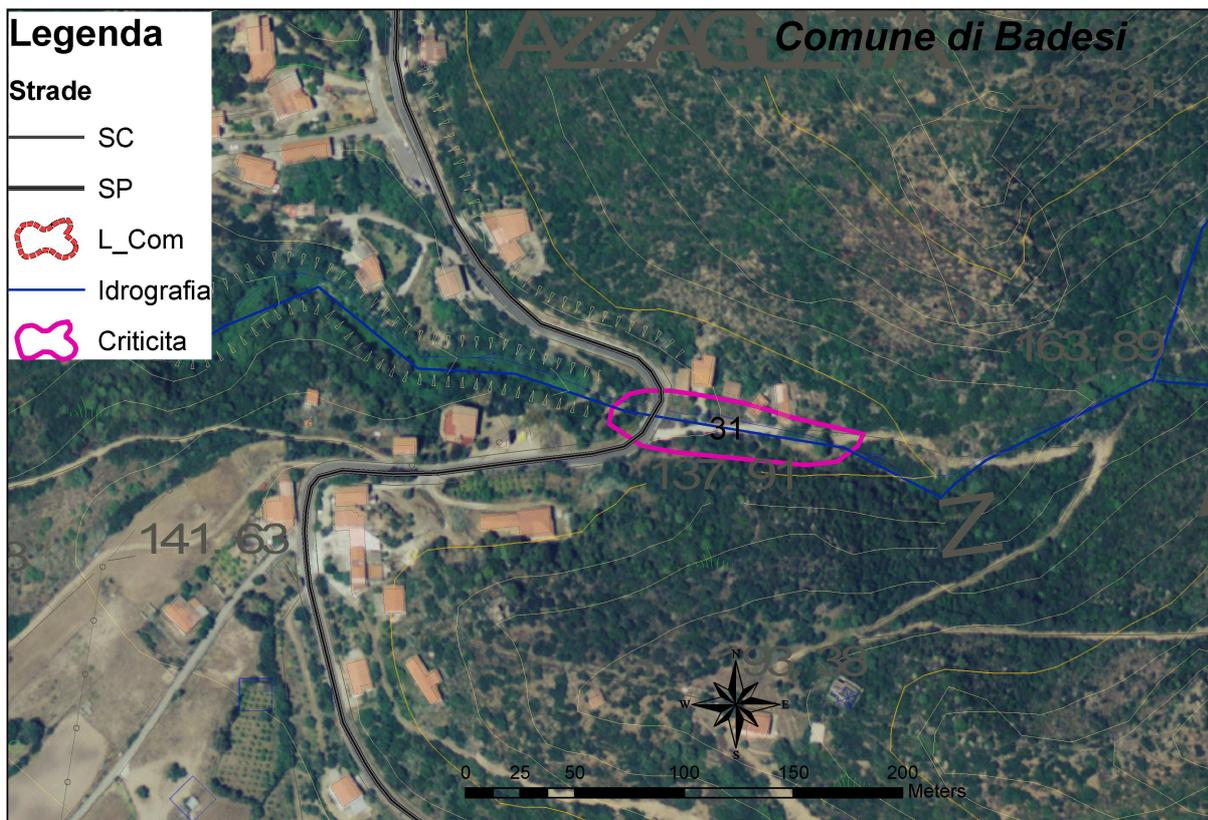
La portata massima stimata è pari a circa 36 m<sup>3</sup>/sec, la portata massima media è pari a 14 m<sup>3</sup>/sec.

Cause scatenanti: Eventi meteorici di intensità elevata > 50 mm/ora, e di durata superiore a 30 minuti.

Cause predisponenti: Sezione di passaggio insufficiente e presenza di detriti e di vegetazione in alveo che potrebbero ostruire la stessa.

Elemento a rischio: Strada comunale e civili abitazioni.

Misure da assumere: Considerando le portate esigue che potrebbe defluire attraverso questa sezione i danni e le problematiche connesse ad un eventuale fenomeno di piena sono ridotte. Tuttavia la presenza di una sezione di passaggio troppo piccola e la vicinanza di alcune abitazioni potrebbero amplificare il danno prodotto in caso di piena.



**Fig. 34** Criticità à 31

In sede di sopralluogo si sono riscontrati altri punti in cui l'incrocio dei corpi idrici con la viabilità potrebbe dare origine a problemi di allagamento e scavalco delle strade. Questi punti sono stati individuati in cartografia con i numeri 0, 32 e 33.

Dal punto di vista delle portate i calcoli sono i medesimi dei punti critici ad essi adiacenti, c'è da considerare però che in qualcuno di questi passaggi sono state individuate delle condizioni peggiorative rispetto ai calcoli già effettuati.

*Per esempio nel punto n.32 si è riscontrata la presenza di un'opera muraria a monte della strada provinciale , che ostruisce il corso dell'aqua e che è necessario assolutamente rimuovere al più presto. Nel punto 0 presso la loc. Pinnetti di lu Riu il torrente che si immetteva parallelo al Rio Barbara Farru è stato deviato ed è stata inserita lungo l'alveo una lottizzazione. Poiché anche nel passato in questo punto si sono verificati degli allagamenti sarà necessario ripristinare le condizioni ottimali per lo scorrimento del torrente. Nell' altro punto critico( n. 33) invece l'alveo del torrente nei punti di attraversamento risulta ostruito da vegetazione e da rifiuti. Si consiglia pertanto di sollecitare l'Organo Amministrativo competente a provvedere alla pulizia e alla messa in sicurezza del passaggio in corrispondenza della strada provinciale che attraversa le frazioni.*

**4. Attribuzioni compiti a livello comunale da attuare con l'ausilio del piano di protezione civile**

ATTIVITÀ'	TEMPI
Compiti: Il Sindaco è l'autorità responsabile, in emergenza, della gestione dei soccorsi sul territorio di propria giurisdizione, in raccordo col Prefetto, e pertanto ha il diritto/dovere di coordinare l'impiego di tutte le forze intervenute.	
1. Attività preparatoria ( Periodo ordinario) Il Sindaco provvede a:	
· informare i cittadini sulle aree a rischio e sui provvedimenti ed i comportamenti da adottare in caso di emergenza	periodicamente
· rendere reperibile alla prefettura se stesso o un proprio sostituto responsabile	costantemente
· dotare il comune di una struttura di protezione civile (costituita dai vigili urbani e/o da altri organi comunali esistenti, ma soprattutto da volontari locali, organizzati in gruppo) per espletare il servizio di vigilanza e salvaguardia e per concorrere alle altre azioni di protezione civile	non appena possibile
· individuare aree per esigenze di protezione civile e punti strategici sugli itinerari di afflusso/deflusso per dirigere colonne di aiuto o evacuazione dei cittadini durante la fase di allarme.	non appena possibile
· organizzare un sistema di comando e controllo che preveda una sala operativa ed un sistema alternativo costituito da radioamatori per mantenersi in collegamento con i responsabili delle attività essenziali (polizia, carabinieri, ospedale, vigili del fuoco, luce, gas, acquedotto, telefoni ecc.)	non appena possibile
· individuare i provvedimenti fondamentali da attivare in caso di emergenza.	non appena possibile
· mantenere aggiornato un piano di protezione civile nel quale sintetizzare gli elementi essenziali di cui sopra	in occasione di esercitazioni
· effettuare periodicamente esercitazioni di attivazione del piano di protezione civile, in particolare del sistema di comando e controllo e della struttura comunale di protezione civile, adottando preferibilmente il criterio di effettuarle "su allarme" e non predisposte	inizialmente almeno ogni tre mesi, poi ogni sei mesi
· sviluppare tutte le altre iniziative idonee all'attuazione del modello di intervento descritto nel seguito	non appena possibile
· sviluppare tutte le altre iniziative idonee a favorire il successo dell'intervento di protezione civile in caso di inondazione	non appena possibile
2. Attività nel periodo di intervento 2.1 Fase di preallerta In caso di preallerta il Sindaco (o il suo sostituto):	
· comunica alla Prefettura di aver ricevuto l'allarme	con sollecitudine
· invia presso il CCS il responsabile comunale che pone a disposizione per la gestione dell'emergenza	a seguito di richiesta del Prefetto
· attiva il servizio di vigilanza comunale	con sollecitudine

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

2.2 Fase di allerta Il Sindaco, avvertito dal Prefetto, dispone:	
· la delega del proprio rappresentante nel COC	con sollecitudine
· attiva la sala operativa del comune convocando i rappresentanti delle principali funzioni di supporto	a ragion veduta
2.3 Fase di allarme In caso di comunicazione dalla Prefettura, o di propria iniziativa, il Sindaco (o il suo sostituto):	
· attiva, d'intesa con il Prefetto, la struttura comunale di protezione civile, le forze dell'ordine, le strutture sanitarie comunali, i Vigili del Fuoco per sviluppare le azioni di salvaguardia e di soccorso.	a ragion veduta
· mette in atto i provvedimenti di salvaguardia delle persone e cose previste nel Piano Comunale di Protezione Civile	a ragion veduta
· disloca personale delle Forze dell'Ordine o dei Volontari sugli itinerari di afflusso/deflusso per dirigere il traffico	a ragion veduta
· comunica ai cittadini le azioni intraprese secondo le procedure previste nel Piano Comunale di Protezione Civile	a ragion veduta
· collabora con le strutture disponibili alle attività di soccorso alla popolazione	con sollecitudine
· comunica l'eventuale cessato allarme	con sollecitudine
· assegna i primi compiti di intervento sulla base della rilevazione della situazione (alle Forze dell'Ordine, ai Vigili del Fuoco, agli organi sanitari, al gruppo comunale di protezione civile, etc.)	a ragion veduta
· dispone per una sistematica rilevazione della situazione (danni alle persone, danni materiali), impiegando la struttura comunale di protezione civile	non appena possibile
3. Attività da sviluppare in caso di evento senza preannuncio Qualora l'evento si verifichi senza che vi sia stato alcun tipo di preannuncio, il Sindaco:	
· si collega con la Prefettura per segnalare l'evento	con sollecitudine
· attiva la sala operativa del Comune convocando i rappresentanti delle principali funzioni di supporto	a ragion veduta
· attiva, d'intesa con il Prefetto, la struttura comunale di protezione civile, le Forze dell'Ordine, le strutture sanitarie comunali, i Vigili del Fuoco	a ragion veduta
· dispone per una sistematica rivelazione della situazione( danni alle persone, danni materiali), impiegando la struttura comunale di protezione civile	non appena possibile
· assegna i primi compiti di intervento sulla base della rivelazione della situazione (alle Forze dell'Ordine, ai Vigili del Fuoco, agli organi sanitari, al gruppo comunale di protezione civile, etc.)	a ragion veduta
· dislocare personale delle Forze dell'Ordine o dei volontari sugli itinerari d'afflusso/deflusso per dirigere il traffico	a ragion veduta
· sviluppare le azioni di cui al punto 2.3	con immediatezza
4. Attività per il superamento dell'emergenza Il Sindaco:	
· dispone per l'accertamento dei danni e la conseguente comunicazione al Prefetto o alla regione per l'istruttoria ai fini della richiesta dello stato di calamità	a ragion veduta

#### **4.1 FUNZIONALITA' DEL SISTEMA DI ALLERTAMENTO LOCALE**

Il funzionamento del sistema di allertamento locale e la predisposizione di un sistema di allarme efficace che sarà costituito da un altoparlante sul tetto delle auto della Polizia Municipale è di competenza del sindaco, il quale ha delegato nel caso specifico un assessore e le persone di seguito elencate.

Sindaco/o delegato (nome cognome)	Qualifica	Telefono/cellulare	Fax
Anton Pietro Stangoni	Sindaco	3481515418	079684585
<i>Carbini Gianluca</i>	<i>Consigliere comunale e Resp. Croce Azzura ( 118 – Protezione Civile)</i>	3482495495 3465006395	
<i>Ricardo Maciocco</i>	Consigliere	<i>3351375288</i>	
<i>Stangoni Matteo Giovanni</i>	Capitano compagnia barracellare	3285613666	

I dati delle tabelle dovranno essere sempre aggiornati e gli eventuali cambiamenti dovranno essere comunicati alle strutture del Sistema di Comando e Controllo.

Queste persone si occuperanno di mettere in atto tutte le procedure previste per l'allertamento della popolazione.

## 4.2 COORDINAMENTO OPERATIVO LOCALE

Il Sindaco o il suo delegato, come Autorità comunale di protezione civile, al verificarsi dell'emergenza, nell'ambito del territorio comunale, si avvale del Centro Operativo Comunale (COC) per coordinare e pianificare gli interventi di soccorso e di assistenza alla popolazione utilizzando al meglio le organizzazioni di volontariato e le strutture sia pubbliche che private presenti sul territorio. La struttura del C.O.C. è configurata in cinque funzioni di supporto :

### 1. Tecnica e pianificazione

*Funzionario Tecnico comunale Geom. Salvatore Addis*

Viene attivata dal Sindaco o dal suo delegato al fine di costituire il Presidio Operativo che garantisce lo svolgimento di attività di tipo tecnico per il monitoraggio del territorio già dalla fase di attenzione. Riceve gli allertamenti trasmessi dalla Regione e dalla Prefettura, mantenendo con esse un collegamento costante, ne dà informazione alle altre funzioni e garantisce il supporto tecnico al Sindaco per determinare l'attivazione delle diverse fasi operative previste nel piano di emergenza. Raccorda l'attività delle diverse componenti tecniche al fine di seguire costantemente l'evoluzione dell'evento, provvedendo ad aggiornare gli scenari di rischio previsti dal piano di emergenza, con particolare riferimento agli elementi a rischio. Organizza e coordina le attività delle squadre del Presidio territoriale per la ricognizione delle aree esposte a rischio e la delimitazione del perimetro. Provvede all'acquisto dei materiali e mezzi da ditte ed aziende private. Mette a disposizione le risorse sulla base delle richieste avanzate da altre funzioni.

### 2. Materiali e mezzi

*Funzionario Tecnico comunale Geom. Salvatore Addis*

Redige un quadro sinottico delle risorse realmente disponibili appartenenti alla struttura comunale, enti locali, ed altre amministrazioni presenti sul territorio e ne monitora la dislocazione..

### **3. Assistenza alla popolazione e volontariato - sanità, assistenza sociale e veterinaria**

*Consigliere Comunale Carbini Gianluca*

Il responsabile di questa funzione è l'assessore Marcello Maxia, il quale si avvale, oltre che della struttura all'interno del Comune, dei rappresentanti dell'ASL. Redige un quadro sinottico delle risorse realmente disponibili, in termini di uomini e professionalità specifiche e ne monitora la dislocazione. Raccorda le attività dei singoli gruppi/organizzazioni di volontariato. Mette a disposizione le risorse sulla base delle richieste avanzate dalle altre funzioni, in particolare per le attività di informazione e di assistenza alla popolazione. Il suo lavoro comprende:

- raccordo con la pianificazione sanitaria dell'ASL;
- raccordo con la pianificazione sanitaria delle strutture private (case di riposo o centri di accoglienza);
- raccordo con il volontariato socio-sanitario;
- censimento e gestione di posti letto e ricoveri;
- istituzione del servizio farmaceutico d'emergenza;
- coordinamento dell'assistenza psicologica alla popolazione colpita;
- coordinamento dell'attività di assistenza sociale in favore della popolazione.

### **4. Viabilità**

*Comandante VV.UU Francesco Stangoni.*

Raccorda l'attività delle diverse strutture operative impegnate nelle operazioni di presidio del territorio e di informazione, monitorandone dislocazione ed interventi. Verifica il piano della viabilità, con cancelli e vie di fuga, in funzione dell'evoluzione dello scenario. Individua se necessario percorsi di viabilità alternativa, predisponendo quanto occorre per il deflusso in sicurezza della popolazione da evacuare ed il suo trasferimento nelle aree di attesa o nei centri di accoglienza in coordinamento con le altre funzioni. Coordina gli agenti di polizia municipale presenti sul territorio di Badesi.

## 5. Servizi essenziali e ronde antisciacallaggio.

*Consigliere Comunale Ricardo Maciocco*

Raccorda l'attività delle aziende e società erogatrici dei servizi. Aggiorna costantemente la situazione circa l'efficienza delle reti di distribuzione in modo da garantire la continuità nell'erogazione e la sicurezza delle reti di servizio. Assicura la funzionalità dei servizi nelle aree di emergenza e nelle strutture strategiche. Invia dei volontari per compiere dei controlli periodici coordinandosi con le forze dell'ordine per evitare azioni di sciacallaggio durante l'emergenza nelle zone evacuate. Verifica l'effettiva funzionalità ed agibilità delle aree di emergenza e degli edifici strategici. Organizza sopralluoghi per la valutazione del rischio residuo e per il censimento dei danni.

## 6. Funzionalità delle telecomunicazioni

*vicesindaco Gianmario Mamia*

Il Rappresentante di questa funzione dovrà organizzare una rete di telecomunicazione affidabile anche in caso di evento di notevole gravità.. E' consigliabile installare delle sirene nella sede municipale e nelle frazioni in modo che la popolazione venga allertata dal loro suono. (Es. 3 suoni lunghi = pericolo)

Il rappresentante di questa funzione:

In **situazione ordinaria**:

- organizza i collegamenti radio sia in esercitazione che in emergenza;
- mantiene in esercizio efficiente i ponti radio e i relativi apparati, coordina il servizio radio comunale con i volontari radioamatori ed effettua prove di collegamento costanti fra i Comuni;
- effettua studi e ricerche su ogni frazione del territorio per il miglioramento dell'efficienza dei servizi.

In **emergenza** ha i seguenti compiti:

- attiva la rete di comunicazione;

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

- provvede all'attivazione della rete di comunicazione presso le aree di ricovero;
- verifica costantemente lo stato dei servizi durante l'evolversi dell'evento preoccupandosi prima di tutto delle strutture più vulnerabili (scuole, ospedali, ecc.);
- si coordina con la Funzione volontariato;

organizza una rete di telecomunicazione alternativa ed affidabile di concerto con i rappresentanti delle associazioni di radioamatori presenti sul territorio

## 5 CENTRO OPERATIVO COMUNALE

La strategia operativa da adottare è funzione degli scenari di rischio considerati e dell'evoluzione in tempo reale dell'evento. Gli obiettivi previsti nel piano sono stati definiti sulla base del contesto territoriale e secondo le specifiche esigenze che possono scaturire nell'ambito delle emergenze locali. Il coordinamento avviene dalla sede municipale (UFFICIO TECNICO) non vulnerabile dal punto di vista del rischio idrogeologico, a seguito dell'allertamento, nella fase di attenzione, il Sindaco o il suo delegato attiva il presidio operativo, convocando la funzione tecnica di valutazione e pianificazione, per garantire un rapporto costante con la Regione e la Prefettura, un adeguato raccordo con la polizia municipale e le altre strutture deputate al controllo e all'intervento sul territorio (V.V.FF, C.F.V.A., etc). Il Presidio operativo comunale provvede al censimento in tempo reale della popolazione presente nelle strutture sanitarie attraverso contatti telefonici diretti. Inoltre verifica la disponibilità delle strutture deputate ad accogliere gli eventuali pazienti in trasferimento. I nuclei di soccorso compiono un giro di perlustrazione per verificare la situazione. Nel caso di rischio impartiscono ordini e comandi per radunare tutti nei punti stabiliti per il primo raduno, dopo di che da lì le persone sono trasferite al centro di prima accoglienza e se necessario alle strutture sanitarie.

TABELLA RIEPILOGATIVA:

Centro Operativo Comunale (COC)	
Funzione	Coordinamento interventi di emergenza che richiedano anche il concorso di enti e aziende esterne all'amministrazione comunale.
	È organizzato in funzioni di supporto, oltre che con la presenza di rappresentanti delle istituzioni funzionali;
Attivazione	Sindaco o suo delegato attraverso la convocazione delle diverse funzioni di supporto individuate; avviene gradualmente nelle diverse fasi del modello di intervento e può avvenire anche solo per alcune funzioni di supporto, in base a caratteristiche e tipologia dell'evento.
	Attualmente non è operativo in h 24.
Ubicazione	Municipio di Badesi UUTT, via Risorgimento
Coordinatore	Sindaco Antonpietro Stangoni

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

composizione Centro Operativo Comunale (COC)			
Funzione	Responsabile	telefono responsabile	fax
<b>RESPONSABILE C.O.C.</b>	<b>Cons. com. Carbini Gianluca</b>	3482495495 3465006395	
Tecnica e pianificazione	<i>Funzionario Tecnico comunale Geom. Salvatore Addis</i>	3481515473	
Materiali e mezzi	<i>Funzionario Tecnico comunale Geom. Salvatore Addis</i>	3481515473	
Sanità, assistenza sociale e veterinaria Assistenza alla popolazione e volontariato	<i>Consigliere Comunale Carbini Gianluca Resp. Croce Azzura ( 118 – Protezione Civile )</i>	3482495495 3465006395	
Viabilità, trasporti e circolazione	<i>Comandante VV.UU Francesco Stangoni</i>	3481515428	
Servizi essenziali Censimento danni e ronde antisciacallaggio	<i>Consigliere Comunale Ricardo Maciocco</i>	3351375288	
Funzionalità delle telecomunicazioni	<i>Vicesindaco GianMario Mamia</i>	3481515419	
<b>RESPONSABILE PRESIDIO TERRITORIALE</b>	<b>Com VVUU Francesco Stangoni</b>	3481515428	

<b>Squadra del presidio territoriale</b>			
Nominativo	Telefono/ cellulare	Fax	E-mail
Compagnia barracellare	3285680030/31/33		
Pietro Vasa operaio comunale	3481515443		
VVUU comandati da Francesco Stangoni	3481515428		
Volontari Croce Azzurra	3351375288		

Nella tabella sottostante sono elencati i membri della compagnia barracellare di Badesi che formerà il nucleo consistente del presidio territoriale, sotto il coordinamento comandante Matteo Giovanni Stangoni e del vice capitano Giancarlo Stangoni:

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

<b>n.</b>	<b>Nome e cognome</b>	<b>Numero cellulare</b>	<b>Telefono fisso</b>
1	Addis Mauro	3473505731	
2	Ara Giampaolo	3285515865	
3	Aunitu Antonello	3282151384	
4	Carbini Tino	3341769882	
5	Corrado Dino	3281029225	
6	Fara Matteuccio	3400876844	
7	Fara Nicola	3331123930	
8	Maciocco Gianni	3473956134	
9	Ma ciocco Giuseppe	3384969648	
10	Mattola Francesco	3386801058	
11	Mattola Gianni	3396452816	
12	Mossa Tonuccio	3391510399	
13	Mossa Pasquale	3389286870	
14	Mureddu Ico	3338036069	
15	Stangoni Giancarlo	3683354350	
16	Stangoni Giovanni Maria	3286437714	
17	Stangoni Matteo Giovanni	3285613666	
18	Stangoni Toni	3405449077	

### **5.1 Sistema di allertamento per il rischio idraulico e idrogeologico**

Nel sistema di allertamento per il rischio idrogeologico e idraulico, i livelli di criticità, ordinaria, moderata ed elevata, corrispondono a definiti scenari che si prevede possano verificarsi sul territorio e che vengano stabiliti in base alla previsione degli eventi meteorologici attesi, nonché degli scenari di rischio anche sulla base della possibilità di superamento di soglie pluviometriche complesse. Tali previsioni vengono effettuate per ambiti territoriali, ovvero zone di allerta, significativamente omogenee circa l'atteso manifestarsi della tipologia e severità degli eventi meteorologici intensi e dei relativi effetti.

Gli scenari associati ai diversi livelli di criticità possono essere così definiti:

<i>Criticità</i>	<i>Fenomeni</i>	<i>Scenario d'evento</i>		<i>Effetti e danni</i>
ORDINARIA	Effetti meteo ideologici  localizzati ed anche intensi	METEO	Temporali accompagnati da fulmini rovesci di pioggia e grandinate, colpi di vento e trombe d'aria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Allagamento dei locali interrati</li> <li>▪ Interruzioni puntuali e provvisorie della viabilità in prossimità di piccoli impluvi e a valle dei fenomeni di scorrimento superficiale</li> <li>▪ Occasionali danni a persone e casuali perdite di vite umane</li> </ul>
		GEO	Possibilità di innesco di fenomeni di scorrimento superficiale localizzati con interessamento di coltri detritiche, cadute di massi ed alberi	
		IDRO	Fenomeni di instabilità dei versanti di tipo superficiale, rigurgiti fognari, piene improvvise nell'idrografia secondaria e urbana.	

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

MODERATA	Eventi meteo ideologici localizzati ed anche intensi	GEO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frequenti fenomeni di instabilità dei versanti di tipo superficiale di limitate dimensioni</li> <li>▪ Localizzati fenomeni tipo colate detritiche con possibile riattivazione di conoidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interruzioni puntuali e provvisorie della viabilità in prossimità di piccoli impluvi e a valle dei fenomeni di scorrimento superficiale;</li> <li>▪ Danni a singoli edifici o piccoli centri abitati interessati da fenomeni di instabilità dei versanti;</li> </ul>
		IDRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Allagamenti ad opera dei canali e dei rii e fenomeni di rigurgito del sistema di smaltimento delle acque piovane;</li> <li>▪ Limitati fenomeni di inondazione connessi al passaggio della piena con coinvolgimento delle aree prossimali al corso d'acqua e moderati fenomeni di erosione;</li> <li>▪ Fenomeni localizzati di deposito del trasporto con formazione di sbarramenti temporanei;</li> <li>▪ Occlusione parziale delle sezioni di deflusso delle acque;</li> <li>▪ Divagazioni d'alveo, salto di meandri, occlusioni parziali o totali della luce dei ponti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Allagamenti e danni ai locali</li> </ul>

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

ELEVATA	Eventi meteo ideologici diffusi intensi e persistenti	GEO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diffusi ed estesi fenomeni di instabilità dei versanti</li> <li>▪ Possibilità di riattivazione di frane, anche di grandi dimensioni, in aree note legate a contesti geologici particolarmente critici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Danni alle attività agricole ed agli insediamenti residenziali ed industriali sia prossimi che distali rispetto al corso d'acqua;</li> <li>▪ Danni o distruzione di centri abitati, di rilevati ferroviari o stradali, di opere di contenimento, regimazione o di attraversamento;</li> <li>▪ Possibili perdite di vite umane o danni a persone.</li> </ul>
		IDRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Localizzati fenomeni tipo colate detritiche con parziale riattivazione di conoidi;</li> <li>▪ Divagazioni d'alveo, salto di meandri, occlusioni parziali o totali</li> </ul>	

I suddetti livelli di criticità ed i relativi scenari sono associati ad eventi la cui intensità ed estensione sono comunemente caratterizzati da diversi tempi di ritorno, così come dettagliati nella figura sottostante. Il tempo di ritorno è solo un indicatore di larga massima della probabilità che l'evento possa verificarsi e ciò ancor più alla luce delle variazioni delle grandezze climatiche registrate negli ultimi anni.

<i>CRITICITA'</i>	<i>TEMPO DI RITORNO</i>
<i>ORDINARIA</i>	<i>TRA 2 E 5 ANNI</i>
<i>MODERATA</i>	<i>TRA 5 E 20 ANNI</i>
<i>ELEVATA</i>	<i>MAGGIORE DI 20 ANNI</i>

È bene notare come gli eventi assunti a riferimento per gli scenari di pericolosità e quindi di rischio, di cui alla perimetrazione delle aree ed alla programmazione degli interventi di mitigazione dei Piani stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico ex legge n. 267/98, siano riferiti a tempi di ritorno ben superiori e generalmente pari a 50, 100 e 200 anni.

Il sistema di allertamento nazionale fornisce quotidianamente indicazioni sintetiche sulla previsione di eventi attraverso l'emanazione e la diffusione dei bollettini e degli avvisi descritti in Tabella 2.

Tale diffusione è regolamentata da procedure nazionali e regionali, e nel caso la Regione sia dotata di un Centro Funzionale attivo tali procedure certamente si estendono sino al livello provinciale e comunale. La competenza statale si estende solo sino al livello regionale, coinvolgendo le Prefetture - Uffici Territoriali di Governo nell'informativa.

Nelle Regioni in cui il Centro Funzionale decentrato non sia stato ancora attivato e non esistano procedure precedentemente adottate dalle Regioni stesse ed estese sino al livello comunale, il Dipartimento della protezione civile e la Regione interessata, d'intesa, stabiliranno ed adotteranno ogni azione affinché l'allertamento e le informazioni necessarie giungano tempestivamente ed adeguatamente alle Autorità comunali, coinvolgendo Prefetture - Uffici Territoriali del Governo e Province.

Altresì, si dovrà aver cura che le informazioni relative all'allertamento, ai livelli di criticità, agli scenari di evento e di rischio, ai dati strumentali disponibili, così come rappresentato nella Direttiva 27 febbraio 2004, siano rese disponibili e trasmesse anche ai gestori dei presidi territoriali, i cui compiti e funzioni dovranno essere definiti nella pianificazione di emergenza comunale, tenuto conto dell'eventuale presenza di presidi territoriali sovracomunali.

Posto che il D. Lgs. n. 112/98 ha trasferito il Servizio di piena e di pronto intervento idraulico alle Regioni e che nella maggior parte dei casi le Regioni hanno a loro volta trasferito tali compiti e funzioni alla Province, i presidi territoriali sovracomunali, ove presenti, dovranno garantire oltre le comunicazioni verso i livelli regionali e statali del sistema di allertamento, anche quelle verso i presidi territoriali comunali.

Le Province dovrebbero assicurare a scala comunale, ove necessario, ogni supporto tecnico alle attività di vigilanza e di valutazione, garantendo, ove necessario, il raccordo sovracomunale con il livello regionale ed in particolare con il Centro Funzionale Decentrato, ove attivato.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

<i>DOCUMENTO</i>	<b>CENTRO FUNZIONALE</b>  Preposto all'elaborazione del documento	<b>FREQUENZA DI EMISSIONE</b>	<b>DIFFUSIONE</b>
<i>BOLLETTINO DI VIGILANZA METEO</i>	CFC	Quotidiana	Publicato sul sito <a href="http://www.protezionecivile.it">www.protezionecivile.it</a>
	CFR ATTIVATI	Quotidiana	Secondo procedura stabilita dalla Regione
<i>AVVISO METEO NAZIONALE</i>	CFC	In caso di previsione di fenomeni di riconosciuta rilevanza a scala sovrrregionale, preso atto delle valutazioni del CFR attivato, di criticità al meno tendenzialmente moderata	Diffuso almeno 12 ore prima dei possibili eventi quale preallerta e condivisione dell'informazione a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regioni,</li> <li>- Prefetture che lo trasmettono ai Comuni salvo diverse procedure stabilite con le Regioni,</li> <li>- Ministero dell'interno,</li> <li>- Ministero per le politiche agricole e forestali,</li> <li>- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti,</li> <li>- Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare</li> </ul>
<i>AVVISO METEO REGIONALE</i>	CFR attivati e con riconosciuta autonomia di emissione	In caso di previsione di eventi meteorologici per fenomeni di riconosciuta rilevanza a scala Regionale	Diffuso almeno come preallerta a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefetture,</li> <li>- Province,</li> <li>- Comuni interessati,</li> <li>Dipartimento di</li> </ul>

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

			Protezione Civile
<b><i>BOLLETTINO DI CRITICITA'</i></b>	CFC	Quotidiana	<p>. Diffuso almeno 12 ore prima dei possibili eventi quale preallerta e condivisione dell'informazione a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regioni,</li> <li>- Ministero dell'interno,</li> <li>- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti,</li> <li>- Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare</li> </ul>
	CFR attivati	Quotidiana	Secondo procedura regionale
<b><i>AVVISO DI CRITICITA' REGIONALE</i></b>	CFC per le Regioni nelle quali il CFR non è attivato	Previsione del manifestarsi e/o dell'evolversi di eventi con livelli di criticità moderata o elevata	<p>Diffuso anche ad eventi in atto per l'attivazione delle diverse fasi di allertamento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministeri,</li> <li>- Prefetture,</li> <li>- Presidenze delle giunte delle Regioni ove il CFR non è attivato</li> </ul>
	CFR attivati	Previsione eventi con livelli di criticità moderata o elevata	

Documenti prodotti dalla rete dei centri funzionali

## 6. INDIVIDUAZIONE DEGLI EDIFICI STRATEGICI E DI INTERESSE PUBBLICO

Gli edifici strategici e di interesse pubblico sono riportati per esteso con numero di telefono e numero di persone presenti come nella prima parte del Piano per il rischio incendio di interfaccia.

TABELLA ESPOSTI							
Struttura a rischio (edifici strategici e rilevanti esposti al rischio: secondo tipologia in tab.1)	Numero progressivo (assegnato in cartografia)	Numero strutture	Codice Cartografico (secondo i codici di tab. 1)	Ubicazione (Via, P.zza)	Stima popolazione presente (numero)	Persone non autosufficienti <sup>1</sup> (numero)	Note
Scuole elementari	Vedi tabella sotto	1	1  .  0   3  Funzione d'uso cd. Tipologia	Via Piemonte, 1	107	4	
Scuola materna	Vedi tabella sotto	2	1  .  0   2  Funzione d'uso cd. Tipologia	Via Deledda, 6	44	Nessuna	
				Localita' Muntiggioni			
Scuole medie	Vedi tabella sotto	1		Via Porrino, 1	63	2	
Municipio	Vedi tabella sotto		3  .  0   6  Funzione d'uso cd. Tipologia	Via Nazionale			
Poste telegrafi	Vedi tabella sotto		3  .  0   9  Funzione d'uso cd. Tipologia	Via Nazionale			

<sup>1</sup> Per persone non autosufficienti si intendono: disabili, allettati, psicolabili e dializzati che necessitano assistenza.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

Alberghi, Residence, Campeggi, Centri Vacanze, Agriturismo, Orfanotrofi, Case di riposo	Vedi tabella sotto	22	3  .  15  Funzione d'uso cd. Tipologia	Albergo Panorama - via Mare 23/A	76		
				Albergo Residenziale La Magnolia – via Mare 25	30		
				Albergo Sporthotel – Località Baia delle Mimose	29		
				Albergo Le Dune – Località Enas Li Junchi	27		
				Albergo Marina – Località Vaddi Lungoni	25		
				Albergo Ilenia – via Nazinale 45	15		
				Albergo Residenziale Baia delle Mimose – Località Baia delle Mimose	123		
				Albergo Turismo rurale Li Stazzi La Petraia – Località Cilvara	25		
				Albergo Sandalia – via Piemonte 5	14		

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

				Campeggio Mareblù– Località Li Fughilaggi	550		
				C.A.V. Le Onde – via Dettori	235		
				C.A.V. Costa del Turchese – Località Li Scalitti	456		
				C.A.V. Badus – via Pascoli	96		
				C.A.V. La Caldosa – Località La Caldosa	27		
				C.A.V. Immobili Altea – via Risorgimento	27		
				C.A.V. Zambau – Località Azzagulta	15		
				C.A.V. Sa Ventana – via Dettori	115		
				C.A.V. Baia delle Mimose – Località Baia delle Mimose	115		
				Residence Baia delle Mimose – Località Baia delle Mimose	115		
				Agriturismo “Lu Nibarù” – La	8		

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

				Muddizza di Azzagulta			
				Bed and breakfast "Villa Agnese" – Località Riu Balbaru	14		
Edifici di culto	Vedi tabella sotto		5  .  0 2  Funzione d'uso cd. Tipologia				
Museo, Biblioteca, Pinacoteca	Vedi tabella sotto		3  .  11  Funzione d'uso cd. Tipologia				

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

Nella tabella seguente sono riportati gli edifici sensibili numerati in cartografia, quelli che non risultano in questa tabella sono le abitazioni dei cittadini disabili che hanno difficoltà motorie e necessitano di assistenza per l'evacuazione.

EDIFICI SENSIBILI RIPORTATI IN CARTOGRAFIA

Id	tipologia
1	chiesa Sacro Cuore
2	scuola materna
3	scuola media e elementare
4	palestra
5	anfiteatro
6	118 croce azzurra
7	centro culturale e biblioteca
8	comune
9	ambulatorio asl
10	ambulatorio medico privato
11	ambulatorio medico privato
12	villaggio turistico
13	villaggio turistico
14	villaggio turistico
15	villaggio turistico
16	118 croce azzurra
17	chiesa S. Giovanni
18	chiesa S. Francesco
19	asilo infantile
20	scuola elementare
21	piazza Muntiggioni
22	piazza La Tozza
23	sagrato chiesa S. Francesco

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

24	villaggio turistico
25	albergo
26	guardia turistica
27	albergo e pensione
28	villaggio turistico
29	pensione
30	verde attrezzato
31	sagrato chiesa Sacro Cuore
32	verde attrezzato
33	verde attrezzato
34	campo sportivo
35	cimitero
36	piazzale cimitero
37	villaggio turistico
38	agriturismo con camere
39	punto di ristoro
40	agriturismo con camere
41	zona industriale ( falegnameria)
42	deposito bombole
43	zona industriale (materiali edili)
44	zona industriale
45	piazzale privato parch. camion
46	piazzale privato parch. camion
47	ponte radio
48	ponte radio
49	deposito bombole
50	ponte radio
51	depuratore comunale
52	depuratore villaggio Le Dune
53	area comunale ex campeggio Li junchi
54	campeggio privato

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

55	depuratore campeggio privato
56	villaggio turistico Baia delle mimose
57	depuratore villaggio Baia delle Mimose
58	vascone acqua
59	vascone acqua
60	pista di atterraggio privata aerei leggeri ENAS
61	pista di atterraggio aerei leggeri ZILVARA
62	bed & breakfast
63	poste
64	Albergo
65	punto di ristoro
66	C.A.V.
67	C.A.V.
68	compagnia barracellare
69	banca
70	casa parrocchiale

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

N° progressivo (da riportare o riportato in cartografia)	Tipologia (secondo tabella 1 , tipologia: Strutture ospedaliere e sanitarie) e sede	Posti letto (numero)	Referente (struttura sanitaria)	Telefono/cellulare (referente)	Fax/e-mail (referente)
1	Ambulatorio ASL via dei Tarabuzzi 10	1	Dott.ssa Piretta	sn	
2	Guardia turistica	1	Dott.ssa Anna Manconi		
3	Croce azzurra	4	Maciocco Ricardo	079684036 335 1375288	

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

*Altre strutture sul territorio*

Sul territorio operano le seguenti ditte di movimento terra che in caso di emergenza possono offrire un contributo in termini di uomini mezzi e fornitura di servizi. Sotto questo punto di vista andrebbero stipulati accordi e/o convenzioni che possono essere attivati in caso di necessità.

Queste aziende al momento non hanno convenzioni in essere con il Comune.

<b>Aziende / Società</b>	<b>Risorse disponibili</b>	<b>Convenzione</b>	<b>Telefono/cellulare</b>	<b>Fax/e-mail</b>	<b>Aziende / Società</b>
Serra Salvatore	Movimento terra	No	Serra Salvatore	079684000 336816464	Serra Salvatore
Scampuddu Michele	Movimento terra	No	Scampuddu Michele	079684272 079584353 336812211	Scampuddu Michele
Trasporti Aunitu	Movimento terra	No	Aunitu Mauro	079684326 337215324	Trasporti Aunitu

I dati delle tabelle dovranno essere sempre aggiornati e gli eventuali cambiamenti dovranno essere comunicati alle strutture del Sistema di Comando e Controllo

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

### 6.1 CENSIMENTO DELLE RISORSE COMUNALI

Soc. / Ente	Tipologia materiali (secondo descrizione in tab. 2 colonna 2)	Specializzazione (secondo descrizione in tab. 2 colonna 4)	Risorse di materiali (numero)	Telefono (sede)	Fax/e- mail (sede)	Referente	Telefono/Cellulare referente
Abbanoa	Depuratore (B9)			079/ 3750200 800373398			3284896741
Comune	Attrezzature informatiche (D2)	Personal computer da ufficio Personal computer portatili	20	079684025	079684 585	Sindaco	3481515418
	Macchine da stampa (D4)	Fotocopiatrici Macchine da ciclostile Macchine per stampa	5	079684025	079684 585	Sindaco	3481515418

#### Mezzi

Soc. / nte	Tipologia mezzi (secondo descrizione in tab. 3 colonna 2)	Specializzazione (secondo descrizione in tab. 3 colonna 4)	Risorse di mezzi (numero)	Telefono (sede)	Fax/e-mail (sede)	Referente	Telefono/Cellulare referente
Comune	Autocarri e mezzi stradali (a4) Fuoristrada (A8)	Autocarro Ribaltabile Fuoristrada	5	079684025	079684585	Sindaco	3481515418

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

*Enti gestori dei servizi essenziali*

Al fine di garantire la piena operatività dei soccorritori e la funzionalità delle aree di emergenza bisogna ridurre al minimo i disagi per la popolazione e stabilire le modalità più rapide ed efficaci per provvedere alla verifica e alla messa in sicurezza delle reti erogatrici dei servizi essenziali e al successivo ripristino mantenendo uno stretto raccordo con le aziende e società erogatrici dei servizi.

Aziende / Società	Telefono (sede)	Referente	Telefono/cellulare (referente)	Fax/e-mail (referente)
Abbanoa S.p.a	800 373398		3284896741	079 3750281
Enel Sol	800 901050			
Telecom	187			

I dati delle tabelle dovranno essere sempre aggiornati e gli eventuali cambiamenti dovranno essere comunicati alle strutture del Sistema di Comando e Controllo.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

**Servizi Essenziali Aree di stoccaggio e distribuzione: materiali infiammabili**

In questa sezione vengono individuate le aree di stoccaggio di materiali infiammabili: gas, benzina, etc., devono essere individuati, quindi i vari depositi e le aree di distribuzione, l'ente proprietario ed il referente.

N° progressivo (da riportare o riportato dalla cartografia)	Tipologia ( depositi bombole gas, prodotti petroliferi, ....)	Ente responsabile	Referente	Telefono/cellulare (referente)	Fax/e-mail (referente)
1	Deposito Bombole		Sig. Serra Gesuina Margherita	079684133	
2	Rivendita bombole		Sig. Stangoni Aurelio	079684374	
3	Rivendita bombole		Sig. Rudas Antonia	079684120	

## 6.4 AREE DI PROTEZIONE CIVILE

### *2.4.1 Aree/strutture di accoglienza della popolazione*

In caso di evento esteso e in vicinanza di abitazioni o agglomerati di case abitate, il Sindaco, avvalendosi della Polizia Municipale, e in accordo con il Corpo di protezione civile, dispone se del caso l'allertamento dei residenti e la loro eventuale evacuazione.

Nell'eventualità che si dovesse evacuare la popolazione, si convoglierà tutti in un luogo sicuro.

Accade di sovente che al verificarsi di eventi calamitosi che abbiano notevole intensità ed estensione territoriale, si renda necessario l'allestimento di aree di emergenza per lo svolgimento delle operazioni di soccorso e di assistenza alla popolazione e per il ricovero in emergenza.

Nell'ambito delle proprie competenze in materia di sostegno alla popolazione colpita da eventi che sconvolgano le normali condizioni di vita, l'Amministrazione Comunale si prefigge l'obiettivo di individuare, nel piano di Protezione Civile, aree di emergenza ed in particolare:

- **aree di attesa**, nelle quali accogliere la popolazione prima della fase parossistica dell'evento o nell'immediato post-evento;
- **aree di ammassamento**, nelle quali convogliare i soccorritori, le risorse ed i mezzi di soccorso alla popolazione.,
- **aree di ricovero o di accoglienza** della popolazione sono i luoghi in cui saranno installati i primi insediamenti abitativi o le strutture in cui si potrà alloggiare la popolazione colpita; i centri di accoglienza sono strutture coperte opportunamente attrezzate per ospitare in via provvisoria la popolazione assistita.

Nelle tabelle che seguono sono riportate le informazioni relative alle aree individuate nel dettaglio in cartografia.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

**AREE DI ACCOGLIENZA**

Area di accoglienza / Strutture ricettive ubicate in zone NON esposte al rischio di incendi di interfaccia	N° progressivo riportato o da riportare in cartografia	Ubicazione	Ricettività	Possibilità di ricovero di persone diversamente abili N. max	Referente	Telefono/cellulare (referente)
chiesa Sacro Cuore	Vedi tabella in alto	Vedi cartografia			Sindaco	3481515418
scuola materna	Vedi tabella in alto	Vedi cartografia			Sindaco	3481515418
scuola media e elementare	Vedi tabella in alto	Vedi cartografia			Sindaco	3481515418
Asilo nido	Vedi tabella in alto	n. 19				
palestra	Vedi tabella in alto	Vedi cartografia			Sindaco	3481515418
118 croce azzurra	Vedi tabella in alto	Vedi cartografia			Carbini Gianluca	3482495495 3465006395
Pensioni centro città	Vedi tabella in alto	Vedi cartografia tra gli edifici sensibili				

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

**AREE DI AMMASSAMENTO SOCCORSI**

TIPO	UBICAZIONE	REFERENTE	NUMERO DI TELEFONO	n_riconosc
Parcheggio Municipio	Via Risorgimento			8
Parcheggio Croce Azzurra				16
Parcheggio camion				45 e 46

**AREE DI ATTESA**

TIPO	UBICAZIONE	REFERENTE	NUMERO DI TELEFONO	n_riconosc
Comune	Vedi cartografia allegata			8
Piazzale chiesa				1
Parcheggio SuperConcas	SP 90			
Piazza La Tozza				22
Piazza Muntiggioni				21

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

Piazza chiesa S. Francesco				23
Verde attrezzato				30,32,33
Piazzale Cimitero				36

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

In caso di allerta si procederà a radunare le persone davanti alle loro abitazioni o in prossimità di esse in gruppetti di numero ridotto così da rendere agevole lo spostamento ed evitare crisi di panico, la popolazione verrà allertata con uso di apparecchi altoparlanti collocati sulle autovetture della polizia municipale, fuoristrada, o mezzi comunali.

### 6.5 VIABILITÀ di EMERGENZA E CANCELLI

Il paese di Badesi per la sua naturale conformazione non presenta grossi problemi di viabilità. Nel caso dovesse verificarsi una situazione di emergenza le aree a rischio incendio di interfaccia che si trovano nel centro abitato, sarebbero facilmente evacuabili grazie alla fitta rete di strade primarie e secondarie che si dipartono dal paese e dalle varie frazioni che fanno da contorno al centro principale. È possibile individuare tre "cancelli", il primo si trova nella strada che collega il centro abitato con Valledoria, questa è abbastanza agevole essendo stata realizzata da pochi anni si presenta in un ottimo stato di conservazione, presenta una sufficiente larghezza e agevole percorribilità. Il secondo ingresso principale al paese è quello che conduce a Trinità, anche questa strada è in buone condizioni, rappresenta una via di accesso e di eventuale fuga. La terza delle vie utili è quella che dal paese porta alle frazioni (La Tozza, Muntiggioni, Azzagulta), ma è una strada poco scorrevole, stretta e tortuosa, ed inoltre rappresenta l'unica via utile per evacuare le frazioni suddette. È sconsigliabile per questo motivo utilizzarla per l'esodo del resto del paese perché si rischierebbe di intasarla di traffico.

- **I cancelli** (*luoghi nei quali le componenti delle FF.OO. assicurano con la loro presenza il filtro necessario per garantire la sicurezza delle aree esposte al rischio e nel contempo il necessario filtro per assicurare la percorribilità delle strade riservate ai soccorritori*)

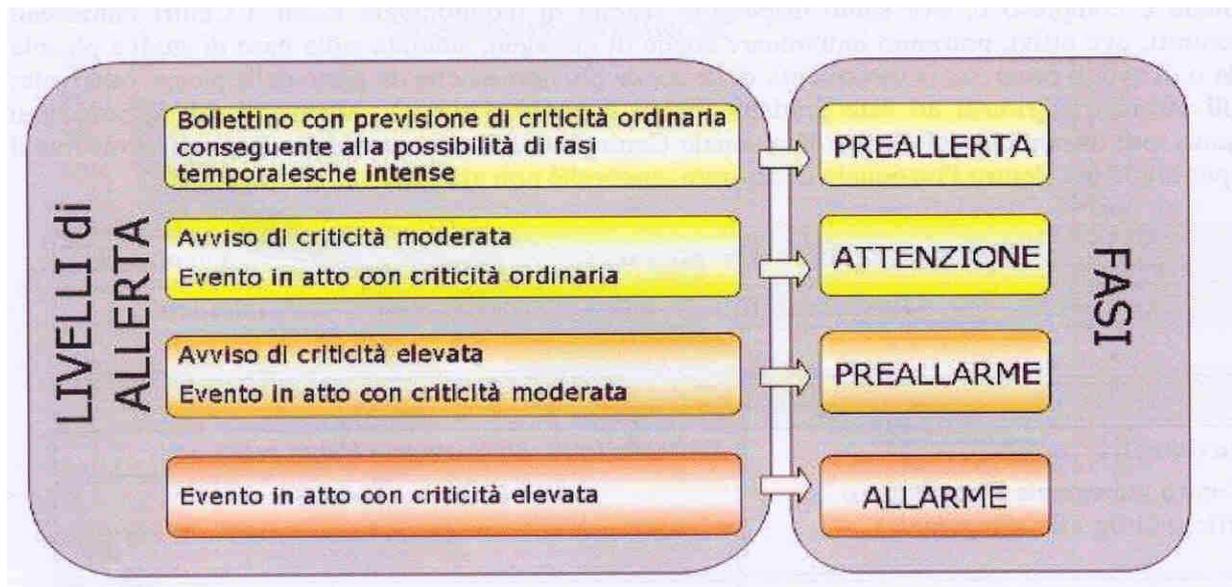
Cancello n. (n° progressivo da riportare in cartografia)	Ubicazione	Referente cancello	Telefono/cellulare	Fax/e-mail
__   1	<i>Strada Badesi – Trinità</i>	<i>Sindaco</i>	<i>3481515418</i>	079684585
__   2	<i>Strada Badesi – Isola Rossa - Valledoria</i>	<i>Compagnia barracellare</i>	<i>3338036069</i>	
__   3	<i>Strada Badesi - Viddalba</i>	<i>Assessore</i>	<i>3351375288</i>	

## 7. LIVELLI DI ALLERTA

Definito lo scenario di riferimento, per quanto riguarda l'individuazione delle soglie corrispondenti ai livelli di criticità, il Comune potrà fare riferimento a quelle della zona di allerta nella quale il Comune è compreso e, ove siano disponibili sistemi di monitoraggio locali, i Centri Funzionali decentrati, ove attivi, potranno individuare soglie di dettaglio, stabilite sulla base di studi a piccola scala o di eventi pregressi (superamento delle soglie pluviometriche da parte delle piogge osservate; livelli idrometrici riferiti ad aste graduate lungo il corso d'acqua). Altrimenti tali informazioni saranno rese disponibili dal Centro Funzionale Centrale con il concorso della Regione attraverso il Responsabile del Centro Funzionale decentrato, ancorché non attivato.

Centro Funzionale Decentrato	non attivato
Responsabile	

Il modello di intervento in caso di alluvioni prevede tre diverse fasi di allerta che vengono precedute da una fase di preallerta e attivate in riferimento alle soglie di criticità secondo lo schema seguente:



La strategia operativa del piano di emergenza, dunque, si articolerà nelle seguenti fasi:

**PREALLERTA:**

In caso di emissione Bollettino di criticità con previsione di criticità ordinaria conseguente alla possibilità di fasi temporalesche intense, in considerazione del possibile passaggio all'allertamento al manifestarsi dell'evento;

**ALLERTA:**

a. attenzione, in caso di emissione di Avviso di criticità moderata, al verificarsi di un evento con criticità ordinaria e/o (nel caso di bacini a carattere torrentizio) all'aggravarsi della situazione nei punti critici monitorati a vista da presidi territoriali e/o al superamento di soglie riferite a sistemi di allertamento locale, ove presenti;

b. preallarme, in caso di Avviso di criticità elevata, al verificarsi di un evento con criticità moderata e/o all'aggravarsi della situazione nei punti critici monitorati a vista da presidi territoriali e/o al superamento di soglie riferite a sistemi di allertamento locale, ove presenti;

c. allarme, al verificarsi di un evento con criticità elevata e/o all'aggravarsi della situazione nei punti critici monitorati a vista da presidi territoriali e/o al superamento di soglie riferite a sistemi di allertamento locale, ove presenti.

Come già detto, nell'ambito del sistema di allertamento nazionale, i bollettini e gli avvisi emessi vengono ricevuti dal Comune secondo le procedure stabilite dalla Regione di appartenenza, nel caso il Centro Funzionale Decentrato sia stato attivato, oppure, ove mancante, secondo quanto stabilito d'intesa tra il Dipartimento della Protezione Civile e la Regione stessa.

Tuttavia, poiché lo scenario di rischio potrebbe manifestarsi in modo ben differente da quanto descritto dal relativo scenario di riferimento, l'evoluzione della dinamica dell'evento va monitorata e sorvegliata comunque anche attraverso l'attività del presidio territoriale, che dovrà provvedere in particolare al controllo dei punti critici.

Tali presidi saranno individuati dal Comune con il concorso dell'Autorità competente e potranno essere costituiti da tecnici comunali e da altri elementi di strutture operative statali o territoriali, con l'eventuale partecipazione del Volontariato.

Le attività dei presidi territoriali sia idraulici che idrogeologici sono così definite nella Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004:

#### A. Presidio Territoriale Idraulico

- **rilevamento**, a scadenze prestabilite, dei livelli idrici del corso d'acqua agli idrometri regolatori, se non altrimenti e funzionalmente organizzato da parte del Centro Funzionale decentrato, al fine di rilevare il livello di criticità dell'evento di piena in atto;
- **osservazione e controllo** dello stato delle arginature, se presenti, e ricognizione delle aree potenzialmente inondabili, soprattutto nei punti definiti preventivamente "idraulicamente critici", anche al fine di rilevare situazioni di impedimento al libero deflusso delle acque;
- **pronto intervento idraulico** ai sensi del R.D. n. 523/1904 e primi interventi urgenti ai sensi della legge n. 225/1992, tra cui la rimozione degli ostacoli, anche causati da movimenti franosi, smottamenti spondali, accumuli detritici, che possono impedire il rapido defluire delle acque, la salvaguardia delle arginature e la messa in sicurezza delle opere idrauliche danneggiate.

Il presidio territoriale idraulico viene attivato dal "gestore" del presidio stesso, nel caso di criticità rapidamente crescente verso livelli moderati, e/o di attivazione della fase di pre-allarme del piano di emergenza, così come tempestivamente informato dal Centro Funzionale e definitivamente allertato dall'Autorità a tal fine responsabile.

Nel caso lo scenario evolva verso una elevata criticità e/o sia stata dichiarata aperta una fase di allarme del piano di emergenza, il soggetto "gestore" del presidio territoriale idraulico, informato tempestivamente in tal senso, dovrà intensificare e rafforzare le attività di controllo ed attivare il pronto intervento idraulico ed i primi interventi urgenti.

Infine, quando la previsione del fenomeno alluvionale è difficoltosa cioè, gli eventi di piena interessano corsi d'acqua a carattere torrentizio, non arginati, facenti parte del reticolo idrografico secondario e, in particolare, di sub-bacini montani e collinari caratterizzati da tempi di corrivazione molto brevi, nonché da fenomeni di sovralluvionamento che possono significativamente modificare l'evoluzione dell'evento e da più limitata densità delle reti di monitoraggio, il presidio territoriale dovrebbe essere attivato già nella fase di attenzione.

## B. Presidio Territoriale Idrogeologico

- **osservazione speditiva** di:

- sintomi quali fessure, lesioni, variazioni della superficie topografica connessi a piccoli movimenti franosi diffusi e/o ai maggiori corpi di frane attive e quiescenti;

- evidenze connesse a movimenti franosi già diffusamente innescati e/o in atto. di elementi indicatori (fessure, lesioni, variazioni della superficie topografica, etc.) che evidenzino la magnitudo del fenomeno (specie per le criticità sopra descritte);

- **lettura periodica** della strumentazione della rete di monitoraggio, ove presente.

Ai fini dell'interpretazione dei dati osservati e della valutazione speditiva delle condizioni di pericolosità del fenomeno franoso osservato è possibile fare riferimento alle tabelle che associano la tipologia di frana alla classe di velocità, alla intensità e ai possibili danni da essa prodotti.

Il presidio territoriale idrogeologico, così come nel caso del presidio territoriale idraulico, avvia le attività di ricognizione e di sopralluogo delle aree esposte a rischio soprattutto molto elevato, nel caso in cui la criticità cresca rapidamente verso livelli moderati e/o sia stata dichiarata aperta una fase almeno di preallarme da parte dell'Autorità a tal fine competente.

Nel caso di criticità rapidamente crescente verso livelli elevati e/o sia stata dichiarata aperta una fase di allarme, le attività di presidio territoriale idrogeologico dovranno essere:

- intensificate, specializzate ed estese anche alle aree esposte e rischio elevato;
- mantenute in essere, anche in forma ridotta e nelle sole aree ritenute potenzialmente esposte a maggiore rischio, per le 24 ore successive al dichiarato esaurimento dell'evento meteorologico stesso.

Infine, nel caso in cui sia attesa e/o valutata una criticità ordinaria conseguente ad eventi temporaleschi intensi e localizzati di difficile prevedibilità, il presidio territoriale dovrebbe essere attivato già nella fase di attenzione o procedere comunque ad una attività di vigilanza delle aree esposte a maggior rischio.

Le persone che si occuperanno dell'emergenza sono le stesse individuate nel piano speditivo di emergenza incendi, sotto il coordinamento del Sindaco.

## **7.1 ATTIVAZIONE DEL PRESIDIO TERRITORIALE IDRAULICO ED IDROGEOLOGICO**

Il Piano di emergenza prevede un adeguato sistema di vigilanza sul territorio per garantire le attività di ricognizione e di sopralluogo delle aree esposte a rischio, soprattutto molto elevato. L'attivazione del presidio territoriale spetta al Sindaco che, attraverso il responsabile della funzione tecnica di valutazione e pianificazione, ne indirizza la dislocazione e l'azione, provvedendo ad intensificarne l'attività in caso di criticità rapidamente crescente verso livelli elevati.

Il presidio territoriale opererà in stretto raccordo e sotto il coordinamento del presidio operativo costituito dalla funzione tecnica di valutazione e pianificazione che già nella fase di attenzione costituisce la struttura di coordinamento attivata dal Sindaco per le attività di sopralluogo e valutazione, provvedendo a comunicare in tempo reale le eventuali criticità per consentire l'adozione delle conseguenti misure di salvaguardia.

A tal fine il Comune potrà organizzare squadre miste, composte da personale dei propri uffici e delle diverse strutture operative presenti sul territorio (Corpo Forestale, Vigili del Fuoco, e Volontariato locale) che provvederanno al controllo dei punti critici, delle aree soggette a rischio preventivamente individuate, dell'agibilità delle vie di fuga e della funzionalità delle aree di emergenza. A seguito dell'evento il presidio provvede alla delimitazione dell'area interessata, alla valutazione del rischio residuo e al censimento del danno.

## **7.2 SISTEMI DI ALLARME PER LA POPOLAZIONE**

L'attivazione dell'allarme - e del cessato allarme - verso la popolazione in caso di pericolo e dell'avvio della procedura di evacuazione, attraverso l'ordine del Sindaco, è segnalato tramite sirene, altoparlanti montati su autovetture, altri sistemi acustici e per via telefonica e/o porta a porta, mediante il Volontariato, la Polizia Municipale, in coordinamento con le altre Forze dell'Ordine ed i Vigili del fuoco. Attualmente le vetture della polizia municipale hanno a disposizione due altoparlanti, questo consente di pianificare l'allarme inviando le autovetture

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI

della P.M. ad avvisare del pericolo i cittadini. Gli agenti invece comunicano tra loro con il telefono cellulare.

Ente/servizio/organizzazione ( <i>Polizia Municipale, volontariato</i> )	Modalità di allertamento alla popolazione	Referente	Telefono/cellulare
Polizia Municipale	Altoparlanti e sirene	Francesco Stangoni	3481515428
Barracelli	Altoparlanti e sirene	Stangoni Giovanni Matteo	3285613666

**I dati delle tabelle dovranno essere sempre aggiornati e gli eventuali cambiamenti dovranno essere comunicati alle strutture del Sistema di Comando e Controllo.**

### 7.3. MODALITÀ DI EVACUAZIONE ASSISTITA

Premesso che l'evacuazione della popolazione è l'ultima delle azioni che deve essere intrapresa, quando proprio non se ne può fare a meno, nel seguito si specifica quali azioni intraprendere nel malaugurato caso in cui questa ipotesi dovesse presentarsi.

Nel caso di allerta gli operatori socio assistenziali, e le squadre all'uopo organizzate si recheranno direttamente ai domicili delle persone con ridotte capacità motorie, predisponendo i soggetti per un rapido trasporto in una zona sicura.

Trattandosi di persone non del tutto autosufficienti l'evacuazione dovrà essere assistita per tutta la durata del tragitto che porta nella zona di prima accoglienza.

Durante queste operazioni sarà necessario l'intervento di personale specializzato. Una particolare procedura sarà seguita per gli ospiti delle case di riposo e i disabili, per i quali si provvederà ad un passaggio a tappeto delle strutture di persona e con avvisi acustici. Le persone saranno riunite a piccoli gruppetti ed aiutate a raggiungere la zona di accoglienza con gli scuolabus o con i pulmini per disabili in dotazione alle strutture stesse..

Una preparazione particolare (esercitazioni ad hoc) dovrà essere impartita agli operatori socio sanitari che operano all'interno di queste strutture, sia pubbliche che private. Nel caso che in questi centri siano presenti persone con disabilità particolari ma non motorie ( es. cieche o sorde ) ogni struttura sanitaria o casa di riposo dovrà adottare procedure particolari per allertarli nell'emergenza. Per esempio, si potrebbe stabilire un punto di ritrovo nelle immediate vicinanze della struttura nella quale queste persone dovranno attendere l'arrivo del pulmino per il trasporto nelle aree di primo soccorso oppure effettuare esercitazioni ripetute per mettere a

punto un sistema per far evacuare queste persone in sicurezza in modo da consentire il trasporto degli allettati in una fase diversa.

### **7.3.1 Modalità di assistenza alla popolazione**

Il delegato del sindaco disporrà l'attuazione di interventi di supporto logistico (allontanamento curiosi, evacuazione frequentatori e residenti) e di assistenza sanitaria e alla persona. Inoltre i componenti dei servizi sociali del Comune ( assistenti sociali, psicologi, volontari) saranno impiegati per dare supporto anche psicologico alle persone colpite e per la cura dei bambini i cui genitori fossero impossibilitati o dispersi.

NB: l'intervento su persone infortunate deve avvenire soltanto da parte di personale formato al primo soccorso; la movimentazione di infortunati deve avvenire solo su espressa indicazione del personale del servizio medico 118.

#### **Evacuazione con mezzi personali**

In caso di evacuazione di un centro abitato, anche di piccole dimensioni, l'uso dei mezzi di trasporto personali può creare non pochi problemi alla buona riuscita dell'operazione stessa se questa non viene organizzata nei minimi particolari e se gli abitanti non conoscono quali sono le vie di fuga consentite.

In caso di imminente straripamento del fiume, le autorità sono in grado di avviare la procedura di evacuazione con alcune ore di anticipo sulla base dei dati di previsione raccolti dalla centrale operativa.

Chi è in grado di raggiungere i centri di raccolta e/o parenti in luoghi sicuri dovrà avere le informazioni sotto riportate.

- 1.- Conoscere quali sono le strade individuate come vie di fuga. Nel nostro caso le vie di esodo sono rappresentate nella cartografia allegata.
- 2.- Conoscere il percorso da seguire per poter lasciare nel più breve tempo possibile l'abitato.
- 3.- Evitare di parcheggiare i mezzi sulla strada. Nel caso fosse necessario il parcheggio lungo la strada, questo dovrà essere effettuato seguendo le indicazioni di senso unico indicato dai cartelli stradali affissi dalle squadre di protezione civile.

4.- E' opportuno non contare su soccorsi esterni di parenti con mezzi di trasporto perchè, in genere, questi non vengono autorizzati ad accedere al centro abitato. In questo caso è bene utilizzare i mezzi di protezione civile a disposizione.

#### **Evacuazione con i mezzi della protezione civile**

Chiunque, non provvisto di mezzi propri, potrà essere evacuato con i mezzi della protezione civile.

L' evacuazione verrà effettuata con autobus o pulmini dislocati in 2 punti del paese facilmente raggiungibili:

a) Parcheggio fronte COC ;

b) davanti al SuperConcas lungo la strada per Santa Teresa.

Come predisposto, le persone verranno trasportate presso i centri di raccolta individuati nel campo sportivo, e da qui smistate nei centri di accoglienza o presso parenti o conoscenti.

Meglio sarebbe se le persone da accogliere sapessero in anticipo il luogo di accoglienza al quale sono state destinate. Questo ridurrebbe l'intasamento nel centro di smistamento.

#### **Evacuazione di persone anziane o in difficoltà**

L'elenco di queste persone, compilato in base alle informazioni fornite dai medici di base, ai dati disponibili presso l'ufficio assistenza del comune, alle indicazioni raccolte con il questionario e i volontari, verrà messo a disposizione dei mezzi della protezione civile (Comunale o esterna). Le persone da evacuare verranno avvertite preventivamente dal personale di protezione civile e verrà chiesto ad un parente di accompagnarle e di assisterle durante tutta la durata dell'evacuazione. Il nome del parente dovrà essere indicato preventivamente sull'elenco.

Le persone anziane o in difficoltà dovranno essere suddivise in gruppi per aree omogenee (due o tre vie adiacenti) in modo tale che i minibus o le automobili della protezione civile le possano prelevare seguendo la traccia degli indirizzi riportata su un unico documento di accompagnamento.

La raccolta di tali persone dovrà essere coadiuvata da un volontario della Protezione Civile Comunale. Al termine della raccolta delle persone riportate nell'elenco, il volontario verrà

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

riportato nella zona di triage presso la sala operativa e si metterà a disposizione per il giro di raccolta successivo.

Le persone verranno trasferite nei centri di accoglienza presso gli "ambienti protetti" reperiti preventivamente dal Prefetto, dal 118 o offerti direttamente dai comuni che ne hanno la disponibilità.

#### **7.4 Censimento della popolazione**

Per garantire l'efficacia delle operazioni di allontanamento della popolazione, con la relativa assistenza, il piano deve essere aggiornato costantemente sul censimento della popolazione presente nelle aree a rischio, con particolare riguardo alla individuazione delle persone non autosufficienti e la disponibilità dei mezzi di trasporto, anche facendo ricorso a ditte autorizzate per il trasferimento della popolazione, priva di mezzi propri, verso i centri e le aree di accoglienza. Al momento si dispone dei dati relativi al censimento del 31/12/2009, si riportano pertanto i dati generali relativi agli abitanti :

POPOLAZIONE	N. ABITANTI
TOTALE RESIDENTI	1883
POPOLAZIONE AGGIUNTIVA NON RESIDENTE	
PERSONE CON PIU' DI 65 ANNI	440
BAMBINI DA 0 A 6 ANNI	92

## 7.5 RIPRISTINO DEI SERVIZI ESSENZIALI

Il sindaco mette a disposizione dei reparti specializzati il personale del servizio giardini, per eventuali abbattimenti e ripuliture, e del servizio manutenzione, per interventi su strade, reti e/o altri manufatti.

I Compartimenti Territoriali e le corrispondenti sale operative regionali devono mantenere costantemente aggiornata la situazione circa l'efficienza e gli interventi sulla rete.

L'utilizzazione del personale addetto al ripristino delle linee e/o delle utenze è comunque coordinata dal rappresentante dell'Ente di gestione presente nella funzione.

## 7.6 SALVAGUARDIA DELLE STRUTTURE ED INFRASTRUTTURE A RISCHIO

L'individuazione dell'esposizione al rischio delle strutture ed infrastrutture consente di definire le azioni prioritarie da attuarsi, in via generica, nelle fasi operative previste nel modello d'intervento incentrato sulla salvaguardia della popolazione. Obiettivo prioritario di tali azioni consiste nel ridurre le conseguenze, sanitarie e socio economiche sulla popolazione, dovute a crolli, esplosioni ed altri effetti calamitosi.

Le azioni di protezione civile coordinate dal Comune sono a supporto dei Vigili del Fuoco e delle altre strutture operative competenti per specifiche attività al fine di:

- rafforzare il presidio del territorio in prossimità degli elementi a rischio;
- tenere costantemente aggiornata la struttura comunale di coordinamento sul possibile coinvolgimento dell'elemento a rischio;
- mantenere il contatto con le strutture operative;
- valutare il passaggio a fasi successive sino alle procedure di evacuazione (fase di allarme).

## 8. Modello di intervento

Il modello di intervento consiste nell'assegnazione delle responsabilità e dei compiti nei vari livelli di comando e controllo per la gestione dell'emergenza a livello comunale. Nel modello vengono riportate le procedure suddivise in diverse fasi operative per l'attuazione più o meno progressiva delle attività previste nel Piano, in base alle caratteristiche ed all'evoluzione dell'evento, in modo da consentire l'utilizzazione razionale delle risorse, ed il coordinamento degli operatori di protezione civile presenti sul territorio.

### Il sistema di comando e controllo

La procedura di attivazione del sistema di comando e controllo è finalizzata a disciplinare il flusso delle informazioni nell'ambito del complesso sistema di risposta di protezione civile, garantendo che i diversi livelli di comando e di responsabilità abbiano in tempi rapidi le informazioni necessarie a poter attivare le misure per la salvaguardia della popolazione e dei beni esposti. A tal fine è necessario costruire un sistema di procedure attraverso il quale il Sindaco, autorità comunale di protezione civile, riceva un allertamento immediato, possa avvalersi di informazioni dettagliate provenienti dalle squadre che operano sul territorio, disponga l'immediato e tempestivo impiego di risorse, fornisca le informazioni a Prefettura, Provincia e Regione utili ad attivare le necessarie ed adeguate forme di concorso.

### Eventi idrogeologici e/o idraulici

Al ricevimento da parte della Prefettura dell'avviso meteorologico per fenomeni rilevanti o del bollettino di criticità ordinaria dal Centro funzionale centrale o regionale, o in base alle valutazioni dei dati provenienti dal proprio sistema di monitoraggio locale, il Sindaco attiva il proprio presidio operativo convocando il responsabile della funzione tecnica di valutazione pianificazione, dandone comunicazione alla Provincia, alla Prefettura e UTG ed alla Regione, avviando i contatti con le strutture operative presenti sul territorio (CC, VVF, GdF, CFS, PS, Polizia locale e Capitanerie di Porto).

Nella successiva fase di preallarme il Sindaco, dopo aver attivato il centro operativo comunale, dispone l'invio di squadre miste del presidio territoriale (tecnici comunali, volontari, vigili del fuoco, tecnici provinciali e/o regionali), al fine di avere informazioni sull'evolversi del fenomeno. Sulla scorta delle informazioni ricevute dal territorio il Sindaco provvede, nella fase di allarme, a predisporre le necessarie risorse per le eventuali attività di evacuazione ed assistenza alla

popolazione, garantendo adeguato supporto da parte della struttura comunale alle attività di soccorso.

### **Le fasi operative**

La risposta del sistema di protezione civile comunale può essere articolata in quattro fasi operative non necessariamente successive (fasi di: preallerta - attenzione – preallarme - allarme) corrispondenti al raggiungimento di tre livelli di allerta come riportato nella tabella che segue.

#### **Fase di Preallerta**

La fase di preallerta si attiva:

- al ricevimento del Bollettino di criticità con previsione di criticità ordinaria conseguente alla possibilità di fasi temporalesche intense, emesso dal Centro Funzionale regionale o dalla Regione d'intesa con il Dipartimento della Protezione Civile.

#### **Fase di attenzione**

La fase di attenzione viene attivata dal Sindaco al raggiungimento del relativo livello di allerta determinato:

- dal ricevimento dell'Avviso di criticità moderata emesso dal Centro Funzionale regionale o dalla Regione d'intesa con il Dipartimento della Protezione Civile;
- al verificarsi di un evento di criticità ordinaria;
- al superamento di soglie riferite ai sistemi di allertamento locale, ove presenti, o all'aggravarsi della situazione nei punti critici monitorati dai Presidi territoriali.

#### **Fase di preallarme**

La fase di preallarme viene attivata dal Sindaco al raggiungimento del relativo livello di allerta determinato:

- dal ricevimento dell'Avviso di criticità elevata emesso dal Centro Funzionale regionale o dalla Regione d'intesa con il Dipartimento della Protezione Civile;
- dal verificarsi di un evento con criticità moderata;

- al superamento di soglie riferite ai sistemi di allertamento locale, ove presenti, o all'aggravarsi della situazione nei punti critici monitorati dai Presidi territoriali.

### **Fase di allarme**

La fase di allarme viene attivata dal Sindaco al raggiungimento del relativo livello di allerta determinato:

- dal verificarsi di un evento con criticità elevata;
- al superamento di soglie riferite ai sistemi di allertamento locale, ove presenti, o all'aggravarsi della situazione nei punti critici monitorati dai Presidi territoriali.

Il rientro da ciascuna fase operativa ovvero il passaggio alla fase successiva viene disposto dal Sindaco sulla base delle comunicazioni del Centro Funzionale Regionale o Centrale trasmessi dalla Prefettura - UTG, e/o dalla valutazione del presidio territoriale.

Nel caso in cui un fenomeno non previsto connesso anche ad un'altra tipologia di rischio si verifichi in maniera improvvisa con coinvolgimento della popolazione, si attiva direttamente la fase di allarme con l'esecuzione della procedura di soccorso ed evacuazione (cfr. fase di allarme).

## **9. Procedura operativa (vademecum del sindaco o suo delegato)**

La procedura operativa consiste nella individuazione delle attività che il Sindaco in qualità di autorità di protezione civile deve porre in essere per il raggiungimento degli obiettivi previsti nel piano.

Tali attività possono essere ricondotte, secondo la loro tipologia, nello specifico ambito delle funzioni di supporto (cfr. strategia operativa) o in altre forme di coordinamento che il Sindaco ritiene più efficaci sulla base delle risorse disponibili.

Le tabelle di seguito riportate descrivono in maniera sintetica il complesso delle attività che il Sindaco deve perseguire per il raggiungimento degli obiettivi predefiniti nel piano. Tali obiettivi possono essere sintetizzati con riferimento alle tre fasi operative in cui è suddiviso l'intervento di protezione civile nel seguente modo:

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

1. Nello STATO DI PREALLERTA il Sindaco avvia le comunicazioni con le strutture operative locali presenti sul territorio, la Prefettura - UTG, la Provincia e la Regione;
  
2. Nella fase di ATTENZIONE la struttura comunale attiva il presidio operativo;
  
3. Nella fase di PREALLARME il Sindaco attiva il centro operativo comunale e dispone sul territorio tutte le risorse disponibili propedeutiche alle eventuali attività di soccorso, evacuazione ed assistenza alla popolazione;
  
4. Nella fase di ALLARME vengono eseguite le attività di soccorso, evacuazione ed assistenza alla popolazione.

### LIVELLI DI ALLERTA E FASI OPERATIVE

La risposta a situazioni di emergenza è organizzata in quattro fasi operative schematizzate nella Tabella seguente:

LIVELLI DI ALLERTA	FASI OPERATIVE	ATTIVITA'
Evento idrogeologico e/o idraulico		
- Bollettino con previsione di criticità ordinaria conseguente alla possibilità di fasi temporalesche intense	PREALLERTA	Il Sindaco avvia e mantiene i contatti con le strutture operative locali la Prefettura - UTG, la Provincia e la Regione
- Avviso di criticità moderata - Evento in atto con criticità ordinaria - Superamento di soglie riferite ai sistemi di allertamento locale, o peggioramento della situazione nei punti critici monitorati dai Presidi territoriali	ATTENZIONE	Attivazione del Presidio Operativo, con la convocazione del responsabile della funzione tecnica di valutazione e pianificazione
- Avviso di criticità elevata - Evento con criticità moderata - Superamento di soglie riferite ai sistemi di allertamento locale, o peggioramento della situazione nei punti critici monitorati dai Presidi territoriali	PREALLARME	Attivazione del Centro Operativo Comunale o Intercomunale
- Evento in atto con criticità elevata - Superamento di soglie riferite ai sistemi di allertamento locale, o peggioramento della situazione nei punti critici monitorati dai Presidi territoriali	ALLARME	Soccorso ed evacuazione della popolazione

Il rientro da ciascuna fase operativa ovvero il passaggio alla fase successiva viene disposto dal Sindaco sulla base delle comunicazioni del Centro Funzionale Regionale o Centrale ricevute.

Nel caso in cui il fenomeno non previsto si verifichi in maniera improvvisa con coinvolgimento della popolazione, si attiva direttamente la fase di allarme con l'esecuzione della procedura di soccorso ed evacuazione.

## ATTIVAZIONE DELLE FASI OPERATIVE

La ricezione dei bollettini è garantita da \_\_\_\_\_\* che provvede a comunicarli e smistarli agli opportuni organi comunali per la determinazione delle rispettive fasi così come riportati nella tabella 1.

L'avvio e il mantenimento dei contatti con le strutture operative operanti sul territorio e gli enti territoriali e locali è garantita dal Centro Comunale allestito presso il Municipio di Badesi.

(\* da compilare a cura della Regione)

In particolare si ricordano le principali incombenze ascritte alle competenze e responsabilità del Sindaco:

- Assicurare una reperibilità finalizzata in via prioritaria alla ricezione di comunicazioni di allerta;
- Organizzare una struttura operativa comunale (tecnici comunali, volontari, imprese, ecc.) per assicurare i primi interventi di protezione civile con particolare riguardo a quelli finalizzati alla salvaguardia della vita umana;
- Attivare, anche attraverso il Volontariato, i primi soccorsi alla popolazione e gli interventi urgenti necessari a fronteggiare l'emergenza;
- Fornire adeguata informazione alla cittadinanza sul grado di esposizione al rischio ed attivare opportuni sistemi di allerta;
- Provvedere alla vigilanza su l'insorgere di situazioni di rischio idrogeologico o di altri rischi specie in presenza di ufficiali comunicazioni di allerta, adottando le necessarie azioni di salvaguardia della pubblica e privata incolumità;
- Individuare siti sicuri da adibire al preventivo e/o temporaneo ricovero per la popolazione esposta, attivando se del caso sgomberi preventivi

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

I dati delle tabelle dovranno essere sempre aggiornati e gli eventuali cambiamenti dovranno essere comunicati alle strutture del Sistema di Comando e Controllo.

Alla ricezione del bollettino di pericolosità sia media che alta  Nome: Anton Pietro Cognome: Stangoni Qualifica: Sindaco Cell: 3481515418		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Comunica la ricezione del bollettino	UTG Prefettura	Funzionalità del sistema di allertamento locale
Dirama la comunicazione della fase corrispondente per l'avvio delle procedure relative	Struttura comunale: Funzionario/reperibile	Informazione / condivisione fase operativa

FASE di PREALLERTA		
ATTIVAZIONE	Periodo campagna AIB (comunicata da Prefettura – UTG) Bollettino con previsione di pericolosità MEDIA evento idrogeologico in atto al di fuori della fascia perimetrale	
Nome: Anton Pietro Cognome: Stangoni Qualifica: Sindaco Cell: 3481515418		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Avvia, in caso di evento idrogeologico in atto al di fuori della fascia perimetrale se del caso, le comunicazioni con i Sindaci dei Comuni limitrofi anche avvalendosi del coordinamento provinciale.	Sindaco e tecnici reperibili del Comune di Badesi [Nominativi e contatti in parte generale]	Divulgare lo stato di Pre - Allerta

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

FASE di PREALLERTA		
Avvia in caso di evento idrogeologico in atto al di fuori della fascia perimetrale le comunicazioni con le strutture operative presenti sul territorio, la Prefettura – UTG, la Provincia e la Regione.	Prefettura – UTG, Regione, Provincia [Nominativi e contatti in Rubrica Telefonica] Polizia Municipale, Caserma/Distaccamenti V.F., Caserma CFRS, Caserma CC, ... [Nominativi e contatti in parte generale]	Allertare le strutture operative
Verifica in caso di evento idrogeologico in atto al di fuori della fascia perimetrale la reperibilità del referente del Presidio Territoriale	Referente del Presidio Territoriale [Nominativi e contatti in parte generale]	Mette in allarme il referente del Presidio Territoriale

Fase di attenzione

FASE di ATTENZIONE	
ATTIVAZIONE (effettuata dal SINDACO)	Bollettino con previsione di pericolosità ALTA evento idrogeologico in atto sul territorio comunale che, secondo le valutazioni del DOS/ROS, potrebbe propagarsi verso la fascia perimetrale

SINDACO o suo delegato  Nome: Anton Pietro Cognome: Stangoni Qualifica: Sindaco Cell: 3481515418		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Avvio/mantenimento dei contatti con gli enti di coordinamento operativo locale	Prefettura – UTG, Regione, Provincia [Nominativi e contatti in Rubrica Telefonica] Polizia Municipale, Caserma/Distaccamenti V.F., Caserma CFRS, Caserma CC, ... [Nominativi e contatti in parte generale]	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
Attiva il Presidio Operativo	Presidio Operativo (responsabile della Protezione Civile comunale / Responsabile Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione) [Nominativi e contatti in parte generale]	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
Attiva e, se del caso, dispone l'invio delle squadre del Presidio Territoriale mantenendo costanti contatti per seguire l'evoluzione dell'evento.	Responsabile del Presidio Territoriale [Nominativi e contatti parte generale]	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
Allerta i referenti delle Funzioni di Supporto: ne verifica la reperibilità, li informa dell'attivazione della Fase di Attenzione e della costituzione del Presidio Operativo.	Responsabili delle Funzioni di Supporto che si ritengono necessarie attivare per fronteggiare l'evento in atto. [Nominativi e contatti parte generale]	Creare un efficace coordinamento operativo locale.

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

SINDACO o suo delegato Nome: Anton Pietro Cognome: Stangoni Qualifica: Sindaco Cell: 3481515418		
Garantisce il rapporto costante con la Regione, la Provincia e Prefettura – UTG.	Prefettura – UTG, Regione, Provincia [Nominativi e contatti in Rubrica Telefonica ]	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
Fornisce al Sindaco le informazioni necessarie in merito all’evolversi dell’evento in atto o previsto.	Sindaco	Creare un efficace coordinamento operativo locale.

RESPONSABILE del PRESIDIO TERRITORIALE [Composizione squadra completa e contatti in parte generale] Nome e cognome : <b>Com VVUU Francesco Stangoni</b> Qualifica: Comandante Polizia Municipale Cell: 3481515428		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Controlla i punti critici, le aree soggette a rischio, l’agibilità delle vie di fuga e la funzionalità delle aree di emergenza.	Squadre che compongono il Presidio Territoriale [Nominativi e contatti parte generale] [Punti critici, aree a rischio, vie di fuga, aree di emergenza in cartografia allegata]	Monitoraggio e sorveglianza del territorio.
Comunica direttamente con il Presidio Operativo.	Responsabile del Presidio Operativo [Nominativi e contatti parte generale]	Creare un efficace coordinamento operativo locale.

**Fase di preallarme**

SINDACO O SUO DELEGATO Nome: Anton Pietro Cognome: Stangoni Qualifica: Sindaco Cell: 3481515418		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Contatta il responsabile del COC per procedere all’attivazione del Centro Operativo Comunale o Intercomunale.	Responsabile del COC	Creare un efficace coordinamento operativo locale.

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

<b>SINDACO O SUO DELEGATO</b> Nome: Anton Pietro Cognome: Stangoni Qualifica: Sindaco Cell: 3481515418		
Informa Prefettura - UTG, Regione, Provincia dell'avvenuta attivazione del COC comunicando le Funzioni attivate.	Prefettura – UTG, Regione, Provincia [Nominativi e contatti in Rubrica Telefonica]	Creare un efficace coordinamento operativo locale.  Condivisione delle azioni da porre in essere.

<b>RESPONSABILE del C.O.C.</b> Nome: <i>Carbini Gianluca</i> Qualifica: <i>Consigliere Comunale Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)</i> Cell.: 3482495495 - 3465006395		
<b>Azioni</b>	<b>Soggetti da coinvolgere</b>	<b>Obiettivo</b>
Convoca i responsabili delle Funzioni di Supporto ritenute necessarie.	Responsabili delle Funzioni di Supporto	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
Informa il Sindaco dell'avvenuta attivazione del COC confermando la presenza dei referenti delle Funzioni di Supporto.	Sindaco	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
Attiva la segreteria di coordinamento che riceve comunicazioni nonché allertamenti provenienti dalla Regione e/o dalla Prefettura.	Responsabile segreteria di coordinamento	Occuparsi dei registri e dell'archivio, realizzare un protocollo di emergenza, garantire i contatti con l'addetto stampa comunale.

<b>RESPONSABILE FUNZIONE TECNICA di VALUTAZIONE e PIANIFICAZIONE</b> [Raccorda l'attività delle diverse componenti tecniche al fine di seguire costantemente l'evoluzione dell'evento, provvedendo ad aggiornare gli scenari di rischio previsti dal piano di emergenza.] Nome: Salvatore Cognome: Addis Qualifica: Tecnico comunale Cell.: 3481515473		
<b>Azioni</b>	<b>Soggetti da coinvolgere</b>	<b>Obiettivo</b>
Si accerta della presenza sul luogo dell'evento delle strutture preposte al soccorso tecnico urgente.	V.V.F., C.F.R.S., Ente Foreste Sardegna, eventuale volontariato a supporto	Creare un efficace coordinamento operativo locale

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

RESPONSABILE FUNZIONE TECNICA di VALUTAZIONE e PIANIFICAZIONE		
<p>[Raccorda l'attività delle diverse componenti tecniche al fine di seguire costantemente l'evoluzione dell'evento, provvedendo ad aggiornare gli scenari di rischio previsti dal piano di emergenza.]</p> <p>Nome: Salvatore Cognome: Addis Qualifica: Tecnico comunale Cell.: 3481515473</p>		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Mantiene costantemente i contatti e valuta le informazioni provenienti dal Presidio Territoriale. NB: nel caso in cui il Presidio Territoriale non fosse stato ancora attivato, lo attiva chiamando il responsabile della/e squadra/e di tecnici che, a sua volta, invia sul luogo i componenti delle squadre.	Responsabile del Presidio Territoriale:	Monitoraggio e sorveglianza del territorio – valutazione degli scenari di rischio.
Aggiorna lo scenario previsto dal piano di emergenza raccordandosi con le funzioni presenti nel COC al fine di seguire costantemente l'evoluzione dell'evento ponendo particolare attenzione agli elementi a rischio.	Responsabili delle Funzioni di Supporto [Elementi a rischio in cartografia allegata]	Monitoraggio e sorveglianza del territorio – valutazione degli scenari di rischio.

RESPONSABILE del PRESIDIO TERRITORIALE		
<p>Nome e cognome : Francesco Stangoni Qualifica: Comandante Polizia Municipale Cell:3481515428</p>		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Controlla i punti critici, le aree soggette a rischio, l'agibilità delle vie di fuga e la funzionalità delle aree di emergenza.	Componenti del Presidio Territoriale, Comando Polizia Municipale o, ove attivata, Responsabile della Funzione Strutture Operative [Nominativi e contatti parte generale] [Punti critici, aree a rischio, vie di fuga, aree di emergenza in cartografia allegata]	Monitoraggio e sorveglianza del territorio e verifica della funzionalità delle aree di emergenza.
Comunica direttamente con il Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione.	Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione [Nominativi e contatti parte generale]	Monitoraggio e sorveglianza del territorio.

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

RESPONSABILE FUNZIONE SANITA', ASSISTENZA SOCIALE E VETERINARIA o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC  
[Raccorda l'attività delle diverse componenti sanitarie locali.]

Nome: Gianluca  
Cognome: Carbini  
Qualifica: *Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)*  
Cell.: 3482495495 - 3465006395

Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Contatta le strutture sanitarie individuate in fase di pianificazione e che potrebbero essere coinvolte e vi mantiene contatti costanti accertandosi dell'esistenza del PEVAC.	Strutture sanitarie che potrebbero essere coinvolte nell'evento [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza sanitaria – censimento strutture a rischio.
Provvede al censimento in tempo reale dei soggetti sensibili presenti nelle strutture sanitarie e non, che potrebbero essere coinvolte dall'evento.	Strutture sanitarie che potrebbero essere coinvolte nell'evento [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza sanitaria.
Verifica la disponibilità delle strutture deputate ad accogliere i pazienti in trasferimento accertandosi dell'esistenza del PEMA.F.	Strutture sanitarie deputate ad accogliere i pazienti in trasferimento [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza sanitaria - censimento strutture.
Censisce le risorse sanitarie ordinarie disponibili e richiede alla funzione volontariato di allertare le strutture di volontariato socio-sanitarie che potrebbero fornire risorse ad integrazione delle prime.	Strutture sanitarie locali [Nominativi e contatti parte generale] Responsabile Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza sanitaria - censimento strutture.

RESPONSABILE FUNZIONE ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC  
[Raccorda le attività con le Funzioni Volontariato e Strutture Operative.]

Nome: Gianluca  
Cognome: Carbini  
Qualifica: *Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)*  
Cell.: 3482495495 - 3465006395

Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Aggiorna in tempo reale il censimento della popolazione presente nelle aree a rischio, con particolare riferimento ai soggetti vulnerabili.	Responsabile Funzione Sanità [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione- Predisposizione misure di salvaguardia.
Si assicura della reale disponibilità di alloggio presso i centri e le aree di	Centri e Aree di accoglienza [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione- Predisposizione misure di

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

<p><b>RESPONSABILE FUNZIONE ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE</b> o, qualora non attivata, <b>RESPONSABILE del COC</b>          [Raccorda le attività con le Funzioni Volontariato e Strutture Operative.]</p> <p>Nome: Gianluca          Cognome: Carbini          Qualifica: <i>Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)</i>          Cell.: 3482495495 - 3465006395</p>		
accoglienza individuate nel piano.		salvaguardia.
Effettua un censimento presso le principali strutture ricettive nella zona per accertarne l'effettiva disponibilità.	Principali strutture ricettive della zona [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione - Predisposizione misure di salvaguardia.
Raccorda le attività con i volontari e le strutture operative per l'attuazione del piano di evacuazione.	Responsabili Funzioni: Volontariato - Strutture Operative Locali, Viabilità [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione - Predisposizione misure di salvaguardia.
Verifica la funzionalità dei sistemi di allarme predisposti per gli avvisi alla popolazione.	Responsabile/i dell'attivazione del sistema di allertamento locale [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione - Informazione alla popolazione.
Allerta le squadre individuate per la diramazione dei messaggi di allarme alla popolazione con l'indicazione delle misure di evacuazione determinate.	Responsabili Funzioni: Volontariato - Strutture Operative Locali, Viabilità [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione - Informazione alla popolazione.

<p><b>RESPONSABILE FUNZIONE VOLONTARIATO</b> o, qualora non attivata, <b>RESPONSABILE del COC</b>          [Raccorda le attività dei singoli gruppi/organizzazioni di volontariato e mette a disposizione le risorse sulla base delle richieste avanzate dalle altre Funzioni, in particolare per le attività di informazione e di assistenza alla popolazione]</p> <p>Nome: Gianluca          Cognome: Carbini          Qualifica: <i>Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)</i>          Cell.: 3482495495 - 3465006395</p>		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Raccorda le attività con le organizzazioni di volontariato e le strutture operative per l'attuazione del piano di evacuazione.	Squadre di volontari [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione - Predisposizione misure di salvaguardia.
Allerta le squadre individuate per la diramazione dei messaggi di allarme alla popolazione con l'indicazione delle misure di evacuazione determinate.	Squadre di volontari [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione - Informazione alla popolazione.
Predisporre ed effettuare il posizionamento degli uomini e dei mezzi per il trasporto della popolazione nelle aree di accoglienza.	Squadre di volontari [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione - Predisposizione misure di salvaguardia.

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

<p><b>RESPONSABILE FUNZIONE VOLONTARIATO</b> o, qualora non attivata, <b>RESPONSABILE del COC</b>                  [Raccorda le attività dei singoli gruppi/organizzazioni di volontariato e mette a disposizione le risorse sulla base delle richieste avanzate dalle altre Funzioni, in particolare per le attività di informazione e di assistenza alla popolazione]</p> <p>Nome: Gianluca                  Cognome: Carbini                  Qualifica: <i>Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)</i>                  Cell.: 3482495495 - 3465006395</p>		
Predispone ed effettua il posizionamento degli uomini e dei mezzi da porre IN AFFIANCAMENTO alle strutture operative presso i cancelli individuati per vigilare sul corretto deflusso del traffico.	Squadre di volontari [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione – Predisposizione misure di salvaguardia.
Attiva le organizzazioni di volontariato specializzati in radio comunicazione di emergenza.	Organizzazioni di volontariato specializzati in TLC [Nominativi e contatti parte generale] Referente della Funzione Telecomunicazioni [Nominativi e contatti parte generale]	Assicurare la continuità delle comunicazioni in emergenza tra gli operatori ed il centro di coordinamento Assicurare la continuità.

<p><b>RESPONSABILE FUNZIONE MATERIALI e MEZZI</b> o, qualora non attivata, <b>RESPONSABILE del COC</b>                  [Mette a disposizione le risorse sulla base delle richieste avanzate dalle altre funzioni.]</p> <p>Nome: Salvatore                  Cognome: Addis                  Qualifica: <i>Tecnico Comunale</i>                  Cell.: 3481515473</p>		
<b>Azioni</b>	<b>Soggetti da coinvolgere</b>	<b>Obiettivo</b>
Verifica le esigenze e le disponibilità di materiali e mezzi necessari all'assistenza della popolazione ed individua le necessità per la predisposizione e l'invio di tali materiali presso le aree di accoglienza della popolazione.	Enti detentori di risorse Amministrazioni del territorio, Municipalità [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione – Disponibilità di materiali e mezzi.
Stabilisce i collegamenti con le imprese preventivamente individuate per assicurare il pronto intervento.	Società presenti nel territorio [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione – Disponibilità di materiali e mezzi.
Predispone ed invia i mezzi comunali necessari allo svolgimento delle operazioni di evacuazione.	Referente Comunale – Economo Comunale... [Nominativi e contatti parte generale]	Assistenza alla popolazione – Disponibilità di materiali e mezzi.

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

<p><b>RESPONSABILE FUNZIONE MATERIALI e MEZZI o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC</b>          [Mette a disposizione le risorse sulla base delle richieste avanzate dalle altre funzioni.]</p> <p>Nome: Salvatore          Cognome: Addis          Qualifica: Tecnico Comunale          Cell.: 3481515473</p>		
<p>Stabilisce i collegamenti, previa autorizzazione del Responsabile del COC, con Prefettura – UTG, la Regione e la Provincia e richiede, se necessario, l’invio nelle aree di ricovero del materiale necessario all’assistenza alla popolazione.</p>	<p>Prefettura – UTG, Regione, Provincia          [Nominativi e contatti in Rubrica Telefonica]          Responsabile del COC          [Nominativi e contatti parte generale]</p>	<p>Assistenza alla popolazione – efficienza delle aree di emergenza.</p>
<p>Verifica l’effettiva disponibilità delle aree di emergenza con particolare riguardo alle aree di accoglienza per la popolazione.</p>	<p>Responsabili Funzioni: Assistenza Alla Popolazione – Volontariato - Tecnica di Valutazione e Pianificazione          [Nominativi e contatti parte generale]</p>	<p>Assistenza alla popolazione – efficienza delle aree di emergenza.</p>

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

RESPONSABILE FUNZIONE SERVIZI ESSENZIALI o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC		
[Raccorda l'attività con delle aziende e società erogatrici dei servizi e assicura la funzionalità dei servizi nelle aree di emergenza e nelle strutture strategiche.]		
Nome: Ricardo		
Cognome: Maciocco		
Qualifica: <i>Consigliere Comunale</i>		
Cell.: 3351375288		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Individua gli elementi a rischio (life lines) che possono essere coinvolti nell'evento in corso.	Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione [Nominativi e contatti parte generale]	Monitoraggio delle life lines interessate dall'evento.....
Invia sul territorio i tecnici e le maestranze per verificare la funzionalità e la messa in sicurezza delle reti dei servizi comunali.	Aziende erogatrici di servizi essenziali [Nominativi e contatti parte generale] Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione [Nominativi e contatti parte generale]	Monitoraggio delle life lines interessate dall'evento.
Mantiene i contatti con i rappresentanti degli enti e delle società erogatrici dei servizi primari.	Aziende erogatrici di servizi essenziali [Nominativi e contatti parte generale] Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione [Nominativi e contatti parte generale]	Contatti con le strutture a rischio.
Allerta i referenti individuati per gli elementi a rischio che possono essere coinvolti nell'evento in corso e fornisce indicazioni sulle attività intraprese.	Aziende erogatrici di servizi essenziali [Nominativo e contatto in XXX] Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione [Nominativi e contatti parte generale]	Contatti con le strutture a rischio.
Elenca gli edifici strategici nonché le aree adibite all'accoglienza della popolazione e per i quali necessita garantire la continuità.	Aziende erogatrici di servizi essenziali [Nominativi e contatti parte generale] Responsabili Funzioni: Tecnica di Valutazione e Pianificazione – Assistenza alla popolazione.. [Nominativi e contatti parte generale]	Continuità di funzionamento dei servizi essenziali degli edifici strategici, ...

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

RESPONSABILE FUNZIONE STRUTTURE OPERATIVE o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC		
[Raccorda l'attività delle diverse strutture operative impegnate nelle operazioni di presidio del territorio e di informazione, soccorso ed assistenza alla popolazione, monitorandone dislocazione ed interventi.]		
Nome: Gianluca		
Cognome: Carbini		
Qualifica: <i>Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)</i>		
Cell.: 3482495495 - 3465006395		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Verifica la disponibilità delle strutture operative individuate per il perseguimento degli obiettivi di piano.	FF.OO., FF.AA., Polizia Municipale/Provinciale [Nominativi e contatti parte generale]	Allertamento.
Verifica la percorribilità delle infrastrutture viarie in base allo scenario ipotizzato dal Referente della Funzione Tecnica di Valutazione	FF.OO., FF.AA., Polizia Municipale/Provinciale [Nominativi e contatti parte generale] Componenti della Provincia/Anas/altre Amministrazioni, affiancamento del volontariato	Allertamento.
Assicura il controllo permanente del traffico da e per le zone interessate dagli eventi previsti o già in atto inviando volontari e/o Polizia locale.	FF.OO., FF.AA., Polizia Municipale/Provinciale [Nominativi e contatti parte generale]	Allertamento.
Si attiva a supporto degli uomini e dei mezzi necessari per il trasporto della popolazione nelle aree di accoglienza.	Referenti Funzioni: Assistenza alla Popolazione- Materiali e Mezzi-Volontariato [Nominativi e contatti parte generale] FF.OO., FF.AA., Polizia Municipale/Provinciale [Nominativi e contatti parte generale]	Predisposizione di uomini e mezzi.
Predisporre le squadre per la vigilanza degli edifici che possono essere evacuati anche per limitare i fenomeni di sciacallaggio.	FF.OO., FF.AA., Polizia Municipale/Provinciale [Nominativi e contatti parte generale]	Predisposizione di uomini e mezzi.
Predisporre ed effettua il posizionamento degli uomini e dei mezzi presso i cancelli individuati per vigilare sul corretto deflusso del traffico, avvalendosi se del caso anche dell'AFFIANCAMENTO DEL VOLONTARIATO.	FF.OO., FF.AA., Polizia Municipale/Provinciale [Nominativi e contatti parte generale]	Predisposizione di uomini e mezzi.

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

RESPONSABILE FUNZIONE TELECOMUNICAZIONI o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC [Raccorda le attività degli enti gestori di telecomunicazioni per garantire la comunicazione in emergenza tra gli operatori e le strutture di coordinamento.] Nome: GianMario Cognome: Mamia Qualifica: Vicesindaco Cell.: 3481515419		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Attiva il contatto con i referenti locali degli Enti gestori dei servizi di telecomunicazione e dei radioamatori.	Gestori dei servizi di TLC [Nominativi e contatti parte generale] Referente della Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Garantire la continuità delle Comunicazioni tra gli operatori di emergenza ed il centro di coordinamento
Predisporre le dotazioni per il mantenimento delle comunicazioni in emergenza con il Presidio territoriale e le squadre di volontari inviate/da inviare sul territorio.	Gestori dei servizi di TLC [Nominativi e contatti parte generale] Referente della Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Comunicazioni
Verifica il funzionamento del sistema di comunicazioni adottato.	Referente della Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Comunicazioni
Fornisce e verifica gli apparecchi radio in dotazione e se del caso richiede l'intervento di altre amministrazioni in possesso di tali risorse strumentali	Gestori dei servizi di TLC [Nominativi e contatti parte generale] Referente della Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Comunicazioni
Garantisce il funzionamento delle comunicazioni al fine di predisporre un efficace sistema anche nella fase di allarme.	Gestori dei servizi di TLC [Nominativi e contatti parte generale] Referente della Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Comunicazioni

Fase di allarme

FASE di ALLARME	
ATTIVAZIONE (effettuata dal SINDACO)	Evento in atto interno alla fascia perimetrale.

NB: in caso di attivazione diretta della fase di allarme per evento non prevedibile e improvviso il COC deve essere attivato nel più breve tempo possibile per il coordinamento degli operatori di protezione civile che vengono inviati sul territorio.

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

SINDACO		
Nome: Anton Pietro Cognome: Stangoni Qualifica: Sindaco Cell: 3481515418		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Qualora il COC non fosse stato ancora attivato, contatta il responsabile del COC per procedere all'attivazione nel più breve tempo possibile.	Responsabile del COC [Nominativi e contatti parte generale]	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
Informa Prefettura - UTG, Regione, Provincia dell'avvenuta attivazione del COC comunicando le Funzioni attivate.	Prefettura – UTG, Regione, Provincia [Nominativi e contatti parte generale]	Creare un efficace coordinamento operativo locale. Condivisione delle azioni da porre in essere.
Mantiene i contatti con la Regione, la Prefettura – UTG, la Provincia, i comuni limitrofi, le strutture locali di CC, WF, GdF, CFRS, CP informandoli dell'avvenuta attivazione della fase di allarme.	Prefettura – UTG, Regione, Provincia, Strutture Operative [Nominativi e contatti in Rubrica Telefonica]	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
RESPONSABILE del C.O.C.		
Nome: Gianluca Cognome: Carbini Qualifica: <i>Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)</i> Cell.: 3482495495 - 3465006395		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Convoca i responsabili delle Funzioni di Supporto ritenute necessarie.	Responsabili delle Funzioni di Supporto [Nominativi e contatti parte generale]	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
Informa il Sindaco dell'avvenuta attivazione del COC confermando la presenza dei referenti delle Funzioni di Supporto.	Sindaco	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
Attiva la segreteria di coordinamento che riceve comunicazioni nonché allertamenti provenienti dalla Regione e/o dalla Prefettura.	Responsabile segreteria di coordinamento [Nominativi e contatti parte generale]	Occuparsi dei registri e dell'archivio, realizzare un protocollo di emergenza, garantire i contatti con l'addetto stampa comunale.
...	...	...

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

RESPONSABILE della FUNZIONE TECNICA DI VALUTAZIONE E PIANIFICAZIONE		
[Raccorda l'attività delle diverse componenti tecniche al fine di seguire costantemente l'evoluzione dell'evento, provvedendo ad aggiornare gli scenari di rischio previsti dal piano di emergenza.]		
Nome: Salvatore		
Cognome: Addis		
Qualifica: Tecnico comunale		
Cell.: 3481515473		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Si accerta della presenza sul luogo dell'evento delle strutture preposte al soccorso tecnico urgente.	V.V.F., C.F.R.S., Ente Foreste Sardegna, eventuale volontariato a supporto [Nominativi e contatti parte generale]	Creare un efficace coordinamento operativo locale
Mantiene costantemente i contatti e valuta le informazioni provenienti dal Presidio Territoriale. NB: nel caso in cui il Presidio Territoriale non fosse stato ancora attivato, lo attiva chiamando il responsabile della/e squadra/e di tecnici che, a sua volta, avvisa i componenti delle squadre e ne dispone la dislocazione in area sicura limitrofa all'evento.	Responsabile del Presidio Territoriale [Nominativi e contatti parte generale]	Monitoraggio e sorveglianza del territorio – valutazione degli scenari di rischio.
Organizza sopralluoghi per la valutazione del rischio residuo e per il censimento dei danni.	Responsabile del Presidio Territoriale [Nominativi e contatti parte generale]	Monitoraggio e sorveglianza del territorio – valutazione degli scenari di rischio.
...	...	...

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

<b>RESPONSABILE del PRESIDIO TERRITORIALE [Composizione squadra completa e contatti in parte generale]</b> Nome e cognome : Francesco Stangoni Qualifica: Comandante Polizia Municipale Cell:3481515428		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Controlla i punti critici, le aree soggette a rischio, l'agibilità delle vie di fuga e la funzionalità delle aree di emergenza posizionandosi in zone sicure.	Componenti del Presidio Territoriale, Comando Polizia Municipale o, ove attivata, Responsabile della Funzione Strutture Operative [Nominativi e contatti in scheda speditiva – Sez. 2, 4, 5] [Punti critici, aree a rischio, vie di fuga, aree di emergenza in cartografia allegata]	Monitoraggio e sorveglianza del territorio e verifica della funzionalità delle aree di emergenza.
Comunica direttamente con il Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione.	Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione [Nominativi e contatti parte generale]	Monitoraggio e sorveglianza del territorio
...	...	...

<b>RESPONSABILE FUNZIONE SANITA', ASSISTENZA SOCIALE E VETERINARIA o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC</b> [Raccorda l'attività delle diverse componenti sanitarie locali.] Nome: Gianluca Cognome: Carbini Qualifica: <i>Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)</i> Cell.: 3482495495 - 3465006395		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Raccorda l'attività delle diverse componenti sanitarie locali.	Strutture sanitarie coinvolte nell'evento	Assistenza sanitaria
Verifica l'attuazione dei piani di emergenza ospedaliera (PEVAC e PEIMAF).	Strutture sanitarie coinvolte nell'evento	Assistenza sanitaria
Assicura l'assistenza sanitaria e psicologica degli evacuati.	Strutture sanitarie coinvolte nell'evento	Assistenza sanitaria
Coordina le squadre di volontari presso le abitazioni delle persone non autosufficienti.	Strutture sanitarie locali  Responsabile Funzione Volontariato	Assistenza sanitaria

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

<p><b>RESPONSABILE FUNZIONE SANITA', ASSISTENZA SOCIALE E VETERINARIA o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC</b>  [Raccorda l'attività delle diverse componenti sanitarie locali.]</p> <p>Nome: Gianluca  Cognome: Carbini  Qualifica: <i>Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)</i>  Cell.: 3482495495 - 3465006395</p>		
Coordina l'assistenza sanitaria presso le aree di attesa e di accoglienza.		Assistenza sanitaria
Provvede alla messa in sicurezza del patrimonio zootecnico.		Assistenza sanitaria
Provvede ad attivare il sistema di allarme PREVIA PRECISA INDICAZIONE DEL SINDACO.	Responsabile dell'attivazione del sistema di allertamento locale Nominativi e contatti parte generale	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
Coordina le attività di evacuazione della popolazione delle aree a rischio.	Responsabili Funzione Volontariato - Strutture Operative - Sanità Nominativi e contatti parte generale	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
Provvede al censimento della popolazione evacuata evidenziando l'eventuale presenza di stranieri specificandone la nazionalità.	Responsabile Funzione Volontariato Nominativi e contatti parte generale	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
Garantisce la prima assistenza e le informazioni nelle aree di attesa.	Responsabili Funzione Volontariato - Sanità Nominativi e contatti parte generale	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
Garantisce il trasporto della popolazione verso le aree di accoglienza.	Responsabili Funzione Volontariato - Strutture Operative Nominativi e contatti parte generale	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
Garantisce l'assistenza alla popolazione nelle aree di attesa e nelle aree di accoglienza.	Responsabili Funzione Volontariato - Sanità Nominativi e contatti parte generale	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
Provvede al ricongiungimento delle famiglie.	Responsabile Funzione Volontariato Nominativi e contatti parte generale	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
Fornisce le informazioni circa l'evoluzione del fenomeno in atto e la risposta del sistema di protezione civile.	Responsabili Funzione Volontariato - Strutture Operative - Tecnica di Valutazione e Pianificazione	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

<b>RESPONSABILE FUNZIONE SANITA', ASSISTENZA SOCIALE E VETERINARIA o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC</b> [Raccorda l'attività delle diverse componenti sanitarie locali.] Nome: Gianluca Cognome: Carbini Qualifica: <i>Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)</i> Cell.: 3482495495 - 3465006395		
	[Nominativi e contatti in scheda speditiva ]	evacuata.
Garantisce la diffusione delle norme di comportamento in relazione alla situazione in atto.	Responsabile Funzione volontariato [Nominativi e contatti parte generale	Assistenza alla popolazione e - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
Dispone dei volontari per il supporto della polizia municipale e delle altre strutture operative.	Squadre di volontari	
Invia il volontariato nelle aree di accoglienza.	Squadre di volontari	
Invia il personale necessario ad assicurare l'assistenza alla popolazione presso le aree di assistenza della popolazione.	Squadre di volontari	

<b>RESPONSABILE FUNZIONE MATERIALI e MEZZI o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC</b> [Mette a disposizione le risorse sulla base delle richieste avanzate dalle altre funzioni.] Nome: Salvatore Cognome: Addis Qualifica: Tecnico comunale Cell.: 3481515473		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Invia i materiali e i mezzi necessari ad assicurare l'assistenza alla popolazione presso i centri di accoglienza.		
Mobilita le ditte preventivamente individuate per assicurare il pronto intervento.		
Coordina la sistemazione presso le aree di accoglienza dei materiali forniti dalla Regione, dalla Prefettura – UTG e dalla Provincia.		

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

**RESPONSABILE FUNZIONE SERVIZI ESSENZIALI** o, qualora non attivata, **RESPONSABILE del COC**  
 [Raccorda l'attività con delle aziende e società erogatrici dei servizi e assicura la funzionalità dei servizi nelle aree di emergenza e nelle strutture strategiche.]

Nome: Riccardo  
 Cognome: Maciocco  
 Qualifica: *Consigliere Comunale*  
 Cell.: 3351375288

Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Individua gli elementi a rischio (life lines) che possono essere coinvolti nell'evento in corso.	Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione [Nominativi e contatti parte generale]	Individua gli elementi a rischio (life lines) che possono essere coinvolti nell'evento in corso.
Invia sul territorio i tecnici e le maestranze per verificare la funzionalità e la messa in sicurezza delle reti dei servizi comunali.	Aziende erogatrici di servizi essenziali [Nominativi e contatti parte generale] Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione [Nominativi e contatti parte generale]	Invia sul territorio i tecnici e le maestranze per verificare la funzionalità e la messa in sicurezza delle reti dei servizi comunali.
Mantiene i contatti con i rappresentanti degli enti e delle società erogatrici dei servizi primari.	Aziende erogatrici di servizi essenziali [Nominativi e contatti parte generale] Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione [Nominativi e contatti parte generale]	Mantiene i contatti con i rappresentanti degli enti e delle società erogatrici dei servizi primari.
Allerta i referenti individuati per gli elementi a rischio che possono essere coinvolti nell'evento in corso e fornisce indicazioni sulle attività intraprese.	Aziende erogatrici di servizi essenziali [Nominativo e contatto in XXX] Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione [Nominativi e contatti parte generale]	Allerta i referenti individuati per gli elementi a rischio che possono essere coinvolti nell'evento in corso e fornisce indicazioni sulle attività intraprese.

**RESPONSABILE FUNZIONE STRUTTURE OPERATIVE** o, qualora non attivata, **RESPONSABILE del COC**  
 [Raccorda l'attività delle diverse strutture operative impegnate nelle operazioni di presidio del territorio e di informazione, soccorso ed assistenza alla popolazione, monitorandone dislocazione ed interventi.]

Nome: Gianluca  
 Cognome: Carbini  
 Qualifica: *Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)*  
 Cell.: 3482495495 - 3465006395

Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Posiziona uomini e mezzi presso i cancelli individuati per controllare il deflusso della popolazione.	FF.OO., FF.AA., Polizia Municipale/Provinciale [Nominativi e contatti parte generale] Componenti della Provincia/Anas/altre Amministrazioni, affiancamento del	

**PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
COMUNE DI BADESI**

<b>RESPONSABILE FUNZIONE STRUTTURE OPERATIVE</b> o, qualora non attivata, <b>RESPONSABILE del COC</b> [Raccorda l'attività delle diverse strutture operative impegnate nelle operazioni di presidio del territorio e di informazione, soccorso ed assistenza alla popolazione, monitorandone dislocazione ed interventi.]  Nome: Gianluca Cognome: Carbini Qualifica: <i>Consigliere Comunale, Resp. Croce Azzura (118 – Protezione Civile)</i> Cell.: 3482495495 - 3465006395		
	volontariato.	
Accerta l'avvenuta completa evacuazione delle aree a rischio.	FF.OO., FF.AA., Polizia Municipale/Provinciale [Nominativi e contatti parte generale]	

<b>RESPONSABILE FUNZIONE TELECOMUNICAZIONI</b> o, qualora non attivata, <b>RESPONSABILE del COC</b> [Raccorda le attività degli enti gestori di telecomunicazioni per garantire la comunicazione in emergenza tra gli operatori e le strutture di coordinamento.]  Nome: GianMario Cognome: Mamia Qualifica: Vicesindaco Cell.: 3481515419		
Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
Attiva il contatto con i referenti locali degli Enti gestori dei servizi di telecomunicazione e dei radioamatori.	Gestori dei servizi di TLC [Nominativi e contatti parte generale] Referente della Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Garantire la continuità delle Comunicazioni tra gli operatori di emergenza ed il centro di coordinamento
Predisporre le dotazioni per il mantenimento delle comunicazioni in emergenza con il Presidio territoriale e le squadre di volontari inviate/da inviare sul territorio.	Gestori dei servizi di TLC [Nominativi e contatti parte generale] Referente della Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Comunicazioni
Verifica il funzionamento del sistema di comunicazioni adottato.	Referente della Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Comunicazioni
Fornisce e verifica gli apparecchi radio in dotazione e se del caso richiede l'intervento di altre amministrazioni in possesso di tali risorse strumentali	Gestori dei servizi di TLC [Nominativi e contatti parte generale] Referente della Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Comunicazioni
Garantisce il funzionamento delle comunicazioni al fine di predisporre un efficace sistema anche nella fase di allarme.	Gestori dei servizi di TLC [Nominativi e contatti parte generale] Referente della Funzione Volontariato [Nominativi e contatti parte generale]	Comunicazioni

## 10. ELENCO ALLEGATI

### A – CARTOGRAFIA:

T01 Rischio idraulico: Inquadramento generale (criticità)

T02 Rischio idraulico: battente idraulico su area esondabile dal Fiume Coghinas  
base ctr

T03 Rischio frana: inquadramento generale

### B - RUBRICA DEI NUMERI UTILI

## RUBRICA DEI NUMERI UTILI

### **Principali strutture regionali di Protezione Civile**

Sala operativa Unificata Permanente (SOUP – COR) tel. 070 6066517; fax 070 6064865 – 070 6066781

Sala Operativa Regionale CFVA (SOR) tel. 070 6066517; fax 0706066781 num verde 1515

Servizio Protezione Civile e antincendio RAS: tel. 070 6064894 – 070 554761; fax 0706064865

**C.O.P. DEL CFVA ( CENTRO OPERATIVO PROVINCIALE – SALA OPERATIVA)**

COP di Cagliari 070/6064809- 10 – 11

COP di Nuoro 0784/253173 07847239301 084/36614 0784/33147

COP di Lanusei 0782/40290 0782 41641

COP di Sassari 079/276989 079287802

COP di Oristano 0783/72066 0783/302927

COP di Tempio 079/633123 079/679141 – 2

COP di Iglesias 0781/2703227 0781/20062 0781/200065

### **Stazione forestale di Trinità**

#### **Ambulanze**

Badesi **118**

#### **Uffici comunali**

Centralino 079684025/217

Fax 079684585

Sindaco 079683150

Servizi tecnici 079683152/53

Servizi Sociali 079683020

Polizia Municipale 079683146

#### **Altri Numeri Utili**

Servizio veterinario 079684025

PIANO DI EMERGENZA PER IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO  
**COMUNE DI BADESI**

Pubblica Assistenza Croce Azzurra 079684036

Biblioteca 079683149