



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI**

**ATTIVITA' DI INDIVIDUAZIONE E DI PERIMETRAZIONE DELLE
AREE A RISCHIO IDRAULICO E GEOMORFOLOGICO E DELLE
RELATIVE MISURE DI SALVAGUARDIA**

(ai sensi della L. n. 267/98 modificato dalla L. 226/99)

Scheda informativa per gli interventi connessi ai fenomeni alluvionali (difesa idraulica del territorio)	Scheda B7srTC022
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI SAN VITO	
Sottobacino regionale N° 7 Flumendosa – Campidano - Cixerri	ASSOCIAZIONE DI PROFESSIONISTI Ing. Roberto Chessa – Ing. Sebastiano Chiodino – Geol. Pietro Pileri
Revisione	data:

Gruppo di Coordinamento		
Dott. Geol. Daria Dovera	Prof. Ing. Marco Mancini	Prof. Ing. Marco Salis

1. GENERALITA'

Bacino idrografico regionale:	Sardegna		
Sottobacino: 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri		Km² sottesi:	25.13
Provincia: Cagliari			
Comune: San Vito			
Località : Rio di Monte Porceddus			
Cartografia: 558070	Tavole n° : 12		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

Il tronco critico in esame (sezione di controllo: codice **B7srTC022**) si trova in comune di **San Vito**, ed è costituito dal tratto del **Rio di Monte Porceddus**, affluente in sinistra idrografica del Rio Corr'e Pruna, che scorre a Sud della frazione di Tuerra II ed arriva fino alla confluenza col Corr'e Pruna. La sezione di controllo è quella in corrispondenza del ponte sulla strada provinciale n. 20. La sezione è stata individuata per il fatto che è risultata più volte colpita da episodi alluvionali così come tutta l'area del Corr'e Pruna, inoltre il tronco critico risulta limitrofo a diversi elementi sensibili classificati in categoria E4, in particolare la frazione di Tuerra II, oltre alla vicinanza della strada provinciale 20 e di diverse abitazioni rurali, ed alle coltivazioni ed attività agro-zootecniche in area golenale classificate come elementi E3. Ai fini delle verifiche idrauliche la sezione è stata inoltre scelta in maniera da riconoscervi una sezione di controllo significativa ai fini del deflusso, ovvero in cui per la presenza di un'ostruzione (ponte, soglia, guado, etc.) fosse possibile determinare l'altezza idrica al contorno per la determinazione del profilo idraulico.

In fase di calcolo idrologico, è stata adottata la sezione del ponte al fine del calcolo delle portate di piena con i metodi indicati nelle linee guida. In fase di calcolo idraulico è stato ricavato, mediante il codice di calcolo HEC, il profilo di moto permanente nel tronco costituito dalla sequenza delle 5 sezioni idriche trasversali (di cui la n. 2 costituita dalla sezione rilevata) riportate nella tavola in allegato.

All'alveo (channel), nel tratto considerato è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.021 (*canale in terra irregolare con presenza di erba*); alle sponde (overbank) è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.023 (*canale in terra irregolare e vegetazione bassa*). Le informazioni summenzionate sono state desunte dalla carta degli elementi vulnerabili prodotta per il presente studio, dalla cartografia CTR 1:10.000 ed IGM 1:25.000, dallo specifico sopralluogo eseguito dai relatori, e dalle fotografie (allegate nella scheda sintetica relativa alla sezione) eseguite durante i rilievi topografici nel periodo 06 ottobre 2000 - 20 ottobre 2000 a queste informazioni si aggiungono quelle desunte dalla consultazione dello "Studio per la predisposizione di carte di rischio da eventi alluvionali, nell'ambito del Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione, al fine della redazione del Piano Provinciale di Protezione Civile" messo a disposizione dal laboratorio geologico della Provincia di Cagliari.

Stima della portata al colmo ad assegnato periodo di ritorno

I dati morfometrici ed idrologici fondamentali della sezione di controllo sono i seguenti:

Sezione (coordinate Gauss-Boaga E,N):	1545048	4353269
Lunghezza dell'asta:	12.028	(km)
Area del bacino:	25.13	(km ²)
Pendenza media dell'asta:	0.935	(%)
Quota della sezione:	11.61	(m s.l.m.)
Quota media del bacino:	272.29	(m s.l.m.)
Tempo di corrivazione - adottato :	2.95	(h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
------------------	----	-----	-----	-----

Qverifica (m3/s)	118.8	148.2	178.6	220.1
------------------	-------	-------	-------	-------

La determinazione del tronco critico è stata eseguita con riferimento ai criteri illustrati nella relazione generale, cui si rimanda integralmente; le caratteristiche idrauliche della sezione (scabrezze, grado di ostruzione dovuto ad elementi antropici, etc.) sono state specificamente rilevate per la sezione di controllo, ed estrapolate a monte e a valle, per l'estensione di calcolo, modificandole – qualora necessario – sulla base delle informazioni raccolte, dai sopralluoghi eseguiti, da conoscenze specifiche e dalla cartografia.

La sezione del ponte, caratterizzata da ben 10 luci circolari di diametri variabili, è il risultato di diversi interventi avvenuti in epoche successive. Una volta ostruite le luci il corso d'acqua divagava e rendeva necessario un successivo adeguamento della sezione del ponte. La luce del ponte non consente il deflusso della portata di piena neanche ai 50 anni a ciò si aggiunga lo stato di abbandono dell'alveo, parzialmente interrto e coperto dalla vegetazione. Il trasporto solido del corso d'acqua, che attraversa aree caratterizzate dall'affioramento di rocce granitoidi localmente fortemente arenizzate e da versanti sui quali l'azione delle acque meteoriche, di dilavamento e di ruscellamento è facilitata dalla locale scarsità di copertura vegetale, ha determinato, infatti, il parziale interrimento dell'alveo, ciò che aumenta il livello di pericolosità idraulica, sono presenti nell'alveo anche massi e ciottoli dimensioni notevoli. Anche dalla rappresentazione cartografica è possibile notare che l'alveo è in continua evoluzione, il corso d'acqua reincide i suoi stessi sedimenti trovando in questo modo vie di deflusso ogni volta diverse.

L'argine in sinistra idrografica può risultare inadeguato al contenimento degli eventi di piena, soprattutto quelli legati ai tempi di ritorno maggiori.

All'ostruzione della sezione contribuisce la notevole quantità di rifiuti inerti e non solo riversati abusivamente lungo il corso del fiume. Ne consegue il rischio di esondazione, anche per i tempi di ritorno più bassi, per quella che in realtà è l'area di naturale espansione del corso d'acqua utilizzata per le pratiche agricole, rischio che coinvolge la stessa strada provinciale. Il rischio non sembra poter coinvolgere l'abitato di Tuerra II neanche per le piene relative ai tempi di ritorno più alti (200 e 500 anni). Peraltro, il rischio maggiore per tutte le frazioni della zona è quello legato alla contemporaneità dell'evento di piena sul corso principale del Corr'e Pruna e sui suoi affluenti in sinistra orografica.

La frequenza degli eventi di esondazione ha portato negli ultimi anni alla programmazione di alcuni interventi in tutta l'area del Corr'e Pruna, alcuni già realizzati o in fase di realizzazione.

3. GRADO DI CONOSCENZA DELLA SITUAZIONE:

Esistenza di studi recenti quali relazioni, pubblicazioni, indagini:	X
Analisi storica della situazione:	X
Testimonianze recenti:	
Presenza di progetto di massima:	
Presenza di progetto esecutivo:	

4. FINANZIAMENTO RICHIESTO: **671.104,86 EURO**

5. AMMINISTRAZIONE COMPETENTE: Genio civile, Amministrazione Comunale

6. PRIORITÀ DELL'INTERVENTO:

Alta (rischio R4)	X
Media (rischio R3)	
Bassa (rischio R2/R1)	

7. COMPATIBILITÀ CON REGIMI VINCOLISTICI ESISTENTI:

SI	X	NO	
----	---	----	--

8. TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

A)	Nuova realizzazione	
B)	Intervento di riatto, ampliamento, adeguamento, rifacimento di un'opera esistente	X
C)	Intervento manutentorio di un'opera esistente	

8.1 INTERVENTO STRUTTURALE

Estensivo - sistemazione idraulico-forestale

Seminagioni	
Opere di drenaggio	
Soglie	
Piccole briglie	
Muri di sostegno	
Ponte	

Estensivo - sistemazione idraulico-agraria

--	--

Intensivo

SERBATOIO	
CASSA DI ESPANSIONE	
ARGINATURA ringrosso sovrizzo rivestimento difesa diaframmatura	X
SCOLMATORE	
DIVERSIVO	
SISTEMAZIONI D'ALVEO soglie di fondo briglie muri di sonda scogliere longitudinali pennelli cunettoni pulizia straordinaria risagomatura alveo altro	X X
INTERVENTI SULLE OPERE IN ATTRAVERSAMENTO Adeguamento luce Demolizione opera Rifacimento opera	X X

8.2 INTERVENTO NON STRUTTURALE

Disciplina territoriale delle zone soggette ad inondazioni	
---	--

Vincoli	
Assicurazioni obbligatorie	

9 MONITORAGGI

Non previsto all'interno del finanziamento richiesto.

10 PERICOLOSITA'

Frequenza probabile evento (tempo di ritorno in anni)	T=20/50	X	T=50/100	
	T=100/200		T=200/500	

11 BACINI MONTANI:

Colate detritiche	
Piene repentine	X
Alluvioni conoidi	

12 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE ALTE:

Corso d'acqua non arginato	
Sormonti arginali	
Sfondamenti arginali	
Erosioni e fontanazzi	X

13 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE BASSE

Insufficienza impianti sollevamento	
-------------------------------------	--

14 ESTUARI MARITTIMI

Collasso difesa a mare	
------------------------	--

15 INTENSITÀ PRESUNTA DEL FENOMENO RISPETTO ALLE CONSEGUENZE ECONOMICHE:

Lieve	
Media	X
Elevata	X
Molto elevata	

16 VULNERABILITA' ED ESPOSIZIONE

ESPOSIZIONE	VULNERABILITA'		
	Danno grave (strutturale o perdita totale)	Danno medio (funzionale)	Danno lieve (estetico)
Presenza di centro abitato			
Presenza di insediamenti produttivi	X	X	
Presenza di industrie a rischio			
Presenza di lifelines (oleodotti, elettrodotti, acquedotti, ecc.)			
Linee di comunicazioni principali (autostrade, strade statali, linee ferroviarie)		X	
Linee di comunicazione secondarie (strade provinciali, strade comunali, altre ferrovie)	X	X	

Presenza di beni culturali			
----------------------------	--	--	--

Numero di persone potenzialmente coinvolte	Soggette a rischio diretto	Soggette a rischio indiretto	Soggette a rischio di perdita abitazione

17 DESCRIZIONE SINTETICA DEL DANNO ATTESO A CHIARIMENTO DELLE SCELTE RIPORTATE NELLA TABELLA PRECEDENTE:

Non considerando il franco, il superamento della soglia di altezza determinerà le seguenti conseguenze:

allagamento aree agricole, case sparse; luci del ponte ostruite.

18 INTERVENTI

La soluzione proposta al fine di mitigare il rischio di esondazione consiste nelle seguenti azioni (si rimanda alla tabella riepilogativa degli interventi per la misura quantitativa):

interventi R4	<i>Risagomatura dell'alveo con potenziamento capacità di portata - Adeguamento argini esistenti - Demolizione e rifacimento del ponte- Manutenzione straordinaria</i>
interventi R3	<i>(nessun intervento previsto)</i>
interventi R2 e R1	<i>(nessun intervento previsto)</i>

la risagomatura dell'alveo e l'adeguamento del ponte, insieme all'adeguamento degli argini, consentirebbero il regolare deflusso delle portate anche relative ai tempi di ritorno maggiori;

l'opera di manutenzione straordinaria, con l'asportazione della vegetazione e del materiale deposto sul fondo dell'alveo, consentirebbe il ripristino delle condizioni di funzionalità.

Gli interventi indicati hanno durata pari a 0.8 anni, intendendosi come tale quella relativa all'esecuzione dei lavori (si prescinde dai tempi necessari per l'appalto e per la esecuzione di altre attività tecnico amministrative connesse), e si ritiene possano avere vita utile dell'ordine di 20 - 50 anni.

Le opere dovrebbero essere dimensionate correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulteranno sufficientemente dimensionate (a meno di considerare nei calcoli anche il franco idraulico) per portate superiori.



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI**

**ATTIVITA' DI INDIVIDUAZIONE E DI PERIMETRAZIONE DELLE
AREE A RISCHIO IDRAULICO E GEOMORFOLOGICO E DELLE
RELATIVE MISURE DI SALVAGUARDIA**

(ai sensi della L. n. 267/98 modificato dalla L. 226/99)

Scheda informativa per gli interventi connessi ai fenomeni alluvionali (difesa idraulica del territorio)	Scheda B7srTC023
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI CASTIADAS	
Sottobacino regionale N° 7 Flumendosa – Campidano - Cixerri	ASSOCIAZIONE DI PROFESSIONISTI Ing. Roberto Chessa – Ing. Sebastiano Chiodino – Geol. Pietro Pileri
Revisione	data:

Gruppo di Coordinamento		
Dott. Geol. Daria Dovera	Prof. Ing. Marco Mancini	Prof. Ing. Marco Salis

1. GENERALITA'

Bacino idrografico regionale:	Sardegna	
Sottobacino: 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri		Km² sottesi: 60.57
Provincia: Cagliari		
Comune: Castiadas		
Località : Riu Corr'e Pruna		
Cartografia: 558110	Tavole n° : 13	

2. DESCRIZIONE SINTETICA

Il tronco critico in esame (sezione di controllo: codice B7srTC023) è costituito dal tratto del Rio Corr'e Pruna che scorre per lunghi tratti parallelo alla strada provinciale n. 20 dalla zona Campu Codonesu-Malloccu a Nord della frazione di Camisa, la sezione di controllo B7srTC023 è immediatamente a valle della confluenza con il Riu Perdosu. La sezione è stata individuata per il fatto che risulta più volte citata nelle serie AVI, l'area del Corr'e Pruna è stata colpita negli anni '90 da diversi episodi alluvionali, inoltre il tronco critico risulta limitrofo a diversi elementi sensibili classificati in categoria E4, in particolare le frazioni di Olia Speciosa e Camisa, oltre alla vicinanza della strada provinciale 20 e di diverse abitazioni rurali, ed alle coltivazioni in area golenale classificate come elementi E3. Il tronco critico in esame si trova in comune di Castiadas. Ai fini delle verifiche idrauliche la sezione è stata inoltre scelta in maniera da riconoscervi una sezione di controllo significativa ai fini del deflusso, ovvero in cui per la presenza di un'ostruzione (ponte, soglia, guado, etc.) fosse possibile determinare l'altezza idrica al contorno per la determinazione del profilo idraulico. In fase di calcolo idrologico, è stata adottata la sezione immediatamente a valle della confluenza con il Riu Perdosu al fine del calcolo delle portate di piena con i metodi indicati nelle linee guida. In fase di calcolo idraulico è stato ricavato, mediante il codice di calcolo HEC, il profilo di moto permanente nel tronco costituito dalla sequenza delle 11 sezioni idriche trasversali (di cui la n. 5 costituita dalla B7srTC027 e la n. 8 dalla B7srTC023) riportate nella tavola in allegato.

All'alveo (channel), nel tratto considerato è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.024 (canale in terra irregolare e vegetazione alta); alle sponde (overbank) è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.024 (canale in terra irregolare e vegetazione alta). Le informazioni summenzionate sono state desunte dalla carta degli elementi vulnerabili prodotta per il presente studio, dalla cartografia CTR 1:10.000 ed IGM 1:25.000, dallo specifico sopralluogo eseguito dai relatori, e dalle fotografie (allegate nella scheda sintetica relativa alla sezione) eseguite durante i rilievi topografici nel periodo 06 ottobre 2000 - 20 ottobre 2000 a queste informazioni si aggiungono quelle desunte dalla consultazione dello "Studio per la predisposizione di carte di rischio da eventi alluvionali, nell'ambito del Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione, al fine della redazione del Piano Provinciale di Protezione Civile" messo a disposizione dal laboratorio geologico della Provincia di Cagliari.

Stima della portata al colmo ad assegnato periodo di ritorno

B7srTC023 - I dati morfometrici ed idrologici fondamentali della sezione di controllo sono i seguenti:

Sezione (coordinate Gauss-Boaga E,N): 1545487 4349119

Lunghezza dell'asta: 14.452 (km)

Area del bacino: 60.57 (km²)

Pendenza media dell'asta: 0.415 (%)

Quota della sezione: 28.42 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 191.586 (m s.l.m.)

Tempo di corrvazione - adottato: 4.01 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m3/s)	255.6	314.6	375.4	457.9

La determinazione del tronco critico è stata eseguita con riferimento ai criteri illustrati nella relazione generale, cui si rimanda integralmente; le caratteristiche idrauliche della sezione (scabrezze, grado di ostruzione dovuto ad elementi antropici, etc.) sono state specificamente rilevate per la sezione di controllo, ed estrapolate a monte e a valle, per l'estensione di calcolo, modificandole – qualora necessario – sulla base delle informazioni raccolte, dai sopralluoghi eseguiti, da conoscenze specifiche e dalla cartografia.

Il naturale andamento della rete idrografica dell'area del Corr'e Pruna è stato decisamente modificato da interventi antropici in tempi più o meno recenti, alcuni degli interventi messi in atto si sono rivelati a più riprese concausa dei fenomeni di esondazione, inoltre, i canali artificiali realizzati per consentire un regolare deflusso delle acque versano in condizioni tali da non risultare più funzionali allo scopo.

Il trasporto solido del corso d'acqua, che attraversa aree caratterizzate dall'affioramento di rocce granitoidi localmente fortemente arenizzate e da versanti sui quali l'azione delle acque meteoriche, di dilavamento e di ruscellamento è facilitata dalla locale scarsità di copertura vegetale, ha determinato, infatti, il parziale interrimento dell'alveo, ciò che aumenta il livello di pericolosità idraulica. All'ostruzione contribuisce la notevole quantità di rifiuti inerti e non solo riversati abusivamente lungo il corso del fiume. Ne consegue il rischio di esondazione per la piana compresa tra le colline in destra idrografica e la strada provinciale, strada che può essa stessa risultare interessata dagli eventi di piena. Il rischio non sembra coinvolgere l'abitato di Camisa relativamente ai tempi di ritorno più bassi, ma la frazione citata potrebbe risentire degli eventi legati ai tempi di ritorno più alti (200 e 500 anni). Peraltro, il rischio maggiore per tutte le frazioni della zona è quello legato alla contemporaneità dell'evento di piena sul corso principale del Corr'e Pruna e sui suoi affluenti in sinistra orografica.

La frequenza degli eventi di esondazione ha portato negli ultimi anni alla programmazione di alcuni interventi in tutta l'area del Corr'e Pruna, alcuni già realizzati o in fase di realizzazione.

3. GRADO DI CONOSCENZA DELLA SITUAZIONE:

Esistenza di studi recenti quali relazioni, pubblicazioni, indagini:	X
Analisi storica della situazione:	X
Testimonianze recenti:	
Presenza di progetto di massima:	
Presenza di progetto esecutivo:	

4. FINANZIAMENTO RICHIESTO: **250.998,00 EURO**

5. AMMINISTRAZIONE COMPETENTE: Genio civile, Amministrazione Comunale

6. PRIORITÀ DELL'INTERVENTO:

Alta (rischio R4)	
Media (rischio R3)	
Bassa (rischio R2/R1)	X

7. COMPATIBILITÀ CON REGIMI VINCOLISTICI ESISTENTI:

SI	X	NO	
----	---	----	--

8. TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

A)	Nuova realizzazione	X
B)	Intervento di riatto, ampliamento, adeguamento, rifacimento di un'opera esistente	
C)	Intervento manutentorio di un'opera esistente	

8.1 INTERVENTO STRUTTURALE

Estensivo - sistemazione idraulico-forestale

Seminagioni	
Opere di drenaggio	
Soglie	
Piccole briglie	
Muri di sostegno	
Ponte	

Estensivo - sistemazione idraulico-agraria

--	--

Intensivo

SERBATOIO	
CASSA DI ESPANSIONE	
ARGINATURA ringrosso sovrizzo rivestimento difesa diaframmatura	X
SCOLMATORE	
DIVERSIVO	
SISTEMAZIONI D'ALVEO soglie di fondo briglie muri di sonda scogliere longitudinali pennelli cunettoni pulizia straordinaria risagomatura alveo altro	
INTERVENTI SULLE OPERE IN ATTRAVERSAMENTO Adeguamento luce Demolizione opera Rifacimento opera	

8.2 INTERVENTO NON STRUTTURALE

Disciplina territoriale delle zone soggette ad inondazioni	
Vincoli	
Assicurazioni obbligatorie	

9 MONITORAGGI

Non previsto all'interno del finanziamento richiesto.

10 PERICOLOSITA'

Il tronco critico è limitrofo ai tronchi critici B7srTC024, B7srTC025 e B7srTC062 e nella rappresentazione si configura come unica area di esondazione:

Frequenza probabile evento (tempo di ritorno in anni)	T=20/50		T=50/100	
	T=100/200	X	T=200/500	

11 BACINI MONTANI:

Colate detritiche	
Piene repentine	X
Alluvioni conoidi	

12 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE ALTE:

Corso d'acqua non arginato	X
Sormonti arginali	
Sfondamenti arginali	
Erosioni e fontanazzi	X

13 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE BASSE

Insufficienza impianti sollevamento	
-------------------------------------	--

14 ESTUARI MARITTIMI

Collasso difesa a mare	
------------------------	--

15 INTENSITÀ PRESUNTA DEL FENOMENO RISPETTO ALLE CONSEGUENZE ECONOMICHE:

Lieve	
Media	
Elevata	X
Molto elevata	

16 VULNERABILITA' ED ESPOSIZIONE

ESPOSIZIONE	VULNERABILITA'		
	Danno grave (strutturale o perdita totale)	Danno medio (funzionale)	Danno lieve (estetico)
Presenza di centro abitato	X	X	
Presenza di insediamenti produttivi	X	X	
Presenza di industrie a rischio			
Presenza di lifelines (oleodotti, elettrodotti, acquedotti, ecc.)			
Linee di comunicazioni principali (autostrade, strade statali, linee ferroviarie)			
Linee di comunicazione secondarie (strade provinciali, strade comunali, altre ferrovie)		X	

Presenza di beni culturali			
----------------------------	--	--	--

Numero di persone potenzialmente coinvolte	Soggette a rischio diretto	Soggette a rischio indiretto	Soggette a rischio di perdita abitazione

17 DESCRIZIONE SINTETICA DEL DANNO ATTESO A CHIARIMENTO DELLE SCELTE RIPORTATE NELLA TABELLA PRECEDENTE:

Non considerando il franco, il superamento della soglia di altezza determinerà le seguenti conseguenze:

allagamento case frazione Camisa ed aree agricole, probabile interessamento della viabilità secondaria.

18 INTERVENTI

La soluzione proposta al fine di mitigare il rischio di esondazione consiste nelle seguenti azioni (si rimanda alla tabella riepilogativa degli interventi per la misura quantitativa):

interventi R4	(nessun intervento previsto)
Interventi R3	(nessun intervento previsto)
Interventi R2 e R1	Costruzione argine in sponda sx in loc. “Camisa”

Gli interventi indicati hanno durata pari a 1.2 anni, intendendosi come tale quella relativa all'esecuzione dei lavori (si prescinde dai tempi necessari per l'appalto e per la esecuzione di altre attività tecnico amministrative connesse), e si ritiene possano avere vita utile dell'ordine di 20 - 50 anni.

Le opere dovrebbero essere dimensionate correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulteranno sufficientemente dimensionate (a meno di considerare nei calcoli anche il franco idraulico) per portate superiori.



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI**

**ATTIVITA' DI INDIVIDUAZIONE E DI PERIMETRAZIONE DELLE
AREE A RISCHIO IDRAULICO E GEOMORFOLOGICO E DELLE
RELATIVE MISURE DI SALVAGUARDIA**

(ai sensi della L. n. 267/98 modificato dalla L. 226/99)

Scheda informativa per gli interventi connessi ai fenomeni alluvionali (difesa idraulica del territorio)	Scheda B7srTC024
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI CASTIADAS	
Sottobacino regionale N° 7 Flumendosa – Campidano - Cixerri	ASSOCIAZIONE DI PROFESSIONISTI Ing. Roberto Chessa – Ing. Sebastiano Chiodino – Geol. Pietro Pileri
Revisione	data:

Gruppo di Coordinamento		
Dott. Geol. Daria Dovera	Prof. Ing. Marco Mancini	Prof. Ing. Marco Salis

1. GENERALITA'

Bacino idrografico regionale:	Sardegna		
Sottobacino: 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri		Km² sottesi:	15.26
Provincia: Cagliari			
Comune: Castiadas			
Località : Rio Corr'e Pruna			
Cartografia: 558070	Tavole n° : 13		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

Il tronco critico in esame (sezione di controllo: **B7srTC024**) si trova in comune di **Castiadas**, ed è costituito dal tratto del **Rio Flumini Cerau**, affluente in sinistra idrografica del Rio Corr'e Pruna, che costeggiando la frazione di Camisa arriva fino alla confluenza col Corr'e Pruna. La sezione di controllo è in corrispondenza della periferia dell'abitato di Camisa, sezione individuata per la sua vicinanza a diversi elementi sensibili classificati in categoria E4, in particolare la frazione di Camisa, oltre alla vicinanza della strada provinciale 20 e di diverse abitazioni rurali, ed alle coltivazioni in area golenale classificate come elementi E3. Ai fini delle verifiche idrauliche la sezione è stata inoltre scelta in maniera da riconoscervi una sezione di controllo significativa ai fini del deflusso, ovvero in cui per la presenza di un'ostruzione (ponte, soglia, guado, etc.) fosse possibile determinare l'altezza idrica al contorno per la determinazione del profilo idraulico.

In fase di calcolo idrologico, è stata adottata la sezione indicata al fine del calcolo delle portate di piena con i metodi indicati nelle linee guida. In fase di calcolo idraulico è stato ricavato, mediante il codice di calcolo HEC, il profilo di moto permanente nel tronco costituito dalla sequenza delle 7 sezioni idriche trasversali (numerate dal 4 al 10, tra queste la n. 8 costituisce la sezione rilevata) riportate nella tavola in allegato.

All'alveo (channel), nel tratto considerato è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.021 (*canale in terra irregolare con presenza di erba*); alle sponde (overbank) è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.023 (*canale in terra irregolare e vegetazione bassa*). Le informazioni summenzionate sono state desunte dalla carta degli elementi vulnerabili prodotta per il presente studio, dalla cartografia CTR 1:10.000 ed IGM 1:25.000, dallo specifico sopralluogo eseguito dai relatori, e dalle fotografie (allegate nella scheda sintetica relativa alla sezione) eseguite durante i rilievi topografici nel periodo 06 ottobre 2000 - 20 ottobre 2000 a queste informazioni si aggiungono quelle desunte dalla consultazione dello "Studio per la predisposizione di carte di rischio da eventi alluvionali, nell'ambito del Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione, al fine della redazione del Piano Provinciale di Protezione Civile" messo a disposizione dal laboratorio geologico della Provincia di Cagliari.

Stima della portata al colmo ad assegnato periodo di ritorno

I dati morfometrici ed idrologici fondamentali della sezione di controllo sono i seguenti:

Sezione (coordinate Gauss-Boaga E,N):	1544967	4350119
Lunghezza dell'asta:	8.683	(km)
Area del bacino:	15.26	(km ²)
Pendenza media dell'asta:	2.333	(%)
Quota della sezione:	43.99	(m s.l.m.)
Quota media del bacino:	347.45	(m s.l.m.)
Tempo di corrivazione - adottato :	2.06	(h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m3/s)	70.5	89.9	110.3	138.5

La determinazione del tronco critico è stata eseguita con riferimento ai criteri illustrati nella relazione generale, cui si rimanda integralmente; le caratteristiche idrauliche della sezione (scabrezze, grado di ostruzione dovuto ad elementi antropici, etc.) sono state specificamente rilevate per la sezione di controllo, ed estrapolate a monte e a valle, per l'estensione di calcolo, modificandole – qualora necessario – sulla base delle informazioni raccolte, dai sopralluoghi eseguiti, da conoscenze specifiche e dalla cartografia.

Il trasporto solido del corso d'acqua, che attraversa aree caratterizzate dall'affioramento di rocce granitoidi localmente fortemente arenizzate e da versanti sui quali l'azione delle acque meteoriche, di dilavamento e di ruscellamento è facilitata dalla locale scarsità di copertura vegetale, ha determinato, infatti, il parziale interrimento dell'alveo. All'ostruzione contribuisce la notevole quantità di rifiuti inerti e non solo riversati abusivamente lungo il corso del fiume. All'ostruzione idraulica può contribuire il vecchio ponte sulla strada provinciale.

Dai calcoli effettuati, il corso d'acqua risulta occupare, già con le piene relative ai tempi di ritorno più bassi, aree che comunque sono di sua pertinenza, sono, pertanto, a rischio le attività agricole che insistono sulle aree golenali.

3. GRADO DI CONOSCENZA DELLA SITUAZIONE:

Esistenza di studi recenti quali relazioni, pubblicazioni, indagini:	X
Analisi storica della situazione:	X
Testimonianze recenti:	
Presenza di progetto di massima:	
Presenza di progetto esecutivo:	

4. FINANZIAMENTO RICHIESTO: **973.004,80 EURO**

5. AMMINISTRAZIONE COMPETENTE: Genio civile, Amministrazione Comunale

6. PRIORITÀ DELL'INTERVENTO:

Alta (rischio R4)	X
Media (rischio R3)	
Bassa (rischio R2/R1)	

7. COMPATIBILITÀ CON REGIMI VINCOLISTICI ESISTENTI:

SI	X	NO	
----	---	----	--

8. TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

A)	Nuova realizzazione	
B)	Intervento di riatto, ampliamento, adeguamento, rifacimento di un'opera esistente	X
C)	Intervento manutentorio di un'opera esistente	

8.1 INTERVENTO STRUTTURALE

Estensivo - sistemazione idraulico-forestale

Seminagioni	
Opere di drenaggio	
Soglie	
Piccole briglie	
Muri di sostegno	

Ponte	
-------	--

Estensivo - sistemazione idraulico-agraria

--	--

Intensivo

SERBATOIO	
CASSA DI ESPANSIONE	
ARGINATURA ringrosso sovralzo rivestimento difesa diaframatura	
SCOLMATORE	
DIVERSIVO	
SISTEMAZIONI D'ALVEO soglie di fondo briglie muri di sonda scogliere longitudinali pennelli cunettoni pulizia straordinaria risagomatura alveo altro	 X X
INTERVENTI SULLE OPERE IN ATTRAVERSAMENTO Adeguamento luce Demolizione opera Rifacimento opera	 X X

8.2 INTERVENTO NON STRUTTURALE

Disciplina territoriale delle zone soggette ad inondazioni	
Vincoli	
Assicurazioni obbligatorie	

9 MONITORAGGI

Non previsto all'interno del finanziamento richiesto.

10 PERICOLOSITA'

Il tronco critico è limitrofo ai tronchi critici B7srTC023, B7srTC025, B7srTC027 e B7srTC062 e nella rappresentazione si configura come unica area di esondazione

Frequenza probabile evento (tempo di ritorno inanni)	T=20/50	X	T=50/100	
	T=100/200		T=200/500	

11 BACINI MONTANI:

Colate detritiche	
Piene repentine	X
Alluvioni conoidi	

12 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE ALTE:

Corso d'acqua non arginato	
Sormonti arginali	
Sfondamenti arginali	
Erosioni e fontanazzi	X

13 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE BASSE

Insufficienza impianti sollevamento	
-------------------------------------	--

14 ESTUARI MARITTIMI

Collasso difesa a mare	
------------------------	--

15 INTENSITÀ PRESUNTA DEL FENOMENO RISPETTO ALLE CONSEGUENZE ECONOMICHE:

Lieve	
Media	X
Elevata	X
Molto elevata	

16 VULNERABILITA' ED ESPOSIZIONE

ESPOSIZIONE	VULNERABILITA'		
	Danno grave (strutturale o perdita totale)	Danno medio (funzionale)	Danno lieve (estetico)
Presenza di centro abitato			
Presenza di insediamenti produttivi	X	X	
Presenza di industrie a rischio			
Presenza di lifelines (oleodotti, elettrodotti, acquedotti, ecc.)			
Linee di comunicazioni principali (autostrade, strade statali, linee ferroviarie)			
Linee di comunicazione secondarie (strade provinciali, strade comunali, altre ferrovie)		X	
Presenza di beni culturali			

Numero di persone potenzialmente coinvolte	Soggette a rischio diretto	Soggette a rischio indiretto	Soggette a rischio di perdita abitazione

17 DESCRIZIONE SINTETICA DEL DANNO ATTESO A CHIARIMENTO DELLE SCELTE RIPORTATE NELLA TABELLA PRECEDENTE:

Non considerando il franco, il superamento della soglia di altezza determinerà le seguenti conseguenze:

allagamento aree agricole, case sparse; luci del ponte ostruite.

18 INTERVENTI

La soluzione proposta al fine di mitigare il rischio di esondazione consiste nelle seguenti azioni (si rimanda alla tabella riepilogativa degli interventi per la misura quantitativa):

interventi R4	Risagomatura canale con potenziamento capacità di portata - Demolizione e rifacimento ponte - manutenzione straordinaria
interventi R3	(nessun intervento previsto)
interventi R2 e R1	(nessun intervento previsto)

la risagomatura dell'alveo e l'adeguamento del ponte consentirebbero il regolare deflusso delle portate anche relative ai tempi di ritorno maggiori;

l'opera di manutenzione straordinaria, con l'asportazione della vegetazione e del materiale deposto sul fondo dell'alveo, consentirebbe il ripristino delle condizioni di funzionalità.

Gli interventi indicati hanno durata pari a 1.2 anni, intendendosi come tale quella relativa all'esecuzione dei lavori (si prescinde dai tempi necessari per l'appalto e per la esecuzione di altre attività tecnico amministrative connesse), e si ritiene possano avere vita utile dell'ordine di 20 - 50 anni.

Le opere dovrebbero essere dimensionate correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulteranno sufficientemente dimensionate (a meno di considerare nei calcoli anche il franco idraulico) per portate superiori.



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI**

**ATTIVITA' DI INDIVIDUAZIONE E DI PERIMETRAZIONE DELLE
AREE A RISCHIO IDRAULICO E GEOMORFOLOGICO E DELLE
RELATIVE MISURE DI SALVAGUARDIA**

(ai sensi della L. n. 267/98 modificato dalla L. 226/99)

Scheda informativa per gli interventi connessi ai fenomeni alluvionali (difesa idraulica del territorio)		Scheda B7srTC025
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI CASTIADAS		
Sottobacino regionale N° 7 Flumendosa – Campidano - Cixerri	ASSOCIAZIONE DI PROFESSIONISTI Ing. Roberto Chessa – Ing. Sebastiano Chiodino – Geol. Pietro Pileri	
Revisione	data:	

Gruppo di Coordinamento		
Dott. Geol. Daria Dovera	Prof. Ing. Marco Mancini	Prof. Ing. Marco Salis

1. GENERALITA'

Bacino idrografico regionale:	Sardegna		
Sottobacino: 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri		Km² sottesi:	11.44
Provincia: Cagliari			
Comune: Castiadas			
Località : Riu Perdosu			
Cartografia: 558010	Tavole n° : 13		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

Il tronco critico in esame (sezione di controllo: B7srTC025) si trova in comune di Castiadas, ed è costituito dal tratto del Rio Perdosu, affluente in sinistra idrografica del Rio Corr'e Pruna, che costeggiando la frazione di Olia Speciosa, arriva fino alla confluenza col Corr'e Pruna. La sezione di controllo è quella in corrispondenza del ponte sulla strada provinciale n. 20. La sezione è stata individuata per il fatto che è risultata più volte colpita da episodi alluvionali, così come tutta l'area del Corr'e Pruna, inoltre il tronco critico risulta limitrofo a diversi elementi sensibili classificati in categoria E4, in particolare la frazione di Olia Speciosa, oltre alla vicinanza della strada provinciale 20 e di diverse abitazioni rurali, ed alle coltivazioni ed attività agro-zootecniche in area golenale classificate come elementi E3. Ai fini delle verifiche idrauliche la sezione è stata inoltre scelta in maniera da riconoscervi una sezione di controllo significativa ai fini del deflusso, ovvero in cui per la presenza di un'ostruzione (ponte, soglia, guado, etc.) fosse possibile determinare l'altezza idrica al contorno per la determinazione del profilo idraulico.

In fase di calcolo idrologico, è stata adottata la sezione del ponte al fine del calcolo delle portate di piena con i metodi indicati nelle linee guida. In fase di calcolo idraulico è stato ricavato, mediante il codice di calcolo HEC, il profilo di moto permanente nel tronco costituito dalla sequenza delle 6 sezioni idriche trasversali (di cui la n. 5 costituisce la sezione rilevata) riportate nella tavola in allegato.

All'alveo (channel), nel tratto considerato è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.021 (canale in terra irregolare con presenza di erba); alle sponde (overbank) è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.021 (canale in terra irregolare con presenza di erba). Le informazioni summenzionate sono state desunte dalla carta degli elementi vulnerabili prodotta per il presente studio, dalla cartografia CTR 1:10.000 ed IGM 1:25.000, dallo specifico sopralluogo eseguito dai relatori, e dalle fotografie (allegate nella scheda sintetica relativa alla sezione) eseguite durante i rilievi topografici nel periodo 06 ottobre 2000 - 20 ottobre 2000 a queste informazioni si aggiungono quelle desunte dalla consultazione dello "Studio per la predisposizione di carte di rischio da eventi alluvionali, nell'ambito del Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione, al fine della redazione del Piano Provinciale di Protezione Civile" messo a disposizione dal laboratorio geologico della Provincia di Cagliari.

Stima della portata al colmo ad assegnato periodo di ritorno

I dati morfometrici ed idrologici fondamentali della sezione di controllo sono i seguenti:

Sezione (coordinate Gauss-Boaga E,N): 1545390 4348842

Lunghezza dell'asta: 9.747 (km)

Area del bacino: 11.44 (km²)

Pendenza media dell'asta: 2.876 (%)

Quota della sezione: 49.76 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 323.98 (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: 2.13 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
------------------	----	-----	-----	-----

Qverifica (m3/s)	53.6	68.1	83.2	104.0
------------------	------	------	------	-------

La determinazione del tronco critico è stata eseguita con riferimento ai criteri illustrati nella relazione generale, cui si rimanda integralmente; le caratteristiche idrauliche della sezione (scabrezze, grado di ostruzione dovuto ad elementi antropici, etc.) sono state specificamente rilevate per la sezione di controllo, ed estrapolate a monte e a valle, per l'estensione di calcolo, modificandole – qualora necessario – sulla base delle informazioni raccolte, dai sopralluoghi eseguiti, da conoscenze specifiche e dalla cartografia.

Il naturale andamento della rete idrografica dell'area del Corr'e Pruna è stato decisamente modificato da interventi antropici in tempi più o meno recenti, alcuni degli interventi messi in atto si sono rivelati a più riprese concausa dei fenomeni di esondazione, inoltre, i canali artificiali realizzati per consentire un regolare deflusso delle acque versano in condizioni tali da non risultare più funzionali allo scopo.

Il ponte, in muratura e a tre campate, è oggi abbandonato vista la realizzazione del nuovo tratto stradale con nuovo ponte appena più a monte. Il ponte nuovo, la cui campata appare molto ampia ed alta, non risulta costituire un'ostruzione per il regolare deflusso delle acque mentre, qualche problema continua a costituirlo il vecchio ponte. La luce del ponte, infatti, non consente il deflusso delle portate di piena relative ai tempi di ritorno maggiori (200 e 500 anni) a ciò si aggiunga lo stato di abbandono dell'alveo, parzialmente interrto e coperto dalla vegetazione. Il trasporto solido del corso d'acqua, che attraversa aree caratterizzate dall'affioramento di rocce granitoidi localmente fortemente arenizzate e da versanti sui quali l'azione delle acque meteoriche, di dilavamento e di ruscellamento è facilitata dalla locale scarsità di copertura vegetale, ha determinato, infatti, il parziale interrimento dell'alveo, ciò che aumenta il livello di pericolosità idraulica. All'ostruzione contribuisce la notevole quantità di rifiuti inerti e non solo riversati abusivamente lungo il corso del fiume.

Ne consegue il rischio di esondazione, anche per i tempi di ritorno più bassi, per quella che fondamentalmente costituisce un'area di pertinenza del corso d'acqua, sono quindi soggette ad inondazioni le aree agricole e le attività agro-zootecniche che insistono sull'area golenale. Il rischio di esondazione coinvolge la strada provinciale (200 e 500 anni) ed in qualche misura l'abitato di Olia Speciosa (500 anni) per i fenomeni di piena relativi ai tempi di ritorno maggiori, ma per la frazione, così come per tutte quelle della zona, il rischio maggiore è quello legato alla contemporaneità dell'evento di piena sul corso principale del Corr'e Pruna e sui suoi affluenti in sinistra orografica.

La frequenza degli eventi di esondazione ha portato negli ultimi anni alla programmazione di alcuni interventi in tutta l'area del Corr'e Pruna, alcuni già realizzati o in fase di realizzazione.

In sede di analisi i risultati modellistici sono stati integrati da valutazioni tecniche ulteriori ritenute in questo caso opportune. Ciò comporta l'apparente incongruenza rispetto alle tavole nelle quali si è scelto di rappresentare esclusivamente la fenomenologia idraulica. Alla luce di tali considerazioni ed integrazioni si valuta che sussista una situazione di pericolo a partire dal Tr = 100 anni (R3).

3. GRADO DI CONOSCENZA DELLA SITUAZIONE:

Esistenza di studi recenti quali relazioni, pubblicazioni, indagini:	X
Analisi storica della situazione:	X
Testimonianze recenti:	
Presenza di progetto di massima:	
Presenza di progetto esecutivo:	

4. FINANZIAMENTO RICHIESTO:

452.437,00 EURO

5. **AMMINISTRAZIONE COMPETENTE:** Genio civile, Amministrazione Comunale

6. **PRIORITÀ DELL'INTERVENTO:**

Alta (rischio R4)	
Media (rischio R3)	X
Bassa (rischio R2/R1)	

7. **COMPATIBILITÀ CON REGIMI VINCOLISTICI ESISTENTI:**

SI	X	NO	
----	---	----	--

8. **TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO**

A)	Nuova realizzazione	
B)	Intervento di riatto, ampliamento, adeguamento, rifacimento di un'opera esistente	X
C)	Intervento manutentorio di un'opera esistente	

8.1 INTERVENTO STRUTTURALE

Estensivo - sistemazione idraulico-forestale

Seminagioni	
Opere di drenaggio	
Soglie	
Piccole briglie	
Muri di sostegno	
Ponte	

Estensivo - sistemazione idraulico-agraria

--	--

Intensivo

SERBATOIO	
CASSA DI ESPANSIONE	
ARGINATURA ringrosso sovrizzo rivestimento difesa diaframmatura	
SCOLMATORE	
DIVERSIVO	
SISTEMAZIONI D'ALVEO soglie di fondo briglie muri di sonda scogliere longitudinali pennelli cunettoni pulizia straordinaria risagomatura alveo altro	X
INTERVENTI SULLE OPERE IN ATTRAVERSAMENTO Adeguamento luce	

Demolizione opera Rifacimento opera	X
--	---

8.2 INTERVENTO NON STRUTTURALE

Disciplina territoriale delle zone soggette ad inondazioni	
Vincoli	
Assicurazioni obbligatorie	

9 MONITORAGGI

Non previsto all'interno del finanziamento richiesto.

PERICOLOSITA'

Il tronco critico è limitrofo ai tronchi critici B7srTC023, B7srTC024, B7srTC027 e B7srTC062 e nella rappresentazione si configura come unica area di esondazione

Frequenza probabile evento (tempo di ritorno inanni)	T=20/50		T=50/100	X
	T=100/200		T=200/500	

11 BACINI MONTANI:

Colate detritiche	
Piense repentine	X
Alluvioni conoidi	

12 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE ALTE:

Corso d'acqua non arginato	
Sormonti arginali	
Sfondamenti arginali	
Erosioni e fontanazzi	X

13 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE BASSE

Insufficienza impianti sollevamento	
-------------------------------------	--

14 ESTUARI MARITTIMI

Collasso difesa a mare	
------------------------	--

15 INTENSITÀ PRESUNTA DEL FENOMENO RISPETTO ALLE CONSEGUENZE ECONOMICHE:

Lieve	
Media	X
Elevata	X
Molto elevata	

16 VULNERABILITA' ED ESPOSIZIONE

ESPOSIZIONE	VULNERABILITA'		
	Danno grave (strutturale o perdita totale)	Danno medio (funzionale)	Danno lieve (estetico)

Presenza di centro abitato			
Presenza di insediamenti produttivi	X	X	
Presenza di industrie a rischio			
Presenza di lifelines (oleodotti, elettrodotti, acquedotti, ecc.)			
Linee di comunicazioni principali (autostrade, strade statali, linee ferroviarie)			
Linee di comunicazione secondarie (strade provinciali, strade comunali, altre ferrovie)		X	
Presenza di beni culturali			

Numero di persone potenzialmente coinvolte	Soggette a rischio diretto	Soggette a rischio indiretto	Soggette a rischio di perdita abitazione

17 DESCRIZIONE SINTETICA DEL DANNO ATTESO A CHIARIMENTO DELLE SCELTE RIPORTATE NELLA TABELLA PRECEDENTE:

Non considerando il franco, il superamento della soglia di altezza determinerà le seguenti conseguenze:

allagamento aree agricole e abitazioni rurali, interessamento della strada sovrastante; luci del ponte ostruite .

18 INTERVENTI

La soluzione proposta al fine di mitigare il rischio di esondazione consiste nelle seguenti azioni (si rimanda alla tabella riepilogativa degli interventi per la misura quantitativa):

interventi R4	(nessun intervento previsto)
interventi R3	Demolizione del ponte sulla strada parallela alla SP 20 manutenzione straordinaria dell'alveo per almeno 2 km
interventi R2 e R1	(nessun intervento previsto)

la demolizione del ponte consentirebbe il regolare deflusso delle portate anche relative ai tempi di ritorno maggiori; l'opera di manutenzione straordinaria, con l'asportazione della vegetazione e del materiale deposto sul fondo dell'alveo, consentirebbe il ripristino delle condizioni di funzionalità.

Gli interventi indicati hanno durata pari a 1.2 anni, intendendosi come tale quella relativa all'esecuzione dei lavori (si prescinde dai tempi necessari per l'appalto e per la esecuzione di altre attività tecnico amministrative connesse), e si ritiene possano avere vita utile dell'ordine di 20 - 50 anni.

Le opere dovrebbero essere dimensionate correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulteranno sufficientemente dimensionate (a meno di considerare nei calcoli anche il franco idraulico) per portate superiori.



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI**

**ATTIVITA' DI INDIVIDUAZIONE E DI PERIMETRAZIONE DELLE
AREE A RISCHIO IDRAULICO E GEOMORFOLOGICO E DELLE
RELATIVE MISURE DI SALVAGUARDIA**

(ai sensi della L. n. 267/98 modificato dalla L. 226/99)

Scheda informativa per gli interventi connessi ai fenomeni alluvionali (difesa idraulica del territorio)	Scheda B7srTC027
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI CASTIADAS	
Sottobacino regionale N° 7 Flumendosa – Campidano - Cixerri	ASSOCIAZIONE DI PROFESSIONISTI Ing. Roberto Chessa – Ing. Sebastiano Chiodino – Geol. Pietro Pileri
Revisione	data:

Gruppo di Coordinamento		
Dott. Geol. Daria Dovera	Prof. Ing. Marco Mancini	Prof. Ing. Marco Salis

1. GENERALITA'

Bacino idrografico regionale:	Sardegna		
Sottobacino: 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri		Km² sottesi:	36.53
Provincia: Cagliari			
Comune: Castiadas			
Località : Riu Corr'e Pruna			
Cartografia: 558110	Tavole n° : 13		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

Il tronco critico in esame (sezioni di controllo: codice B7srTC027) è costituito dal tratto del Rio Corr'e Pruna che scorre per lunghi tratti parallelo alla strada provinciale n. 20 dalla zona Campu Codonesu-Malloccu a Nord della frazione di Camisa, la sezione di controllo B7srTC027 è in corrispondenza del ponte sulla strada provinciale n. 20. La sezione è stata individuata per il fatto che risulta più volte citata nelle serie AVI, l'area del Corr'e Pruna è stata colpita negli anni '90 da diversi episodi alluvionali, inoltre il tronco critico risulta limitrofo a diversi elementi sensibili classificati in categoria E4, in particolare le frazioni di Olia Speciosa e Camisa, oltre alla vicinanza della strada provinciale 20 e di diverse abitazioni rurali, ed alle coltivazioni in area golenale classificate come elementi E3. Il tronco critico in esame si trova in comune di Castiadas. Ai fini delle verifiche idrauliche la sezione è stata inoltre scelta in maniera da riconoscerci una sezione di controllo significativa ai fini del deflusso, ovvero in cui per la presenza di un'ostruzione (ponte, soglia, guado, etc.) fosse possibile determinare l'altezza idrica al contorno per la determinazione del profilo idraulico. In fase di calcolo idrologico, è stata adottata la sezione del ponte al fine del calcolo delle portate di piena con i metodi indicati nelle linee guida. In fase di calcolo idraulico è stato ricavato, mediante il codice di calcolo HEC, il profilo di moto permanente nel tronco costituito dalla sequenza delle 11 sezioni idriche trasversali (di cui la n. 5 costituita dalla B7srTC027e la n. 8 dalla B7srTC023) riportate nella tavola in allegato.

All'alveo (channel), nel tratto considerato è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.024 (canale in terra irregolare e vegetazione alta); alle sponde (overbank) è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.024 (canale in terra irregolare e vegetazione alta). Le informazioni summenzionate sono state desunte dalla carta degli elementi vulnerabili prodotta per il presente studio, dalla cartografia CTR 1:10.000 ed IGM 1:25.000, dallo specifico sopralluogo eseguito dai relatori, e dalle fotografie (allegate nella scheda sintetica relativa alla sezione) eseguite durante i rilievi topografici nel periodo 06 ottobre 2000 - 20 ottobre 2000 a queste informazioni si aggiungono quelle desunte dalla consultazione dello "Studio per la predisposizione di carte di rischio da eventi alluvionali, nell'ambito del Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione, al fine della redazione del Piano Provinciale di Protezione Civile" messo a disposizione dal laboratorio geologico della Provincia di Cagliari.

Stima della portata al colmo ad assegnato periodo di ritorno

B7srTC027 - I dati morfometrici ed idrologici fondamentali della sezione di controllo sono i seguenti:

Sezione (coordinate Gauss-Boaga E,N): 1546492 4347767

Lunghezza dell'asta: n.d. (km)

Area del bacino: 36.53 (km²)

Pendenza media dell'asta: n.d. (%)

Quota della sezione: 46.04 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: n.d. (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: n.d. (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
------------------	----	-----	-----	-----

Qverifica (m3/s)	158.5	195.6	233.7	285.1
------------------	-------	-------	-------	-------

La determinazione del tronco critico è stata eseguita con riferimento ai criteri illustrati nella relazione generale, cui si rimanda integralmente; le caratteristiche idrauliche della sezione (scabrezze, grado di ostruzione dovuto ad elementi antropici, etc.) sono state specificamente rilevate per la sezione di controllo, ed estrapolate a monte e a valle, per l'estensione di calcolo, modificandole – qualora necessario – sulla base delle informazioni raccolte, dai sopralluoghi eseguiti, da conoscenze specifiche e dalla cartografia.

Il naturale andamento della rete idrografica dell'area del Corr'e Pruna è stato decisamente modificato da interventi antropici in tempi più o meno recenti, alcuni degli interventi messi in atto si sono rivelati a più riprese concausa dei fenomeni di esondazione, inoltre, i canali artificiali realizzati per consentire un regolare deflusso delle acque versano in condizioni tali da non risultare più funzionali allo scopo.

La sezione del ponte, a campata unica, contribuisce alla ostruzione idraulica. La luce del ponte non consente il deflusso della portata di piena neanche ai 50 anni a ciò si aggiunga lo stato di abbandono dell'alveo, parzialmente interrto e coperto dalla vegetazione. Il trasporto solido del corso d'acqua, che attraversa aree caratterizzate dall'affioramento di rocce granitoidi localmente fortemente arenizzate e da versanti sui quali l'azione delle acque meteoriche, di dilavamento e di ruscellamento è facilitata dalla locale scarsità di copertura vegetale, ha determinato, infatti, il parziale interrimento dell'alveo, ciò che aumenta il livello di pericolosità idraulica. All'ostruzione contribuisce la notevole quantità di rifiuti inerti e non solo riversati abusivamente lungo il corso del fiume. Ne consegue il rischio di esondazione, anche per i tempi di ritorno più bassi, per la piana compresa tra le colline in destra idrografica e la strada provinciale, strada che può essa stessa risultare interessata dagli eventi di piena. Il rischio non sembra coinvolgere gli abitati di Olia Speciosa e Camisa relativamente ai tempi di ritorno più bassi, ma le frazioni citate potrebbero risentire degli eventi legati ai tempi di ritorno più alti (200 e 500 anni). Peraltro, il rischio maggiore per tutte le frazioni della zona è quello legato alla contemporaneità dell'evento di piena sul corso principale del Corr'e Pruna e sui suoi affluenti in sinistra orografica.

La frequenza degli eventi di esondazione ha portato negli ultimi anni alla programmazione di alcuni interventi in tutta l'area del Corr'e Pruna, alcuni già realizzati o in fase di realizzazione.

3. GRADO DI CONOSCENZA DELLA SITUAZIONE:

Esistenza di studi recenti quali relazioni, pubblicazioni, indagini:	X
Analisi storica della situazione:	X
Testimonianze recenti:	
Presenza di progetto di massima:	
Presenza di progetto esecutivo:	

4. FINANZIAMENTO RICHIESTO: 1.585.729,00 EURO

5. AMMINISTRAZIONE COMPETENTE: Genio civile, Amministrazione Comunale

6. PRIORITÀ DELL'INTERVENTO:

Alta (rischio R4)	X
Media (rischio R3)	
Bassa (rischio R2/R1)	

7. COMPATIBILITÀ CON REGIMI VINCOLISTICI ESISTENTI:

SI	X	NO	
----	---	----	--

8. TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

A)	Nuova realizzazione	X
B)	Intervento di riatto, ampliamento, adeguamento, rifacimento di un'opera esistente	X
C)	Intervento manutentorio di un'opera esistente	

8.1 INTERVENTO STRUTTURALE

Estensivo - sistemazione idraulico-forestale

Seminagioni	
Opere di drenaggio	
Soglie	
Piccole briglie	
Muri di sostegno	
Ponte	

Estensivo - sistemazione idraulico-agraia

--	--

Intensivo

SERBATOIO	
CASSA DI ESPANSIONE	
ARGINATURA ringrosso sovrizzo rivestimento difesa diaframmatura	X
SCOLMATORE	
DIVERSIVO	
SISTEMAZIONI D'ALVEO soglie di fondo briglie muri di sonda scogliere longitudinali pennelli cunettoni pulizia straordinaria risagomatura alveo altro	X X
INTERVENTI SULLE OPERE IN ATTRAVERSAMENTO Adeguamento luce Demolizione opera Rifacimento opera	X X

8.2 INTERVENTO NON STRUTTURALE

Disciplina territoriale delle zone soggette ad inondazioni	
Vincoli	

Assicurazioni obbligatorie	
----------------------------	--

9 MONITORAGGI

Non previsto all'interno del finanziamento richiesto.

10 PERICOLOSITA'

Il tronco critico è limitrofo ai tronchi critici B7srTC024, B7srTC025 e B7srTC062 e nella rappresentazione si configura come unica area di esondazione:

Frequenza probabile evento (tempo di ritorno in anni)	T=20/50	X	T=50/100	
	T=100/200		T=200/500	

11 BACINI MONTANI:

Colate detritiche	
Piene repentine	X
Alluvioni conoidi	

12 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE ALTE:

Corso d'acqua non arginato	X
Sormonti arginali	
Sfondamenti arginali	
Erosioni e fontanazzi	X

13 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE BASSE

Insufficienza impianti sollevamento	
-------------------------------------	--

14 ESTUARI MARITTIMI

Collasso difesa a mare	
------------------------	--

15 INTENSITÀ PRESUNTA DEL FENOMENO RISPETTO ALLE CONSEGUENZE ECONOMICHE:

Lieve	
Media	
Elevata	X
Molto elevata	

16 VULNERABILITA' ED ESPOSIZIONE

ESPOSIZIONE	VULNERABILITA'		
	Danno grave (strutturale o perdita totale)	Danno medio (funzionale)	Danno lieve (estetico)
Presenza di centro abitato	X	X	
Presenza di insediamenti produttivi	X	X	
Presenza di industrie a rischio			
Presenza di lifelines (oleodotti, elettrodotti, acquedotti, ecc.)			
Linee di comunicazioni principali (autostrade, strade statali, linee ferroviarie)			

Linee di comunicazione secondarie (strade provinciali, strade comunali, altre ferrovie)		X	
Presenza di beni culturali			

Numero di persone potenzialmente coinvolte	Soggette a rischio diretto	Soggette a rischio indiretto	Soggette a rischio di perdita abitazione

17 DESCRIZIONE SINTETICA DEL DANNO ATTESO A CHIARIMENTO DELLE SCELTE RIPORTATE NELLA TABELLA PRECEDENTE:

Non considerando il franco, il superamento della soglia di altezza determinerà le seguenti conseguenze:

allagamento case frazioni ed aree agricole, probabile interessamento della strada provinciale; luci del ponte ostruite.

18 INTERVENTI

La soluzione proposta al fine di mitigare il rischio di esondazione consiste nelle seguenti azioni (si rimanda alla tabella riepilogativa degli interventi per la misura quantitativa):

interventi R4	Risagomatura dell'alveo con potenziamento capacità di portata - Demolizione e rifacimento ponte – Pulizia alveo - Costruzione argine in sponda sx (da loc. “Campo Codonesu” a loc. “Giba S’Olioni”) e parte sponda dx (loc. “Punta Madau”)
Interventi R3	(nessun intervento previsto)
Interventi R2 e R1	(nessun intervento previsto)

la risagomatura dell'alveo ed il rifacimento del ponte consentirebbero il regolare deflusso delle portate anche relative ai tempi di ritorno maggiori;

l'opera di manutenzione straordinaria, con l'asportazione della vegetazione e del materiale deposto sul fondo dell'alveo ma anche nelle cunette stradali e nei sottopassi, talvolta quasi completamente ostruiti, consentirebbe il ripristino delle condizioni di funzionalità; sarebbe inoltre auspicabile che l'area golenale non fosse utilizzata come sede di strade campestri;

Gli interventi indicati hanno durata pari a 1.2 anni, intendendosi come tale quella relativa all'esecuzione dei lavori (si prescinde dai tempi necessari per l'appalto e per la esecuzione di altre attività tecnico amministrative connesse), e si ritiene possano avere vita utile dell'ordine di 20 - 50 anni.

Le opere dovrebbero essere dimensionate correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulteranno sufficientemente dimensionate (a meno di considerare nei calcoli anche il franco idraulico) per portate superiori.



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI**

**ATTIVITA' DI INDIVIDUAZIONE E DI PERIMETRAZIONE DELLE
AREE A RISCHIO IDRAULICO E GEOMORFOLOGICO E DELLE
RELATIVE MISURE DI SALVAGUARDIA**

(ai sensi della L. n. 267/98 modificato dalla L. 226/99)

Scheda informativa per gli interventi connessi ai fenomeni alluvionali (difesa idraulica del territorio)		Scheda B7srTC032
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI MURAUVERA		
Sottobacino regionale N° 7 Flumendosa – Campidano - Cixerri	ASSOCIAZIONE DI PROFESSIONISTI Ing. Roberto Chessa – Ing. Sebastiano Chiodino – Geol. Pietro Pileri	
Revisione	data:	

Gruppo di Coordinamento		
Dott. Geol. Daria Dovera	Prof. Ing. Marco Mancini	Prof. Ing. Marco Salis

1. GENERALITA'

Bacino idrografico regionale:	Sardegna		
Sottobacino: 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri		Km² sottesi:	235.52
Provincia: Cagliari			
Comune: Muravera			
Località : S'Isca			
Cartografia: 558030	Tavole n° : 12		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

Il tronco critico in esame (sezione di controllo: codice B7srTC032) si trova in comune di Muravera, è costituito dal tratto del Rio Picocca che scorrendo a Sud dell'abitato di S.Priamo arriva fino al mare. La sezione di controllo è in corrispondenza del ponte sulla strada provinciale per Villasimius. La sezione è stata individuata per il fatto che l'area del Picocca è stata colpita in tempi più o meno recenti da diversi episodi alluvionali, inoltre il tronco critico risulta limitrofo a diversi elementi sensibili classificati in categoria E4, in particolare la frazione di S. Priamo, oltre alla vicinanza della strada provinciale per Villasimius e di diverse abitazioni rurali, ed alle coltivazioni in area golenale classificate come elementi E3. Ai fini delle verifiche idrauliche la sezione è stata inoltre scelta in maniera da riconoscerci una sezione di controllo significativa ai fini del deflusso, ovvero in cui per la presenza di un'ostruzione (ponte, soglia, guado, etc.) fosse possibile determinare l'altezza idrica al contorno per la determinazione del profilo idraulico.

In fase di calcolo idrologico, è stata adottata la sezione indicata al fine del calcolo delle portate di piena con i metodi indicati nelle linee guida. In fase di calcolo idraulico è stato ricavato, mediante il codice di calcolo HEC, il profilo di moto permanente nel tronco costituito dalla sequenza delle 5 sezioni idriche trasversali (di cui la n. 2 costituita dalla sezione rilevata) riportate nella tavola in allegato.

All'alveo (channel), nel tratto considerato è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.022 (canale in terra irregolare e vegetazione bassa); alle sponde (overbank) è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.024 (canale in terra irregolare e vegetazione alta). Le informazioni summenzionate sono state desunte dalla carta degli elementi vulnerabili prodotta per il presente studio, dalla cartografia CTR 1:10.000 ed IGM 1:25.000, dallo specifico sopralluogo eseguito dai relatori, e dalle fotografie (allegate nella scheda sintetica relativa alla sezione) eseguite durante i rilievi topografici nel periodo 06 ottobre 2000 - 20 ottobre 2000.

Stima della portata al colmo ad assegnato periodo di ritorno

I dati morfometrici ed idrologici fondamentali della sezione di controllo sono i seguenti:

Sezione (coordinate Gauss-Boaga E,N): 1547781 4356309

Lunghezza dell'asta: 47.158 (km)

Area del bacino: 235.52 (km²)

Pendenza media dell'asta: 0.416 (%)

Quota della sezione: 3.34 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 427.33 (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: 8.02 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m ³ /s)	738.0	950.4	1 224.5	1 664.8

La determinazione del tronco critico è stata eseguita con riferimento ai criteri illustrati nella relazione generale, cui si rimanda integralmente; le caratteristiche idrauliche della sezione (scabrezze, grado di ostruzione dovuto ad elementi antropici, etc.) sono state specificamente rilevate per la sezione di controllo, ed estrapolate a monte e a valle, per l'estensione di calcolo, modificandole – qualora necessario – sulla base delle informazioni raccolte, dai sopralluoghi eseguiti, da conoscenze specifiche e dalla cartografia.

Mentre il ponte sulla provinciale per Villasimius non risulta costituire un'ostruzione per il regolare deflusso delle acque, anche dalla rappresentazione cartografica è possibile notare che l'alveo è in continua evoluzione, il corso d'acqua reincide i suoi stessi sedimenti trovando in questo modo vie di deflusso ogni volta diverse, sono presenti nell'alveo anche massi e ciottoli di dimensioni notevoli. Il naturale divagare del fiume non ha impedito, e non impedisce, che le pratiche agricole sfruttino la fertilità delle aree golenali del Rio, quelli legati alle pratiche agricole sono infatti gli interventi antropici che maggiormente hanno modificato il naturale assetto dell'area di pertinenza del corso d'acqua. Gli argini artificiali che accompagnano il corso d'acqua fino alla foce se risultano ben dimensionati per le portate relative ai tempi di ritorno dei 50 e 100 anni, vedono il franco annullato in corrispondenza delle portate di piena per i tempi di ritorno maggiori. In particolare in corrispondenza della sezione 4, sezione fortemente ostruita dalla presenza di un piccolo guado che non consente il deflusso neanche alle portate più basse, le portate di piena dei 200 dei 500 anni, fuoriuscendo dagli argini, determinano l'occupazione delle aree golenali.

Anche lo stato di abbandono dell'alveo, parzialmente interrto e coperto dalla vegetazione contribuisce in qualche misura all'ostruzione idraulica, infatti il trasporto solido del corso d'acqua, che attraversa aree caratterizzate dall'affioramento di rocce granitoidi localmente arenizzate e da versanti sui quali l'azione delle acque meteoriche, di dilavamento e di ruscellamento è facilitata dalla locale scarsità di copertura vegetale, ha determinato, infatti, il parziale interrimento dell'alveo, ciò che aumenta il livello di pericolosità idraulica.

Il rischio di esondazione, quindi, riguarda quella che fondamentalmente costituisce un'area di pertinenza del corso d'acqua, sono quindi soggette ad inondazioni le aree agricole e le attività agro-zootecniche che insistono sull'area golenale. Il rischio di esondazione non sembra coinvolgere la strada provinciale e l'abitato di S. Priamo, ma, per la frazione, il rischio è rappresentato dalla possibilità di esondazione dell'affluente in sinistra idrografica del Picocca (Rio Cannas) sul cui compluvio la frazione è sorta.

3. GRADO DI CONOSCENZA DELLA SITUAZIONE:

Esistenza di studi recenti quali relazioni, pubblicazioni, indagini:	
Analisi storica della situazione:	X
Testimonianze recenti:	
Presenza di progetto di massima:	
Presenza di progetto esecutivo:	

4. FINANZIAMENTO RICHIESTO: **475.949,70 EURO**

5. AMMINISTRAZIONE COMPETENTE: Genio civile, Amministrazione Comunale

6. PRIORITÀ DELL'INTERVENTO:

Alta (rischio R4)	
Media (rischio R3)	X
Bassa (rischio R2/R1)	

7. COMPATIBILITÀ CON REGIMI VINCOLISTICI ESISTENTI:

SI	X	NO	
----	---	----	--

8. TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

A)	Nuova realizzazione	
B)	Intervento di riatto, ampliamento, adeguamento, rifacimento di un'opera esistente	X
C)	Intervento manutentorio di un'opera esistente	

8.1 INTERVENTO STRUTTURALE

Estensivo - sistemazione idraulico-forestale

Seminagioni	
Opere di drenaggio	
Soglie	
Piccole briglie	
Muri di sostegno	
Ponte	

Estensivo - sistemazione idraulico-agraia

--	--

Intensivo

SERBATOIO	
CASSA DI ESPANSIONE	
ARGINATURA ringrosso sovrizzo rivestimento difesa diaframmatura	X
SCOLMATORE	
DIVERSIVO	
SISTEMAZIONI D'ALVEO soglie di fondo briglie muri di sonda scogliere longitudinali pennelli cunettoni pulizia straordinaria risagomatura alveo altro	X
INTERVENTI SULLE OPERE IN ATTRAVERSAMENTO Adeguamento luce Demolizione opera Rifacimento opera	

8.2 INTERVENTO NON STRUTTURALE

Disciplina territoriale delle zone soggette ad inondazioni	
Vincoli	

Assicurazioni obbligatorie	
----------------------------	--

9 MONITORAGGI

Non previsto all'interno del finanziamento richiesto.

10 PERICOLOSITA'

Il tronco critico è limitrofo ai tronchi critici B7srTC033 e B7srTC069 e nella rappresentazione si configura come unica area di esondazione

Frequenza probabile evento (tempo di ritorno in anni)	T=20/50		T=50/100	X
	T=100/200		T=200/500	

11 BACINI MONTANI:

Colate detritiche	
Piene repentine	
Alluvioni conoidi	

12 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE ALTE:

Corso d'acqua non arginato	
Sormonti arginali	X
Sfondamenti arginali	
Erosioni e fontanazzi	X

13 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE BASSE

Insufficienza impianti sollevamento	
-------------------------------------	--

14 ESTUARI MARITTIMI

Collasso difesa a mare	
------------------------	--

15 INTENSITÀ PRESUNTA DEL FENOMENO RISPETTO ALLE CONSEGUENZE ECONOMICHE:

Lieve	
Media	X
Elevata	X
Molto elevata	

16 VULNERABILITA' ED ESPOSIZIONE

ESPOSIZIONE	VULNERABILITA'		
	Danno grave (strutturale o perdita totale)	Danno medio (funzionale)	Danno lieve (estetico)
Presenza di centro abitato			
Presenza di insediamenti produttivi	X	X	
Presenza di industrie a rischio			
Presenza di lifelines (oleodotti, elettrodotti, acquedotti, ecc.)			
Linee di comunicazioni principali (autostrade, strade statali, linee ferroviarie)			
Linee di comunicazione secondarie (strade	X	X	

provinciali, strade comunali, altre ferrovie)			
Presenza di beni culturali			

Numero di persone potenzialmente coinvolte	Soggette a rischio diretto	Soggette a rischio indiretto	Soggette a rischio di perdita abitazione

17 DESCRIZIONE SINTETICA DEL DANNO ATTESO A CHIARIMENTO DELLE SCELTE RIPORTATE NELLA TABELLA PRECEDENTE:

Non considerando il franco, il superamento della soglia di altezza determinerà le seguenti conseguenze:

allagamento aree agricole, case sparse.

18 INTERVENTI

La soluzione proposta al fine di mitigare il rischio di esondazione consiste nelle seguenti azioni (si rimanda alla tabella riepilogativa degli interventi per la misura quantitativa):

interventi R4	(nessun intervento previsto)
interventi R3	Adeguamento in quota argine sponda sx e dx loc. Fatt. S. Anna – Manutenzione straordinaria
interventi R2 e R1	(nessun intervento previsto)

l'adeguamento del sistema di arginatura consentirebbe il regolare deflusso, entro l'alveo, delle portate anche relative ai tempi di ritorno maggiori;

l'opera di manutenzione straordinaria, con l'asportazione della vegetazione e del materiale deposto sul fondo dell'alveo consentirebbe il ripristino delle condizioni di funzionalità; sarebbe inoltre auspicabile l'eliminazione del guado alla sezione 4.

Gli interventi indicati hanno durata pari a 1.6 anni, intendendosi come tale quella relativa all'esecuzione dei lavori (si prescinde dai tempi necessari per l'appalto e per la esecuzione di altre attività tecnico amministrative connesse), e si ritiene possano avere vita utile dell'ordine di 25 anni.

Le opere dovrebbero essere dimensionate correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulteranno sufficientemente dimensionate (a meno di considerare nei calcoli anche il franco idraulico) per portate superiori.



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI**

**ATTIVITA' DI INDIVIDUAZIONE E DI PERIMETRAZIONE DELLE
AREE A RISCHIO IDRAULICO E GEOMORFOLOGICO E DELLE
RELATIVE MISURE DI SALVAGUARDIA**

(ai sensi della L. n. 267/98 modificato dalla L. 226/99)

Scheda informativa per gli interventi connessi ai fenomeni alluvionali (difesa idraulica del territorio)	Scheda B7srTC033
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI SAN VITO	
Sottobacino regionale N° 7 Flumendosa – Campidano - Cixerri	ASSOCIAZIONE DI PROFESSIONISTI Ing. Roberto Chessa – Ing. Sebastiano Chiodino – Geol. Pietro Pileri
Revisione	data:

Gruppo di Coordinamento		
Dott. Geol. Daria Dovera	Prof. Ing. Marco Mancini	Prof. Ing. Marco Salis

1. GENERALITA'

Bacino idrografico regionale:	Sardegna		
Sottobacino: 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri		Km² sottesi:	4.61
Provincia: Cagliari			
Comune: San Vito			
Località : Rio Cannas			
Cartografia: 558030	Tavole n° : 12		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

Il tronco critico in esame (sezione di controllo: codice B7srTC033) si trova in comune di San Vito, è costituito dal tratto del Rio Cannas che attraversando la frazione di S. Priamo arriva alla confluenza con il Picocca. La sezione di controllo è in corrispondenza del ponte sulla strada statale 125. La sezione è stata individuata per il fatto che la frazione di S. Priamo è stata colpita in tempi più o meno recenti da diversi episodi alluvionali, inoltre il tronco critico risulta limitrofo a diversi elementi sensibili classificati in categoria E4, in particolare la stessa frazione di S. Priamo, la strada statale 125, oltre alla vicinanza di diverse abitazioni rurali, ed alle coltivazioni in area golenale classificate come elementi E3. Ai fini delle verifiche idrauliche la sezione è stata inoltre scelta in maniera da riconoscervi una sezione di controllo significativa ai fini del deflusso, ovvero in cui per la presenza di un'ostruzione (ponte, soglia, guado, etc.) fosse possibile determinare l'altezza idrica al contorno per la determinazione del profilo idraulico.

In fase di calcolo idrologico, è stata adottata la sezione indicata al fine del calcolo delle portate di piena con i metodi indicati nelle linee guida. In fase di calcolo idraulico è stato ricavato, mediante il codice di calcolo HEC, il profilo di moto permanente nel tronco costituito dalla sequenza delle 4 sezioni idriche trasversali (di cui la n. 3 costituita dalla sezione rilevata) riportate nella tavola in allegato.

All'alveo (channel), nel tratto considerato è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.012 (canale in terra regolare); alle sponde (overbank) è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.009 (canale in cemento vecchio). Le informazioni summenzionate sono state desunte dalla carta degli elementi vulnerabili prodotta per il presente studio, dalla cartografia CTR 1:10.000 ed IGM 1:25.000, dallo specifico sopralluogo eseguito dai relatori, e dalle fotografie (allegate nella scheda sintetica relativa alla sezione) eseguite durante i rilievi topografici nel periodo 06 ottobre 2000 - 20 ottobre 2000.

Stima della portata al colmo ad assegnato periodo di ritorno

I dati morfometrici ed idrologici fondamentali della sezione di controllo sono i seguenti:

Sezione (coordinate Gauss-Boaga E,N): 1548144 4356846

Lunghezza dell'asta: 5.25 (km)

Area del bacino: 4.61 (km²)

Pendenza media dell'asta: 1.014 (%)

Quota della sezione: 6.9 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 155.29 (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: 1.46 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m ³ /s)	23.7	30.5	37.7	47.6

La determinazione del tronco critico è stata eseguita con riferimento ai criteri illustrati nella relazione generale, cui si rimanda integralmente; le caratteristiche idrauliche della sezione (scabrezze, grado di ostruzione dovuto ad elementi

antropici, etc.) sono state specificamente rilevate per la sezione di controllo, ed estrapolate a monte e a valle, per l'estensione di calcolo, modificandole – qualora necessario – sulla base delle informazioni raccolte, dai sopralluoghi eseguiti, da conoscenze specifiche e dalla cartografia.

Mentre il ponte sulla strada statale 125 non risulta costituire un'ostruzione per il regolare deflusso delle acque, anche dalla rappresentazione cartografica è possibile notare che l'alveo è in continua evoluzione, il corso d'acqua reincide i suoi stessi sedimenti trovando in questo modo vie di deflusso diverse. Sono presenti nell'alveo anche massi e ciottoli di dimensioni notevoli, a cui si aggiungono rifiuti non solo inerti abusivamente recapitati lungo il corso del torrente. Il naturale divagare del fiume non ha impedito, e non impedisce, che le pratiche agricole sfruttino le aree golenali del Rio. A modificare morfologicamente l'area, e quindi ad interferire sul regolare deflusso delle acque, contribuisce una strada vicinale ed il relativo guado, ma, la pericolosità maggiore deriva dalla presenza, allo sbocco nella parte valliva quando la velocità della corrente diminuisce e vengono quindi depositati dalla corrente i materiali più pesanti, della frazione di S. Priamo, contemporaneamente causa ed oggetto del rischio. Anche lo stato di abbandono dell'alveo, parzialmente interrto e per lunghi tratti coperto dalla vegetazione contribuisce in qualche misura all'ostruzione idraulica, infatti il trasporto solido del corso d'acqua, che attraversa aree caratterizzate dall'affioramento di rocce granitoidi localmente arenizzate e da versanti sui quali l'azione delle acque meteoriche, di dilavamento e di ruscellamento è facilitata dalla locale scarsità di copertura vegetale, ha determinato, infatti, il parziale interrimento dell'alveo, ciò che aumenta il livello di pericolosità idraulica.

Il rischio di esondazione, quindi, riguarda quella che fondamentalmente costituisce un'area di pertinenza del corso d'acqua, sono quindi soggette ad inondazioni le aree agricole e le attività agro-zootecniche che insistono sull'area golenale. Il rischio di esondazione non sembra coinvolgere la strada statale mentre, l'abitato di S. Priamo può risultare coinvolto dagli eventi di piena relativi ai tempi di ritorno maggiori (in particolare 500 anni).

In sede di post-analisi i risultati modellistici sono stati integrati da valutazioni tecniche ulteriori ritenute in questo caso opportune. Ciò comporta l'apparente incongruenza rispetto alle tavole nelle quali si è scelto di rappresentare esclusivamente la fenomenologia idraulica. Alla luce di tali considerazioni ed integrazioni si valuta che sussista una situazione di pericolo a partire dal $T_r = 100$ anni (R3).

3. GRADO DI CONOSCENZA DELLA SITUAZIONE:

Esistenza di studi recenti quali relazioni, pubblicazioni, indagini:	
Analisi storica della situazione:	X
Testimonianze recenti:	
Presenza di progetto di massima:	
Presenza di progetto esecutivo:	

4. FINANZIAMENTO RICHIESTO: **421.789,90 EURO**

5. AMMINISTRAZIONE COMPETENTE: Genio civile, Amministrazione Comunale

6. PRIORITÀ DELL'INTERVENTO:

Alta (rischio R4)	
Media (rischio R3)	X
Bassa (rischio R2/R1)	

7. COMPATIBILITÀ CON REGIMI VINCOLISTICI ESISTENTI:

SI	X	NO	
----	---	----	--

8. TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

A)	Nuova realizzazione	X
B)	Intervento di riatto, ampliamento, adeguamento, rifacimento di un'opera esistente	
C)	Intervento manutentorio di un'opera esistente	

8.1 INTERVENTO STRUTTURALE

Estensivo - sistemazione idraulico-forestale

Seminagioni	
Opere di drenaggio	
Soglie	
Piccole briglie	
Muri di sostegno	
Ponte	

Estensivo - sistemazione idraulico-agraia

--	--

Intensivo

SERBATOIO	
CASSA DI ESPANSIONE	
ARGINATURA ringrosso sovrizzo rivestimento difesa diaframmatura	
SCOLMATORE	
DIVERSIVO	
SISTEMAZIONI D'ALVEO soglie di fondo briglie muri di sonda scogliere longitudinali pennelli cunettoni pulizia straordinaria risagomatura alveo altro	X X
INTERVENTI SULLE OPERE IN ATTRAVERSAMENTO Adeguamento luce Demolizione opera Rifacimento opera	

8.2 INTERVENTO NON STRUTTURALE

Disciplina territoriale delle zone soggette ad inondazioni	
Vincoli	
Assicurazioni obbligatorie	

9 MONITORAGGI

Non previsto all'interno del finanziamento richiesto.

10 PERICOLOSITA'

Il tronco critico è limitrofo ai tronchi critici B7srTC032 e B7srTC069 e nella rappresentazione si configura come unica area di esondazione

Frequenza probabile evento (tempo di ritorno in anni)	T=20/50		T=50/100	X
	T=100/200		T=200/500	

11 BACINI MONTANI:

Colate detritiche	
Piene repentine	X
Alluvioni conoidi	

12 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE ALTE:

Corso d'acqua non arginato	X
Sormonti arginali	
Sfondamenti arginali	
Erosioni e fontanazzi	X

13 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE BASSE

Insufficienza impianti sollevamento	
-------------------------------------	--

14 ESTUARI MARITTIMI

Collasso difesa a mare	
------------------------	--

15 INTENSITÀ PRESUNTA DEL FENOMENO RISPETTO ALLE CONSEGUENZE ECONOMICHE:

Lieve	
Media	
Elevata	X
Molto elevata	

16 VULNERABILITA' ED ESPOSIZIONE

ESPOSIZIONE	VULNERABILITA'		
	Danno grave (strutturale o perdita totale)	Danno medio (funzionale)	Danno lieve (estetico)
Presenza di centro abitato	X	X	
Presenza di insediamenti produttivi	X	X	
Presenza di industrie a rischio			
Presenza di lifelines (oleodotti, elettrodotti, acquedotti, ecc.)			
Linee di comunicazioni principali (autostrade, strade statali, linee ferroviarie)			
Linee di comunicazione secondarie (strade provinciali, strade comunali, altre ferrovie)		X	

Presenza di beni culturali			
----------------------------	--	--	--

Numero di persone potenzialmente coinvolte	Soggette a rischio diretto	Soggette a rischio indiretto	Soggette a rischio di perdita abitazione

17 DESCRIZIONE SINTETICA DEL DANNO ATTESO A CHIARIMENTO DELLE SCELTE RIPORTATE NELLA TABELLA PRECEDENTE:

Non considerando il franco, il superamento della soglia di altezza determinerà le seguenti conseguenze:

allagamento di aree agricole e di case rurali, probabile interessamento dell'abitato; luci del ponte ostruite.

18 INTERVENTI

La soluzione proposta al fine di mitigare il rischio di esondazione consiste nelle seguenti azioni (si rimanda alla tabella riepilogativa degli interventi per la misura quantitativa):

interventi R4	(nessun intervento previsto)
interventi R3	Risagomatura dell'alveo con potenziamento capacità di portata – Pulizia alveo
interventi R2 e R1	(nessun intervento previsto)

la risagomatura dell'alveo consentirebbe il regolare deflusso delle portate anche relative ai tempi di ritorno maggiori; l'opera di manutenzione straordinaria, con l'asportazione della vegetazione e del materiale deposto sul fondo dell'alveo, consentirebbe il ripristino delle condizioni di funzionalità; sarebbe inoltre auspicabile che l'area golenale non fosse utilizzata come sede di strade campestri.

Gli interventi indicati hanno durata pari a 1.0 anni, intendendosi come tale quella relativa all'esecuzione dei lavori (si prescinde dai tempi necessari per l'appalto e per la esecuzione di altre attività tecnico amministrative connesse), e si ritiene possano avere vita utile dell'ordine rispettivamente di 20 e 50 anni.

Le opere dovrebbero essere dimensionate correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulteranno sufficientemente dimensionate (a meno di considerare nei calcoli anche il franco idraulico) per portate superiori.