



**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 B7soTC004
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI VILLA SAN PIETRO - PULA	
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:	135.16
Provincia: Cagliari			
Comune: Villa San Pietro - Pula			
Località : Rio Mannu di Pula			
Cartografia: 565160	Tavole n° : 1		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

Il tronco critico in esame (codice B7soTC004) si trova in comune di Villa San Pietro-Pula, e riguarda la località denominata: Rio Mannu. La sezione è stata individuata per il fatto che risulta limitrofa ad un elemento sensibile classificato in categoria E3 o E4. 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 15 sezioni idriche trasversali (di cui la n. 2 costituita dalla B7soTC001 e la n. 7 dalla B7soTC004) indicate nella tavola in allegato.

All'alveo (channel), nel tratto considerato è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.013 (canale in terra regolare 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) per l'intorno della sezione B7soTC001, mentre, per la B7soTC004, all'alveo (channel), nel tratto considerato è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.018 (canale in terra irregolare); 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.

Stima della portata al colmo ad assegnato periodo di ritorno

B7soTC001 - I dati morfometrici ed idrologici fondamentali della sezione di controllo sono i seguenti:

Sezione (coordinate Gauss-Boaga E,N): 1499390 4320544

Lunghezza dell'asta: 33.008 (km)

Area del bacino: 135.16 (km²)

Pendenza media dell'asta: 0.446 (%)

Quota della sezione: 9.46 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 391.11 (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: 6.14 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m ³ /s)	318.37	391.59	466.56	567.53

B7soTC004 - I dati morfometrici ed idrologici fondamentali della sezione di controllo sono i seguenti:

Sezione (coordinate Gauss-Boaga E,N): 1500295 4318476

Lunghezza dell'asta: 34.79 (km)
 Area del bacino: 136.52 (km²)
 Pendenza media dell'asta: 0.395 (%)
 Quota della sezione: 4.19 (m s.l.m.)
 Quota media del bacino: 387.33 (m s.l.m.)
 Tempo di corrivazione - adottato: 6.32 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m ³ /s)	318.02	390.79	465.26	565.51

La determinazione dei tronchi critici 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 fornite dai topografi, dalle immagini fotografiche e dalla cartografia.

La sezione del ponte, in muratura (B7soTC001) con un arco, contribuisce in maniera sostanziale alla ostruzione idraulica risultando sottodimensionato rispetto alle portate considerate, lasciando una luce libera insufficiente, non considerando la presenza di un impalcato immediatamente a valle che contribuisce ulteriormente all'ostruzione. A monte e a valle l'alveo risulta canalizzato in c.a. solo per il tratto limitrofo al centro abitato.

Soprattutto a causa di queste ostruzioni l'area esondata interessa una vasta area della periferia dell'abitato di Villa San Pietro.

La sezione del ponte (B7soTC004), con massicce pile in calcestruzzo - a spigoli vivi - entro l'alveo, contribuisce alla ostruzione idraulica; peraltro, anche per le portate maggiori, il ponte appare ben dimensionato

A monte dell'opera in esame insiste il ponte sulla SS195 che dai calcoli idraulici svolti risulta presentare criticità per il passaggio delle portate corrispondenti ai 200 e 500 anni. A valle dell'opera, dai calcoli risulta che le arginature a protezione di Pula siano ben dimensionate per consentire un'adeguata protezione dell'abitato anche per le portate maggiori.

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: **1.642.332,00 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	
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	
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 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 B7soTC001 e B7soTC004 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	
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	
Elevata	X
Molto elevata	X

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)		X	
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 del centro abitato e aree agricole, interessamento della strada sovrastante; luci del ponte ostruite.

18 INTERVENTI

In considerazione degli effetti di ostruzione causati dall'insufficiente luce del ponte rispetto alle portate considerate nei calcoli idraulici appare opportuno provvedere alla demolizione dell'opera e conseguentemente alla edificazione di una nuova con una luce pari almeno alla sezione idraulica del canale.

In considerazione della particolare rilevanza del ponte sulla SS195 appare opportuno operare un intervento di risagomatura con allargamento della sezione idraulica a monte e a valle con la conseguenza di determinare un rigurgito inferiore dovuto all'ostruzione.

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	Demolizione e ricostruzione n. 1 ponticello, Risagomatura corso d'acqua con potenziamento della capacità di portata
interventi R3	<i>(nessun intervento previsto)</i>
interventi R2 e R1	<i>(nessun intervento previsto)</i>

Gli interventi indicati hanno durata pari a 1 anno, 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 B7soTC005
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI SARROCH	
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:	1.36
Provincia: Cagliari			
Comune: Sarroch			
Località : Franzellu			
Cartografia: 565090	Tavole n° : 2		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

La sezione critica in esame (codice B7soTC005) si trova in comune di Sarroch, e riguarda la località denominata: Rio S'Acqua de Ferru - Is Cannas. La sezione è stata individuata per il fatto che risulta limitrofa ad un elemento sensibile classificato in categoria E3 o E4. 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 di controllo) indicate 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.

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): 1500630 4324690

Lunghezza dell'asta: 3.274 (km)

Area del bacino: 1.36 (km²)

Pendenza media dell'asta: 4.082 (%)

Quota della sezione: 38.72 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 110.39 (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: 0.73 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m ³ /s)	8.8	10.9	13.2	16.3

La determinazione dei tronchi critici 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 fornite dai topografi, dalle immagini fotografiche, dai sopralluoghi eseguiti, da conoscenze specifiche e dalla cartografia.

La sezione del ponte – in campata unica – contribuisce alla ostruzione idraulica in ragione del suo sottodimensionamento, ed entra in crisi per le due portate maggiori (200 e 500 anni). Appena a monte dell'opera sussiste un secondo ponticello pure esso ampiamente sottodimensionato che contribuisce a ostruire l'alveo della sezione in esame. Il tronco considerato presenta infine una parziale ostruzione determinata dalla vegetazione incolta. A valle dell'opera considerata le due portate di calcolo maggiori determinano il parziale allagamento della periferia Nord del centro di Sarroch, essenzialmente per insufficienza della sezione del rio, in ragione della sua scarsa incisione.

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: **650.735,00 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	
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	
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 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 inanni)	T=20/50	X	T=50/100	
	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	

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	X

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)		X	
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 del centro abitato, interessamento della strada sovrastante; luci del ponte ostruite.**

18 INTERVENTI

Si propone la demolizione e ricostruzione del ponticello che costituisce la sezione di controllo; al fine di aumentare la capacità di portata del fiume risulta inoltre consigliabile operare la risagomatura dell'alveo.

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 corso d'acqua con potenziamento della capacità di portata – demolizione e ricostruzione di n 1 ponticello</i>
interventi R3	<i>(nessun intervento previsto)</i>

interventi R2 e R1	<i>(nessun intervento previsto)</i>
--------------------	-------------------------------------

L'intervento indicato ha durata pari a **0.5** 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 possa avere vita utile dell'ordine di **20** anni.

L'opera dovrebbe essere dimensionata correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulterà sufficientemente dimensionata (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 B7soTC007
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI CAPOTERRA		
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:	1.339
Provincia: Cagliari			
Comune: Capoterra			
Località : San Gerolamo			
Cartografia: 566050	Tavole n° : 3		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

La sezione critica in esame (codice B7soTC007) si trova in comune di Capoterra, e riguarda la località denominata: Rio di San Gerolamo. La sezione è stata individuata per il fatto che risulta limitrofa ad un elemento sensibile classificato in categoria E3 o E4. Ai fini delle verifiche idrauliche la sezione è stata inoltre scelta in maniera da riconoscerne 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. 4 costituita dalla sezione di controllo) indicate 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 0.024 (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): 1500686 4332454

Lunghezza dell'asta: 11.166 (km)

Area del bacino: 14.06 (km²)

Pendenza media dell'asta: 1.339 (%)

Quota della sezione: 6.81 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 251.90 (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: 2.53 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m ³ /s)	40.8	52.2	64.1	80.6

La determinazione dei tronchi critici 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 fornite dai topografi, dalle immagini fotografiche, dai sopralluoghi eseguiti, da conoscenze specifiche e dalla cartografia.

La sezione del ponte – pur se in campata unica – contribuisce alla ostruzione idraulica in ragione del suo sottodimensionamento; risulta infatti eccessiva la larghezza delle spalle e lo spessore del ponte in ragione della sezione idraulica residua e della luce stessa del ponte. Il ponte infatti viene sormontato dalle portate aventi tempo di ritorno di 100, 200 e 500 anni, mentre la portata Q50 determina annullamento del franco.

In prossimità del ponte il fiume, rispetto alle tre portate di calcolo maggiori, risulta interessare l'abitato di Frutti d'Oro lambendo le case più vicine al rio. A monte e a valle dell'ostruzione considerata non risultano emergere particolari criticità.

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: **898.635,00 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-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 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 al tronco critico B7soTC008 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	
Alluvioni conoidi	

12 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE ALTE:

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

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	X

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)		X	
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 del centro abitato, interessamento della strada sovrastante; luci del ponte ostruite.

18 INTERVENTI

La verifica idraulica del ponte attuale ne richiede la demolizione, visto che non è atto a veicolare neanche le portate minori: l'opera dovrebbe essere dimensionata correttamente per contenere le piene con i tempi di ritorno calcolati.

Al fine di aumentare la capacità di portata del fiume risulta inoltre consigliabile operare la risagomatura dell'alveo almeno in prossimità del ponte stesso.

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 corso d'acqua con potenz. capacità di portata - Demolizione e ricostruzione n 1 ponticello
interventi R3	(nessun intervento previsto)
interventi R2 e R1	(nessun intervento previsto)

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 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.



**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 B7soTC008
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI CAPOTERRA	
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:	12.04
Provincia: Cagliari			
Comune: Capoterra			
Località : Riu Masoni Ollastru			
Cartografia: 566050	Tavole n° : 3		

DESCRIZIONE SINTETICA

La sezione critica in esame (codice B7soTC008) si trova in comune di Capoterra, e riguarda la località denominata: Rio Masoni Ollastru. La sezione è stata individuata per il fatto che risulta limitrofa ad un elemento sensibile classificato in categoria E3 o E4. Ai fini delle verifiche idrauliche la sezione è stata inoltre scelta in maniera da riconoscerne 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 4 sezioni idriche trasversali (di cui la n. 3 costituita dalla sezione di controllo) indicate 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 con presenza di erba); 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): 1500880 4331909

Lunghezza dell'asta: 8.440 (km)

Area del bacino: 12.04 (km²)

Pendenza media dell'asta: 1.229 (%)

Quota della sezione: 8.36 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 221.26 (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: 2.27 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m ³ /s)	33.9	43.8	54.3	68.9

La determinazione dei tronchi critici 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 fornite dai topografi, dalle immagini fotografiche, dai sopralluoghi eseguiti, da conoscenze specifiche e dalla cartografia.

La sezione del ponte a doppia campata contribuisce alla ostruzione idraulica in ragione del suo sottodimensionamento: infatti, la luce libera per il deflusso è intrinsecamente insufficiente, ed inoltre l'alveo risulta completamente interrito a monte, a valle ed in corrispondenza del ponte. I calcoli eseguiti evidenziano come la sezione idraulica dell'alveo stesso risulti assolutamente insufficiente per il passaggio delle quattro portate di riferimento, nonché eccessivamente ostruito dalla vegetazione ed interrotto da guadi che contribuiscono all'esondazione di portate anche minime. Dall'esame dell'alveo nel suo corso a valle del ponte si evince che è stato fatto un tentativo di arginatura "sui generis", consistente nell'ammucchiamento disordinato di materiale terroso – neanche compattato – parallelamente al corso idrico appena accennato sul terreno: tale tentativo di intervento è più dannoso che altro, oltre che essere vanificato dalla presenza di almeno tre guadi che ne interrompono la continuità.

In base al calcolo effettuato, in prossimità del ponte il fiume esonda quindi anche a valle per insufficienza della sezione, rispetto alle quattro portate considerate, lambendo la periferia della località residenziale "Torre degli Ulivi" ed allagando l'area della cappella di "S. Efisio".

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: **818.067,09EURO**

5. AMMINISTRAZIONE COMPETENTE: Genio civile, Amministrazione Comunale

6. PRIORITÀ DELL'INTERVENTO:

Alta (rischio R4)	X
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	

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 al tronco critici B7soTC007 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	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	
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)		X	
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 del centro abitato, interessamento della strada sovrastante; luci del ponte ostruite.**

18 INTERVENTI

L'opera attuale deve essere demolita e ricostruita con dimensionamento adeguato a contenere le piene con i tempi di ritorno calcolati. Al fine di aumentare la capacità di portata del fiume risulta inoltre consigliabile operare la

risagomatura dell'alveo e la pulizia periodica del suo letto.

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	Demolizione ricostruzione ponticello con luce adeguata – manutenzione straordinaria alveo
interventi R3	Risagomatura corso d'acqua con potenziamento capacità di portata
interventi R2 e R1	<i>(nessun intervento previsto)</i>

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 rispettivamente dell'ordine di 50 e **20** anni.

L'opera dovrebbe essere dimensionata correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulterà sufficientemente dimensionata (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 B7soTC009
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI CAPOTERRA	
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:	11.88
Provincia: Cagliari			
Comune: Capoterra			
Località : Poggio dei Pini – Rio di San Gerolamo			
Cartografia: 566080	Tavole n° : 3		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

La sezione critica in esame (codice B7soTC009) si trova in comune di Capoterra, e riguarda la località denominata: Rio di San Gerolamo – Poggio dei Pini. La sezione è stata individuata per il fatto che risulta limitrofa ad un elemento sensibile classificato in categoria E3 o E4. 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 8 sezioni idriche trasversali (di cui la n. 5 costituita dalla sezione di controllo) indicate 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 con presenza di erba); 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): 1497565 4333105

Lunghezza dell'asta: 7.563 (km)

Area del bacino: 11.88 (km²)

Pendenza media dell'asta: 2.493 (%)

Quota della sezione: 61.00 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 288.61 (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: 2.08 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m ³ /s)	34.9	45.2	56.2	71.4

La determinazione dei tronchi critici 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 fornite dai topografi, dalle immagini fotografiche e dalla cartografia.

La sezione del ponte – pur se in campata unica – contribuisce alla ostruzione idraulica in ragione del suo sottodimensionamento; risulta infatti eccessiva la larghezza delle spalle in ragione della sezione idraulica residua e della luce stessa del ponte, che non consente il passaggio di nessuna delle quattro portate di riferimento.

Il tronco considerato presenta infine una notevole ostruzione della sezione idraulica determinata dalla vegetazione incolta.

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: **322.269,09 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	
SCOLMATORE	
DIVERSIVO	
SISTEMAZIONI D'ALVEO	
soglie di fondo	
briglie	
muri di sonda	
scogliere longitudinali	
pennelli	
cunettoni	
pulizia straordinaria	X
risagomatura alveo	
altro	
INTERVENTI SULLE OPERE IN ATTRAVERSAMENTO	
Adeguamento luce	
Demolizione opera	X
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.

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	
Alluvioni conoidi	

12 RETI IDROGRAFICHE DELLE ACQUE ALTE:

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

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)		X	
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 del centro abitato, interessamento della strada sovrastante; luci del ponte ostruite.

18 INTERVENTI

L'opera dovrebbe essere dimensionata correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato. Risulta inoltre consigliabile una manutenzione periodica e programmata dell'alveo. Si ritiene auspicabile quindi la demolizione e ricostruzione del ponticello con luce adeguata al deflusso della portata di riferimento considerata.

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	Demolizione e ricostruzione del ponticello con luce adeguata – manutenzione straordinaria
Interventi R3	<i>(nessun intervento previsto)</i>
Interventi R2 e R1	<i>(nessun intervento previsto)</i>

L'intervento indicato ha durata pari a **0.5** 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 possa avere vita utile dell'ordine di **20** anni.

L'opera dovrebbe essere dimensionata correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulterà sufficientemente dimensionata (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 B7soTC012
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI CAPOTERRA	
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:	92.06
Provincia: Cagliari			
Comune: Capoterra			
Località : Rio Santa Lucia			
Cartografia: 565040	Tavole n° : 3		

2. DESCRIZIONE SINTETICA

La sezione critica in esame (codice B7soTC012) si trova in comune di Capoterra, e riguarda la località denominata: Rio di Santa Lucia. La sezione è stata individuata per il fatto che risulta limitrofa ad un elemento sensibile classificato in categoria E3 o E4. Ai fini delle verifiche idrauliche la sezione è stata inoltre scelta in maniera da riconoscerne 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 15 sezioni idriche trasversali (di cui la n. 13 costituita dalla sezione di controllo) indicate nella tavola in allegato.

All'alveo (channel), nel tratto considerato è stato attribuito un coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a 0.018 (canale in terra irregolare); 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): 1499797 4335724

Lunghezza dell'asta: 28.417 (km)

Area del bacino: 92.06 (km²)

Pendenza media dell'asta: 0.459 (%)

Quota della sezione: 9.91 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 366.19 (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: 5.36 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m ³ /s)	207.2	251.2	297.9	367.6

La determinazione dei tronchi critici 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 fornite dai topografi, dalle immagini fotografiche e dalla cartografia.

La sezione idraulica risulta ben dimensionata per il passaggio delle quattro portate di calcolo, costituendo unico elemento critico il solo ponte sulla strada che porta al Centro Colonico, che viene sormontato dalle Q200 e Q500, mentre il franco viene quasi annullato per la Q100. La savanella e parzialmente le aree golenali risultano in più tratti interritte tra le sezz. 7-11 per diverse centinaia di metri, e ciò sta causando il sollevamento del letto fluviale e la divagazione della corrente che in più punti ha aggredito entrambi gli argini laterali erodendoli. Ancora, risulta critica la situazione di alcuni scoli laterali che – affluendo al fiume in maniera non regimentata – stanno erodendo le scarpate arginali in più punti (segnatamente tra le sezz. 5-6, 7-11), con conseguenti smottamenti nelle strade adiacenti.

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: **464.937,00 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	
B)	Intervento di riatto, ampliamento, adeguamento, rifacimento di un'opera esistente	X
C)	Intervento manutentorio di un'opera esistente	X

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 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 inanni)	T=20/50		T=50/100	
	T=100/200		T=200/500	X

11 BACINI MONTANI:

Colate detritiche	
Piene repentine	
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	
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)		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 del centro abitato, interessamento della strada sovrastante; luci del ponte ostruite.

18 INTERVENTI

Il ponte summenzionato, costituendo ostruzione per le portate considerate andrebbe demolito e ricostruito adeguandolo al deflusso di portate maggiori. E' inoltre inderogabile un intervento di manutenzione straordinaria della savanella e delle aree golenali al fine di preservare gli argini, consistente nella asportazione del materiale che le interrisce, analogo alla risagomatura per potenziamento della capacità di portata.

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>(nessun intervento previsto)</i>
interventi R3	<i>(nessun intervento previsto)</i>
interventi R2 e R1	<i>Demolizione e ricostruzione ponte con luce adeguata – manutenzione straordinaria dell'alveo di magra e delle aree golenali interrite</i>

L'intervento indicato ha durata pari a **0.5** 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 possa avere vita utile dell'ordine di **20** anni.

L'opera dovrebbe essere dimensionata correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato, pertanto non risulterà sufficientemente dimensionata (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 B7soTC022
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI PULA	
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:
Provincia: Cagliari		
Comune: Pula		
Località : Rio Pedrosu - SS 195		
Cartografia: 573080	Tavole n° : 18	

2. DESCRIZIONE SINTETICA

La sezione critica in esame (codice B7soTC022) si trova in comune di Pula, e riguarda la località denominata: Rio Pedrosu in corrispondenza del ponte con la SS 195.

Il gruppo di lavoro ha preso in esame l'area segnalata dal Genio Civile di Cagliari (il tratto del rio dall'area a valle della diga MITA fino alla foce viene segnalata a rischio grave di esondazione) sia attraverso una ricognizione in situ sia operando verifiche idrologiche e morfometriche preliminari sul tratto segnalato.

Da queste indagini è risultato opportuno operare la verifica idraulica del tronco in esame al fine di ottenere una perimetrazione delle aree potenzialmente vulnerabili.

In fase di verifica idraulica è stato ricavato il profilo di moto permanente nel tronco costituito dalla sequenza di 12 sezioni idrauliche trasversali. La sezione 3 (si badi che al fine di simulare la forte asimmetria del ponte in entrata ed in uscita si è adottato di simulare tale asimmetria modellando due ponti affiancati con l'intento di replicare il caso reale), ponte sulla Strada Statale 195, è stata fatta corrispondere alla sezione di controllo.

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): 1494243 4310135

Lunghezza dell'asta: 5.12 (km)

Area del bacino: 3.68 (km²)

Pendenza media dell'asta: 4.042 (%)

Quota della sezione: 0.79 (m s.l.m.)

Quota media del bacino: 306.13 (m s.l.m.)

Tempo di corrivazione - adottato: 1.10 (h)

Tempo di ritorno	50	100	200	500
Qverifica (m ³ /s)	23.53	26.90	30.26	34.71

La restituzione delle aree a rischio è stata eseguita con riferimento ai criteri illustrati nella relazione generale (cui si rimanda integralmente). Le caratteristiche idrauliche delle sezioni (compresi scabrezze, grado di ostruzione dovuto ad elementi antropici, etc.) sono state specificamente rilevate ed estrapolate a monte e a valle, come estensione del calcolo. I risultati della modellazione idraulica sono consegnati negli allegati acclusi.

Il villaggio turistico attraversato dal rio risulta in condizioni di vulnerabilità anche per i tempi di ritorno più bassi, così come la Strada Statale 195.

Causa insufficienza idraulica

Sezione trasversale insufficiente nel tratto a monte ed a valle della SS 195. Sezione dei 3 ponti inadeguata.

3. GRADO DI CONOSCENZA DELLA SITUAZIONE:

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

4. **FINANZIAMENTO RICHIESTO:** €1.045.308,76
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	
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	X
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.

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	
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	
Elevata	X
Molto elevata	X

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			
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:

Allagamento del villaggio turistico, interessamento della Strada Statale 195 e 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 (Adeguamento della sezione idraulica su tutto il tratto esaminato, demolizione e ricostruzione di n. 1 ponte e 2 ponticelli)
Interventi R3 (nessun intervento previsto)
Interventi R2 e R1 (nessun intervento previsto)



**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 Monografia 5 Capoterra
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI CAPOTERRA		
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:
Provincia: Cagliari		
Comune: Capoterra		
Località : centro abitato		
Cartografia:	Tavole n° : 3	

2. DESCRIZIONE SINTETICA

L'area in esame comprende l'abitato di Capoterra, e riguarda i fenomeni legati a:

Rio Baccu Tinghinu e compluvi a O dell'abitato.

fonti delle informazioni - 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.

Stima della portata al colmo ad assegnato periodo di ritorno

Si sono prese in esame ai fini del calcolo delle portate al colmo alcune sezioni ritenute rilevanti.

Nel caso specifico, le portate di verifica considerate per quanto riguarda il Rio Baccu Tinghinu:

B7soTC015

Sezione (coordinate Gauss-Boaga E,N): 1497480 4335640

Tempo di ritorno	50	100	200	500
$Q_{verifica} (m^3/s)$	2.5	3.5	4.6	6.3

Il naturale andamento della rete idrografica dell'area di Capoterra 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, oltre che rivelarsi inadeguati, versano in condizioni tali da non risultare più funzionali allo scopo.

La pericolosità maggiore deriva dal fatto che la città di Capoterra si è sviluppata preferenzialmente su aree di pertinenza dei torrenti provenienti dalle colline alle sue spalle e quindi, non può che ricevere il deflusso di questi corsi d'acqua. Alcune zone della città con le relative strade di accesso sono edificati sui compluvi non lasciando se non poche e geometricamente limitate vie d'uscita al deflusso stesso. A questo si aggiunge spesso lo stato di incuria che provoca una progressiva occlusione dei tombini e delle cunette stradali, talvolta quasi completamente ostruiti.

Data la natura dei fenomeni descritti la perimetrazione risulta, in questo caso, complessa per il fatto che il deflusso idrico attraversando un centro abitato, risulta alterato rispetto ai percorsi idrici naturali.

In questa scheda si definiscono le problematiche idrauliche che riguardano il singolo centro abitato e le relative misure di mitigazione.

Descrizione sintetica del problema idraulico

Alcuni corsi d'acqua provenienti dai ripidi versanti prospicienti la periferia NO dell'abitato hanno determinato allagamenti all'interno del centro abitato, in conseguenza dei tempi di corrivazione elevati e della mancanza di idonee

opere di intercettazione e regimazione a monte, nonché di adeguate canalizzazioni fognarie interne all'abitato stesso. In particolare le portate del rio Baccu Tinghinu il cui bacino idrografico è immediatamente a ridosso dell'abitato hanno interessato con particolare violenza la zona periferica attigua al cimitero, le acque di altri rii minori hanno interessato la zona residenziale di Santa Rosa. Di particolare rilievo è l'inadeguatezza del canale tombato che raccoglie le acque di questi compluvi e che attraversa l'abitato. I calcoli idraulici fatti per studiare quest'opera mettono in evidenza che questa non appare ben dimensionata soprattutto rispetto alle portate ad elevato tempo di ritorno come è da considerare l'evento del novembre 1999. C'è inoltre da sottolineare l'effetto del trasporto solido (notevole in questo caso) ad opera delle acque che come è ovvio contribuisce a mettere in crisi l'opera.

3. GRADO DI CONOSCENZA DELLA SITUAZIONE:

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

4. FINANZIAMENTO RICHIESTO: **5.833.897,13 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	X

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	X
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'

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	
Elevata	X
Molto elevata	X

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 parti del centro abitato e di aree agricole.

18 INTERVENTI

Gli interventi più opportuni, al fine della salvaguardia delle aree e dei beni altrimenti compromessi, appaiono essere costituiti da:

- Rio Baccu Tinghinu e compluvi a NO dell'abitato: Adeguamento e manutenzione periodica del canale tombato, creazione di un canale scolmatore lungo la periferia NO che trasporti le acque a valle dell'abitato.

Descrizione sintetica degli interventi proposti

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>Adeguamento e manutenzione periodica del canale tombato, creazione di un canale scolmatore - Adeguamento delle canalizzazioni fognarie</i>
Interventi R3	<i>(nessun intervento previsto)</i>
Interventi R2 e R1	<i>(nessun intervento previsto)</i>

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 **25 - 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	Monografia 6 Domus De Maria
INTERVENTI DI PROTEZIONE IDRAULICA NEL COMUNE DI DOMUS DE MARIA			
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:
Provincia: Cagliari		
Comune: Domus De Maria		
Località : varie		
Cartografia: 573030-070-110	Tavole n° : 18	

2. DESCRIZIONE SINTETICA

Il Comune ha segnalato in fase di consegna del presente studio fenomeni di pericolosità nel proprio territorio comunale. Data la rilevanza degli episodi segnalati si ritiene opportuno riportare in sintesi la descrizione dei fenomeni e i conseguenti interventi di mitigazione, non si è potuto invece procedere ad una perimetrazione secondo quanto stabilito dalle L.G.

Da un colloquio con un tecnico comunale è emerso che a causa dell'incuria e dell'urbanizzazione tutto il sistema di rii e impluvi segnalati sono stati notevolmente trasformati ed alterati causando una situazione di rischio potenziale:

Il rio Mannu – rio di Chia risulta in alcuni tratti scarsamente inciso e invaso dalla vegetazione. Soprattutto nei pressi dell'abitato, la presenza di residenze, attività agricole e turistiche appaiono potenzialmente a rischio nel caso di eventi meteorici intensi.

Le analisi idrologiche ed idrauliche sono state operate considerando due tratti del rio contraddistinti dai seguenti codici:

B7SOTC018 (coordinate Gauss-Boaga E,N) monte: 1488379 4310287 (sezione 7 del calcolo idraulico)

B7SOTC019 (coordinate Gauss-Boaga E,N) valle: 1489978 4306096 (sezione 2 del calcolo idraulico)

Dall'analisi eseguita è risultata l'urgenza di attuare interventi di risagomatura dell'alveo e di protezione del rilevato stradale.

Dalle informazioni ottenute dai tecnici comunali risulta che il rio Baccu Mannu il cui corso è parallelo per un lungo tratto ad una strada bianca che collega l'abitato a quello di Chia, risulta allagare periodicamente la stessa stradina. Nel recente passato, in occasione di piogge particolarmente intense, l'acqua avrebbe interessato anche alcune abitazioni e attività turistiche nel tratto più vallivo del rio.

3. GRADO DI CONOSCENZA DELLA SITUAZIONE:

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

4. FINANZIAMENTO RICHIESTO: 2.070.455,05 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-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
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'

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	
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	X

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:

Allagamento di civili abitazioni, viabilità secondaria, attività agricole, attività turistiche

18 INTERVENTI

Descrizione sintetica degli interventi proposti

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	Adeguamento della sezione idraulica per tutta la lunghezza dei rii; adeguamento argini sul rio Baccu Mannu, protezione spondale mediante gabbionate nelle zone più soggette ad erosione.
Interventi R3	<i>(nessun intervento previsto)</i>
Interventi R2 e R1	<i>(nessun intervento previsto)</i>