



PROVINCIA DI SASSARI
COMUNE DI TISSI

ADEGUAMENTO DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE
AL P.A.I.
PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITA'
IDRAULICA IN APPLICAZIONE DELL'ART.8 COMMA 2
DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I.

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

TAVOLA N°

SCALA

DATA

1.1

Febbraio 2013
Agg. Dicembre 2015
Agg. Marzo 2016

I TECNICI INCARICATI

Ing. Maddalena Idili

Geol. Maddalena Moroso

IL SINDACO

Mauro Scarpa

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Angelino Pani

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

PREMESSA

In seguito all'incarico conferitoci dal Comune di Tissi (SS), i sottoscritti Ing. Maddalena Idili e Geol. Maddalena Moroso nell'ambito del procedimento di stesura del nuovo Piano Urbanistico Comunale (P.U.C), hanno elaborato il seguente studio relativo alla perimetrazione delle aree a significativa pericolosità idraulica presenti all'interno del territorio comunale di Tissi necessario per poter procedere all'adeguamento al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), in tutto il territorio di Tissi.

Con tale progetto il Comune di Tissi intende dotarsi, in ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 8, comma 2 delle Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico della Sardegna, di una mappatura dettagliata delle aree a "significativa pericolosità idraulica" del territorio comunale.

In tali aree, una volta delimitate, si applicano le prescrizioni individuate dalla stessa pianificazione comunale in fase di adeguamento al PAI. Tali prescrizioni sono quelle indicate dalle citate norme di attuazione del P.A.I. per le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3) e media (Hi2).

A tale esigenza normativa si somma inoltre la necessità per l'Amministrazione di acquisire un approfondito quadro conoscitivo delle caratteristiche idrologiche, idrauliche e geomorfologiche del territorio.

1- INQUADRAMENTO NORMATIVO

La legge 3 agosto 1998, n. 267 e successive modifiche ed integrazioni prevede che *"le autorità di bacino di rilievo nazionale e interregionale e le regioni per i restanti bacini adottano, ove non si sia già provveduto, piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico che contengano in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia nonché le misure medesime"*.

L'introduzione di questo strumento di pianificazione deriva dal susseguirsi in questi ultimi anni di disastri idrogeologici quali l'alluvione del 1994, i fatti di Sarno, le alluvioni dell'autunno del 1998 e del 2000 e la tragedia di Soverato, che ha portato all'evidenza della pubblica opinione la fragilità del territorio italiano nel legame tra i suoi caratteri fisici e i fenomeni di antropizzazione.

Queste catastrofi hanno fatto crescere nel comune sentire la domanda di sicurezza della vita umana come anche dei beni e delle relazioni sociali che questi consentono e la consapevolezza della necessità di intervenire in maniera organica e complessiva per garantire la stabilità dei versanti e il mantenimento del corretto regime idraulico.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) si configura come uno strumento che attraverso criteri, indirizzi e norme consente una riduzione del dissesto idrogeologico e del rischio connesso e che, proprio in quanto "piano stralcio", deve inserirsi in maniera organica e funzionale nel processo di formazione del Piano di Bacino di cui alla L.183/89.

Inoltre, nell'adeguamento della pianificazione comunale devono essere delimitate le aree di significativa pericolosità idraulica e geomorfologica non perimetrate in precedenza dal PAI (N.A. PAI, art. 26), che indica come significativa pericolosità idraulica le seguenti tipologie di aree idrografiche appartenenti al bacino idrografico unico della Regione Sardegna: *reticolo idrografico minore gravante sui centri edificati; foci fluviali; aree lagunari e stagni*. Possiedono significativa pericolosità geomorfologica le seguenti tipologie di aree di versante appartenenti al bacino idrografico unico della Regione Sardegna: *aree a franosità diffusa, in cui ogni singolo evento risulta difficilmente cartografabile alla scala del PAI; aree costiere a falesia; aree interessate da fenomeni di subsidenza*.

Infatti, il Piano di Assetto Idrogeologico si prefigge il raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 1 della N.A., e in sintesi: la messa in sicurezza delle aree già antropizzate attraverso azioni strutturali e non strutturali; la prevenzione del rischio attraverso norme d'uso del territorio. Inoltre, la messa in sicurezza appartiene alla pianificazione e programmazione regionale, attraverso regole e linee di indirizzo per l'uso del territorio sia al governo locale come attuazione delle regole generali del Piano, e nella fase decisionale della pianificazione locale.

Perciò, è importante l'attività di indagine locale per pervenire al necessario approfondimento delle problematiche, e soprattutto, per l'opportunità di pervenire a una conoscenza partecipata del territorio che consenta una assunzione condivisa delle decisioni. Le N.A. del PAI. All'art. 4 comma 6 prevedono in fase di adeguamento dei PUC e degli strumenti urbanistici al PAI, che le Amministrazioni interessate introducano nelle norme dello strumento urbanistico le limitazioni d'uso prescritte dal PAI per gli ambiti a pericolosità idraulica o da frana e verificano la programmazione urbanistica con le condizioni di dissesto idrogeologico presenti o potenziali evidenziati dal PAI. Inoltre il comma 3 dell'art. 6 delle N.A. del PAI prescrive che il PAI prevale sulla pianificazione

urbanistica provinciale, comunale, anche a livello attuativo, pertanto (let. E comma 4 dello stesso articolo) il PAI prevale sulle previsioni dei piani urbanistici comunali, degli strumenti di attuazione, dei programmi pluriennali e dei regolamenti edilizi comunali. Ai fini di un coordinamento fra i vari livelli di pianificazione il PAI nell'art 8 delle relative norme, definisce che nel quadro di un attività continua di verifica devono essere resi compatibili con il PAI, con le sue varianti adottate e con le sue norme di attuazione tutti gli atti di pianificazione, concessione, autorizzazione, nulla osta ed equivalenti competenze di Province, Comuni, Comunità Montane ed altre pubbliche amministrazioni della Sardegna perimetrate con pericolosità idrogeologica.

Il successivo comma 2 definisce, che "indipendentemente dall'esistenza di aree perimetrate dal Pai", in sede di adozioni di nuovi strumenti i comuni assumono e valutano le indicazioni di appositi studi di compatibilità idraulica, geologica e geotecnica, predisposti in osservanza dei successivi articoli 24 e 25, riferiti a tutto il territorio comunale e, così come indica il successivo comma "analizzano le possibili alterazioni dei regimi idraulici e della stabilità dei versanti", collegate alle nuove previsioni di uso del territorio, con particolare riguardo ai progetti di insediamenti residenziali, produttivi, di servizi e infrastrutture. Mentre, il comma 6 dice che in sede di adozione di piani di settore e di piani territoriali diversi da quelli di cui al comma 2, o di loro varianti, per quanto di rispettiva competenza sono stabiliti interventi, azioni e prescrizioni allo scopo di: rallentare i deflussi delle acque

Inoltre l'art. 26 descrive che negli atti di adeguamento dei piani urbanistici comunali al PAI, sono delimitate puntualmente alla scala 1:2000 le aree a significativa pericolosità idraulica o geomorfologica non direttamente perimetrate dal PAI. E, come riporta l'art. 37 "Varianti ed aggiornamento del PAI", comma 3, sono motivi di eventuali varianti del PAI: *diminuzioni o aumenti significativi delle condizioni di rischio derivanti dalla realizzazione di interventi debitamente collaudati o muniti di certificato di regolare esecuzione ovvero da fatti che producono incrementi di danno potenziali; studi a scala di maggior dettaglio eseguiti da enti territoriali ed enti locali; nuovi eventi idrogeologici o emergenze ambientali.*

A tal riguardo nelle aree definite dal PAI le Norme di Attuazione, disciplinano l'uso del territorio in materia di interventi strutturali e non strutturali di sistemazione idraulica e riqualificazione degli ambienti fluviali, in materia di patrimonio edilizio pubblico o privato e in materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico.

Nel suo insieme il Piano di bacino costituisce il principale strumento di un complesso

sistema di pianificazione e programmazione finalizzato alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione delle acque; esso si presenta quale mezzo operativo, normativo e di vincolo diretto a stabilire la tipologia e le modalità degli interventi necessari a far fronte non solo alle problematiche idrogeologiche ma anche ambientali, al fine di garantire la salvaguardia del territorio sia dal punto di vista fisico che dello sviluppo antropico.

Il Piano traccia i criteri di azione e gli indirizzi cui devono attenersi gli operatori sul territorio, individuando le prescrizioni e le norme di intervento nel rispetto delle proprie finalità e principi.

Il PAI rappresenta quindi un importante tassello di questo processo di programmazione teso ad assicurare la difesa del territorio dai dissesti dovuti a fenomeni di degrado geologico ed idraulico e contemporaneamente consentire la tutela degli aspetti ambientali e naturalistici ad essi connessi.

In tal senso il PAI intende essenzialmente definire e programmare le azioni necessarie a conseguire un adeguato livello di sicurezza nel territorio del Bacino come anche avviare il recupero dell'ambiente naturale e la riqualificazione delle caratteristiche del territorio stesso.

A questo proposito si deve osservare che il conseguimento di un uso del suolo compatibile con il sistema idrografico del bacino ha certamente effetti di grande importanza per la stabilizzazione ed il consolidamento del territorio e quindi anche per la riduzione dei deflussi di piena, mentre attualmente si è spesso assistito ad una gestione irrazionale del territorio che ha comportato lo sfruttamento eccessivo delle risorse.

Dal punto di vista della sua strutturazione il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico è in sostanza costituito da un insieme di sistemi strettamente correlati tra loro mediante relazioni: il sistema delle conoscenze, il sistema delle analisi della pericolosità e del rischio e il sistema degli interventi, mentre le sue attività sono realizzate mediante procedure che perseguono gli obiettivi fondamentali propri del piano.

I sistemi costituenti il Piano necessitano di continui e frequenti aggiornamenti. In particolare la continua integrazione del sistema delle conoscenze è premessa fondamentale alla pianificazione delle attività di gestione del territorio in quanto la disponibilità di nuovi elementi conoscitivi consente, infatti, di utilizzare procedure di analisi sempre più raffinate e di realizzare elaborazioni caratterizzate da un maggiore grado di dettaglio.

Il progetto PAI intende quindi fornire il quadro conoscitivo del sistema fisico del

bacino, il più possibile aggiornato, in relazione al reticolo idrografico, delle utilizzazioni del territorio previste dagli strumenti urbanistici comunali e dei vincoli posti dalle diverse legislazioni; intende inoltre definire e quantificare le situazioni di degrado, in atto o potenziali, del sistema fisico ricercando in particolare le cause che le determinano ed individuare le opere necessarie a risolvere le diverse problematiche in relazione al pericolo di inondazione della gravità ed estensione dei dissesti.

1.1. Il sistema normativo

1.1.1. La legge 18 maggio 1989, n. 183

La legge 18 maggio 1989, n. 183, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", successivamente modificata con le leggi n°253/90, n°493/93, n°61/94 e n°584/94 ha riformato il settore della difesa del suolo, introducendo una serie di norme dirette a dare un assetto definitivo al territorio.

Lo scopo del provvedimento è quello di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi (art.1 comma 1).

La legge ha previsto la suddivisione di tutto il territorio nazionale in "Bacini idrografici", da intendersi quali entità territoriali che costituiscono ambiti unitari di studio, programmazione ed intervento, prescindendo dagli attuali confini ed attribuzioni amministrative.

Tali bacini sono stati classificati su tre livelli: nazionali, interregionali e regionali.

In particolare, la Sardegna è interessata da un unico bacino regionale suddiviso in 7 sub-bacini.

Al governo dei bacini idrografici, la L. 183/1989 prevede siano preposte le Autorità di Bacino, strutture di coordinamento istituzionale, che hanno il compito di garantire la coerenza dei comportamenti di programmazione ed attuazione degli interventi delle amministrazioni e degli enti locali che, a vario titolo ed a vari livelli, espletano le proprie competenze nell'ambito del bacino idrografico.

Tale funzione ai sensi della citata L.183/89 trova la massima espressione nella redazione del Piano di Bacino che rappresenta lo strumento operativo, normativo e di vincolo finalizzato a regolamentare l'azione nell'ambito del bacino.

Il Piano di Bacino ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento

conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Il piano offre al suo interno una previsione normativa diretta a stabilire la tipologia e le modalità degli interventi necessari a far fronte non solo alle problematiche idrogeologiche, ma anche ambientali, al fine di garantire la salvaguardia del territorio sia dal punto di vista fisico che da quello dello sviluppo antropico.

I piani di bacino devono essere coordinati con i programmi nazionali, regionali e sub-regionali di sviluppo economico e di uso del suolo. Le previsioni dei piani territoriali e dei programmi regionali, dei piani di risanamento delle acque, dei piani di smaltimento di rifiuti, dei piani di disinquinamento e dei piani generali di bonifica devono essere adeguate alle previsioni del piano di bacino.

I piani di bacino idrografico infine possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali.

1.1.2. La legge 3 agosto 1998, n. 267

Il ripetersi durante questi ultimi anni di gravissimi fenomeni di dissesto idrogeologico ha portato alla emanazione del D.L. 11 giugno 1998 n. 180 convertito in legge, con modificazioni, dalla L. 3 agosto 1998 n. 267 "Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania."

La norma prevede che le autorità di bacino di rilievo nazionale e interregionale e le regioni per i restanti bacini adottino, ove non si sia già provveduto, piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico.

Tali piani in particolare devono individuare e perimetrare le aree a rischio idrogeologico. Quindi in tali aree devono essere adottate idonee misure di salvaguardia.

Nelle zone nelle quali la maggiore vulnerabilità del territorio si lega a maggiori pericoli per le persone, le cose ed il patrimonio ambientale la prevenzione del rischio deve essere ottenuta anche attraverso la definizione di programmi di interventi urgenti, ed opportune azioni di manutenzione dei bacini idrografici.

Inoltre una grande importanza è attribuita agli organi di protezione civile che, entro sei mesi dall'adozione del piano, devono predisporre, per le aree a rischio idrogeologico, piani urgenti di emergenza contenenti le misure per la salvaguardia dell'incolumità delle

popolazioni interessate.

Il provvedimento legislativo evidenzia anche la necessità di attivare misure di incentivazione per ottenere l'adeguare delle infrastrutture e la rilocalizzazione fuori dell'area a rischio delle attività produttive e delle abitazioni private.

1.1.3. **II D.P.C.M. 29 settembre 1998**

Il metodo per la valutazione del rischio dipendente dai fenomeni di carattere idrogeologico viene indicato dal D.P.C.M 29.10.98 che costituisce l'atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art.1, comma 1 e 2, del Decreto Legge n°180/98.

In particolare nel citato atto di indirizzo e coordinamento per valutare il rischio dipendente da fenomeni di carattere naturale viene fatto riferimento al prodotto "logico" di tre fattori:

- la pericolosità: cioè la probabilità di accadimento di un evento calamitoso;
- il valore degli elementi a rischio: ovvero delle persone, dei beni localizzati, del patrimonio ambientale. In particolare, a questo proposito, sono considerati elementi a rischio fattori come: l'incolumità delle persone, gli agglomerati urbani comprese le zone di espansione urbanistica, le aree su cui insistono insediamenti produttivi, impianti tecnologici di rilievo, in particolare quelli definiti a rischio ai sensi di legge, le infrastrutture a rete e le vie di comunicazione di rilevanza strategica anche a livello locale, il patrimonio ambientale ed e i beni culturali di interesse rilevante, le aree sede di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive e infrastrutture primarie, gli agglomerati urbani;
- la vulnerabilità degli elementi a rischio: dipendente sia dalla capacità di sopportare le sollecitazioni esercitate dall'evento sia dall'intensità dell'evento stesso.

Le attività previste vengono articolate in tre fasi di azione successiva corrispondenti a un diverso livello di approfondimento delle stesse. Nella prima fase devono essere individuate le aree soggette a rischio idrogeologico, attraverso l'acquisizione di tutte le informazioni disponibili sullo stato del dissesto.

Nella seconda fase deve essere effettuata l'attività di perimetrazione, e la valutazione del livello di rischio esistente nelle diverse aree del territorio. Inoltre in questa fase devono essere definite le misure di salvaguardia necessarie.

L'ultima fase prevede la programmazione della mitigazione del rischio.

Nel caso del rischio idraulico, effettuate le attività di prima fase individuando sul territorio le aree soggette a dissesto, si possono distinguere tre zone caratterizzate da una diversa

probabilità di evento calamitoso.

In particolare le zone corrispondono a:

- aree ad alta probabilità di inondazione (indicativamente con tempo di ritorno "Tr" di 20–50 anni)
- aree a moderata probabilità di inondazione (indicativamente con tempo di ritorno "Tr" di 100 –200 anni)
- aree a bassa probabilità di inondazione (indicativamente con tempo di ritorno "Tr" di 300–500 anni)

Le zone protette da argini devono comunque essere inserite almeno tra le aree a bassa probabilità di inondazione.

Per valutare le situazioni di rischio devono quindi essere considerati gli insediamenti, le attività antropiche, il patrimonio ambientale che sono presenti nel territorio in modo da individuare gli elementi distintivi delle diverse zone soggette ad allagamento.

Esaminando le aree soggette ad allagamento assieme alle loro caratteristiche sociali, economiche ed ambientali è possibile valutare il differente livello di rischio esistente nelle diverse zone di territorio e stabilire le misure più urgenti di prevenzione mediante interventi e/o misure di salvaguardia.

L'atto di indirizzo, facendo riferimento ad esperienze di pianificazione già effettuate, propone di aggregare le diverse situazioni in quattro classi di rischio a gravosità crescente (1=moderato/a; 2=medio/a; 3=elevato/a; 4=molto elevato/a), definite nel modo seguente:

- ❖ **moderato R1:** per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- ❖ **medio R2:** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture, e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- ❖ **elevato R3:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità della attività socio - economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale e culturale;
- ❖ **molto elevato R4:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni rilevanti al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socio - economiche.

A questo punto devono essere individuate le tipologie di interventi da realizzare per mitigare il rischio e devono inoltre essere posti i necessari vincoli all'utilizzazione territoriale.

1.1.4 Il D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in legge, con modificazioni, dalla L.11 dicembre 2000, n. 365

Il D.L. 12 ottobre 2000, n. 279: "Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali individua infine una nuova procedura per l'approvazione dei Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

Una prima novità risiede nel fatto che per la prima volta, viene indicata una data limite per l'adozione definitiva del piano, sulla base degli atti e dei pareri disponibili.

Quest'ultima deve avvenire entro e non oltre sei mesi dalla data di adozione del relativo progetto di piano.

Una seconda novità è costituita dalla convocazione di una conferenza programmatica, che si articola per sezioni provinciali o altro ambito territoriale, da parte delle Regioni.

La conferenza programmatica esprime un parere sul progetto di piano che va a sostituire il parere della Regione formulato ai sensi dell'articolo 18, comma 9, della legge 18 maggio 1989, n. 183.

Il parere, in particolare, deve porre in rilievo l'integrazione dei contenuti del piano su scala provinciale e comunale, prevedendo le necessarie prescrizioni idrogeologiche ed urbanistiche.

Le determinazioni assunte in sede di comitato istituzionale, una volta esaminate dalla conferenza programmatica, costituiscono variante agli strumenti urbanistici.

Inoltre l'art. 2 della legge n. 365/2000 ha previsto sia effettuata una attività straordinaria di polizia idraulica e di controllo sul territorio che ha permesso di raccogliere informazioni utili a rilevare situazioni di potenziale pericolo, oltreché identificare alcuni interventi di manutenzione.

1.2 L'Autorità di bacino

L'Autorità di bacino è stata istituita per l'insieme dei bacini regionali con la legge regionale n. 19 del 2006 e persegue l'unitario governo dei bacini idrografici, indirizza, coordina e controlla le attività conoscitive, di pianificazione, di programmazione e di attuazione.

Gli obiettivi principali da perseguire sono i seguenti:

- la conservazione e la difesa del suolo da tutti i fattori negativi di natura fisica e antropica;
- il mantenimento e la restituzione ai corpi idrici delle caratteristiche qualitative richieste per gli usi programmati;
- la tutela delle risorse idriche e la loro razionale utilizzazione;
- la tutela degli ecosistemi, con particolare riferimento alle zone d'interesse naturale, forestale e paesaggistico e alla promozione di parchi fluviali, ai fini della valorizzazione e del riequilibrio ambientale.

Essa opera in collaborazione con gli enti locali territoriali e gli altri enti pubblici e di diritto pubblico operanti nel bacino idrografico.

L'Autorità di bacino si avvale dei seguenti organi:

- 1) il Comitato istituzionale;
- 2) l'Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna.

Il Comitato istituzionale presieduto dal Presidente della Regione, è composto dai seguenti componenti:

- quattro Assessori regionali competenti in materia di lavori pubblici, difesa dell'ambiente, agricoltura e sviluppo produttivo;
- tre amministratori locali indicati, con voto limitato a due, dal Consiglio delle autonomie locali.

I compiti del Comitato sono i seguenti:

- a) definire i criteri, metodi, tempi e modalità per l'elaborazione del Piano di bacino distrettuale e successiva adozione.
- b) approvare i programmi d'intervento attuativi del Piano di bacino, degli schemi previsionali e programmatici e ne controllarne l'attuazione;
- c) adottare il Piano per il recupero dei costi relativi ai servizi idrici;
- d) adottare il Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna, da svilupparsi con le modalità e i contenuti previsti dall'articolo 13 della direttiva n. 2000/60/CE;

- e) proporre e adottare normative omogenee relative a standard, limiti e divieti, inerenti alle finalità di cui all'articolo 1;
- f) predisporre indirizzi, direttive e criteri per la valutazione degli effetti sull'ambiente degli interventi e delle attività con particolare riferimento alle tecnologie agricole, zootecniche ed industriali;
- g) attivare forme di informazione e partecipazione pubblica al fine di favorire un adeguato coinvolgimento dei portatori di interesse nella formazione degli atti di pianificazione.

2- INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E FISICO

2.1 Il Territorio di Tissi

Nell'ambito della stesura del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico il territorio sardo è stato suddiviso (deliberazione n. 45/57 del 30.10.1990 della Regione Sardegna) in sette sub-bacini; ciascun bacino è caratterizzato da un'omogeneità in grande delle caratteristiche geomorfologiche, geografiche, idrologiche.

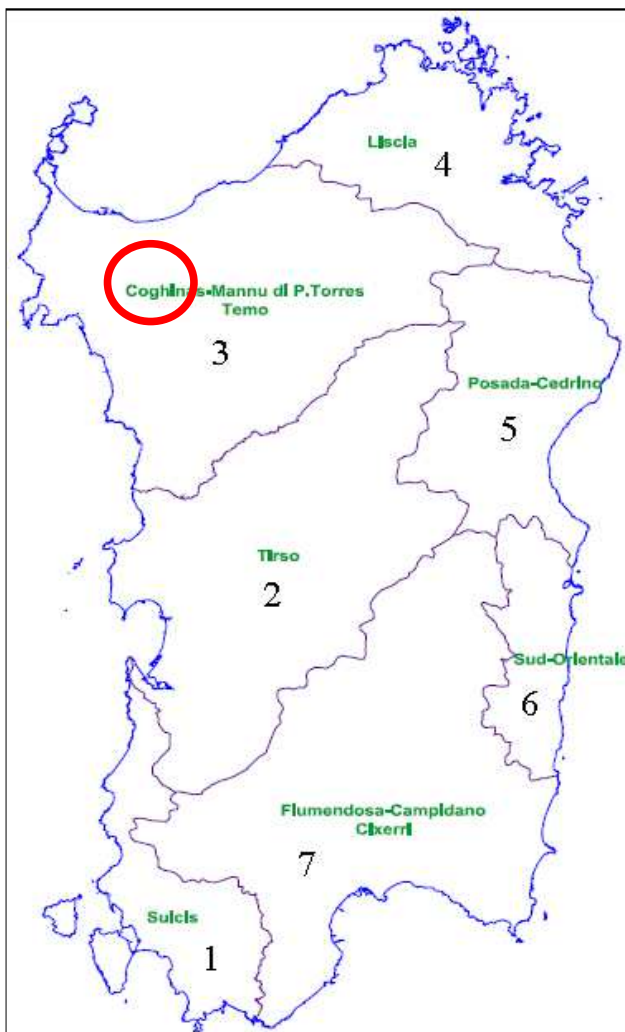


Fig. 1: Sub bacini del territorio sardo.

| N° | Sub Bacino Superficie | [Km ²] | % |
|----|------------------------------|--------------------|------------|
| 1 | Sulcis | 1646 | 6,8 |
| 2 | Tirso | 5327 | 22,2 |
| 3 | Coghinas-Mannu-Temo | 5402 | 22,5 |
| 4 | Liscia | 2253 | 9,4 |
| 5 | Posada – Cedrino | 2423 | 10,1 |
| 6 | Sud-Orientale | 1035 | 4,3 |
| 7 | Flumendosa-Campidano-Cixerri | 5960 | 24,8 |
| | Totale | 24'046 | 100 |

Tab 1: Sub-bacini del territorio sardo.

L'area in esame appartiene al sub-bacino Coghinas-Mannu-Temo (fig. 1), ricade nello specifico nel bacino del Rio Mannu di Porto Torres.

Cartograficamente è situato all'interno delle seguenti carte:

- carta d'Italia scala 1: 25.000 Foglio 459 sezione III OSSI;
- C.T.R. scala 1:10.000 Fogli 459110, 459120, 459150, 459160;

Il territorio del Comune di Tissi ha un'estensione particolarmente contenuta di 10,28 kmq, confina a nord con il territorio del Comune di Sassari, a est con il territorio del comune di Ossi e a ovest e sud ovest con il territorio del Comune di Usini.

L'abitato si sviluppa in un altipiano calcareo, mentre il resto del territorio è caratterizzato da strette vallate che si aprono nella più ampia valle del Rio Mascari che separa il territorio di Tissi dal territorio di Sassari.

Proprio per la sua posizione il centro abitato non è interessato dalla presenza di alcun compluvio significativo ne sono presenti canali tombati o di guardia all'interno dell'intero territorio comunale.

Il principale compluvio presente nel territorio, a cavallo con il territorio di Usini, è il Rio Badde S'Ena (bacino avente un'estensione di 12,6 km²) che attraversa il territorio da sud ovest verso nord sino a confluire sul Rio Mascari, unico corso d'acqua del territorio perimetrato dal PAI vigente.

Il secondo compluvio in ordine di importanza è sempre un affluente del Rio Mascari

ed è denominato Rio Funtana 'e sa Teula (bacino avente una estensione di 2,8 km²),

Gli altri compluvi oggetto di studio seguono sostanzialmente la direttrice est-ovest, discendono pertanto dall'altopiano di Ossi per convogliare le acque verso il territorio di Usini confluendo nel Rio Mannu di Porto Torres a monte della confluenza con il Rio Mascari.

Proprio per la forma stretta e allungata del territorio comunale di Tissi questi ultimi compluvi interessano per tratti particolarmente brevi il territorio di Tissi (generalmente per tratti inferiori ai 1000 metri senza intersecare aree urbanizzate o infrastrutture stradali o ferroviarie).

Il Rio Badde e S'ena all'interno del territorio comunale di Tissi interseca n.4 strade rurali caratterizzate da attraversamenti realizzati con tubolari singoli del diametro di 50 cm, idraulicamente insufficienti già per portate poco più che ordinarie.

Le intersezioni, studiate nella modellazione idraulica, del Rio Badde S'Ena con strade provinciali, e il tratto tombato al di sotto di un'attività produttiva in prossimità della stazione ferroviaria a monte della confluenza con il Mascari ricadono all'interno del territorio comunale di Usini.

Il Rio Funtana 'e Sa Teula lungo il suo percorso, che si sviluppa completamente all'interno del territorio comunale di Tissi, non interessa alcun centro abitato ma interseca n. 2 strade rurali e la ferrovia che collega Sassari con Cagliari. Tutti gli attraversamenti studiati risultano idraulicamente insufficienti anche per portate aventi tempo di ritorno di 50 anni, ossia sono sempre sormontati dalle piene con portate aventi tempo di ritorno di 50 anni.

Le principali criticità del territorio di Tissi sono relative agli attraversamenti del Rio Badde S'Ena e del Rio Funtana 'e sa Teula, in particolare quello relativo alla ferrovia Sassari Cagliari che necessita di adeguamento in quanto insufficiente a garantire il deflusso delle portate di calcolo per un tempo di ritorno pari a 50 anni. Anche gli altri attraversamenti segnalati necessitano di adeguamento anche se l'importanza è inferiore in quanto si tratta di strade rurali non trafficate.

Infine un discorso a parte merita il Rio Mascari che costituisce il limite nord del territorio comunale di Tissi, segnando il confine con il territorio comunale di Sassari.

Si tratta del fiume più importante del territorio che però all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Tissi non interessa alcuna area urbanizzata né va ad intersecare infrastrutture di viabilità stradale o ferroviaria.

Nell'ambito del presente studio tale fiume non è stato studiato nello specifico, considerato che il tratto del Rio Mascari che interessa il territorio di Tissi ha una lunghezza inferiore ai 2 km e che nell'arco di 3 km vi sono almeno 4 comuni coinvolti, si ritiene che il suo studio per esteso sia da rimandare ad una revisione generale del PAI.

Si è invece preso atto degli studi attualmente esistenti quale PAI vigente e lo studio di compatibilità idraulica adottato dal Comune di Sassari ai sensi dell'art. 8 c.2 delle N.A. del PAI e approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con deliberazione n.4 del 12/12/2012.

Si recepiscono e condividono pienamente, in particolar modo, i risultati dello studio di compatibilità redatto dal Comune di Sassari in relazione a tale tratto del Rio Mascari, tra l'altro frutto, rispetto al PAI vigente, di un più elevato livello di dettaglio sia dal punto di vista della caratterizzazione idrologica che delle verifiche idrauliche con sezioni di studio ricavate da modelli digitali del terreno più precisi.

Le perimetrazioni adottate derivano pertanto da un involuppo tra le aree a pericolosità idraulica del PAI vigente, dello studio del Comune di Sassari e del presente studio, ovviamente tenendo conto delle perimetrazioni maggiormente cautelative.

SCHEDE ATTRAVERSAMENTI

RIO FUNTANA E SA TEULA

| | | | |
|---|--|---------------------------------|----------|
| COMUNE DI TISSI | | | |
| COMUNE DI TISSI ADEGUAMENTO DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE AL P.A.I. E AL P.P.R. PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA IN APPLICAZIONE DELL'ART.8 COMMA 2 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I. | | | |
| NOME RIO | FUNTANA DE SA TEULA | | |
| PONTE N | 1- TUBOLARE | | |
| SEZIONE PONTE HEC RASS | 420 | | |
| SEZIONE MONTE / VALLE | 409 | | |
| STRADA | RURALE STERRATA | | |
| TIPOLOGIA ATTRAVERSAMENTO | TUBOLARE DIAMETRO F 40 cm | | |
| ALTEZZA IMPALCATO | 80cm | | |
| LUNGHEZZA PONTE | 9 m | | |
| QUOTA ESTRADOSSO PONTE | 100m. | QUOTA TIRANTE CON Tr=50 ANNI | 100,41m. |
| FRANCO IDRAULICO | PONTE IDRAULICAMENTE INSUFFICIENTE GIA' PER PORTATE AVENTI TEMPO DI RITORNO DI 50 ANNI | | |

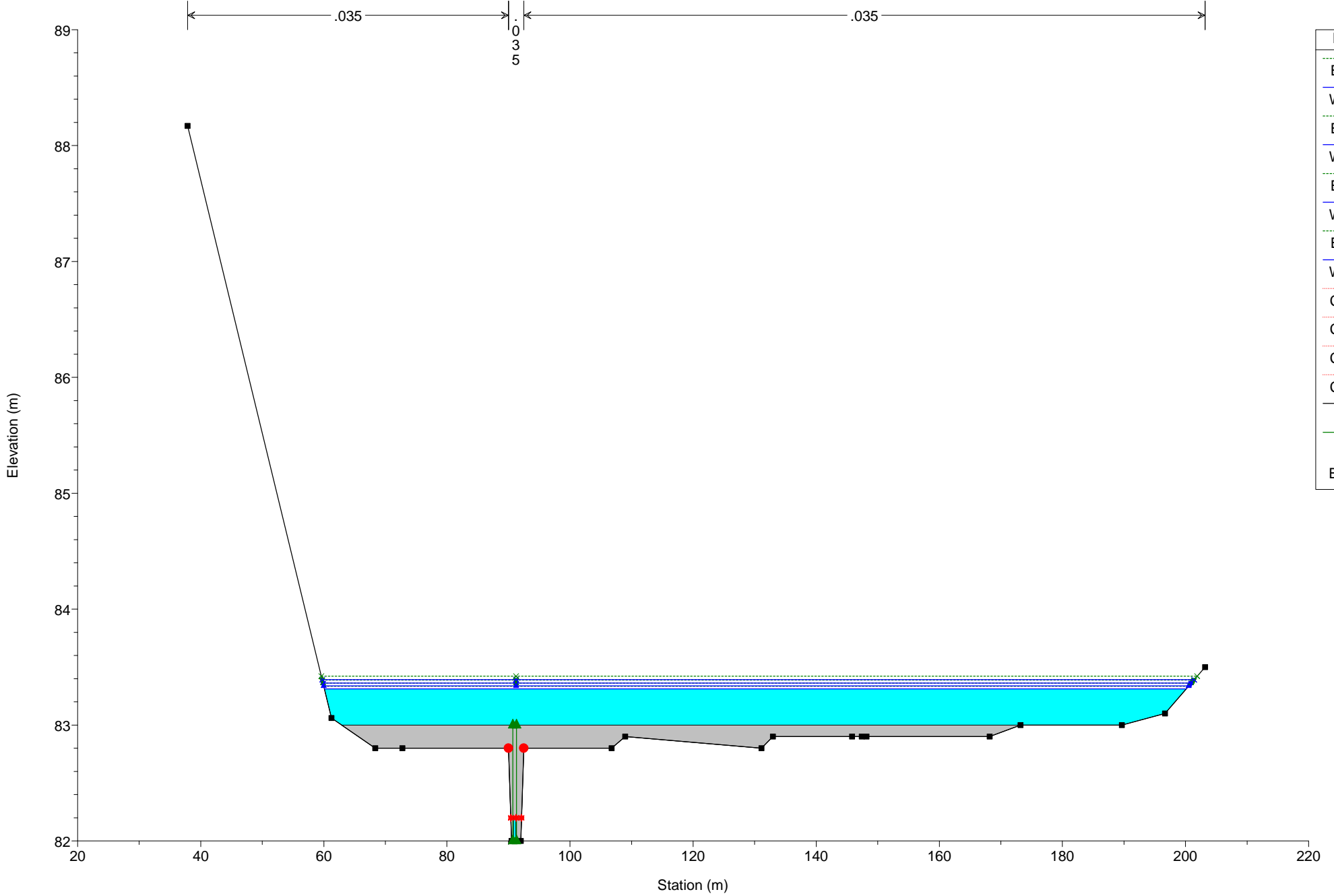
RIO FUNTANA E SA TEULA

| COMUNE DI TISSI | | | |
|---|--|---------------------------------|-------|
| COMUNE DI TISSI ADEGUAMENTO DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE AL P.A.I. E AL P.P.R. PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA IN APPLICAZIONE DELL'ART.8 COMMA 2 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I. | | | |
| NOME RIO | FUNTANA DE SA TEULA | | |
| PONTE N | 2- TUBOLARE | | |
| SEZIONE PONTE HEC RASS | 120 | | |
| SEZIONE MONTE / VALLE | 132 | | |
| STRADA | RURALE STERRATA | | |
| TIPOLOGIA ATTRAVERSAMENTO | TUBOLARE DIAMETRO F 20 cm | | |
| ALTEZZA IMPALCATO | 80cm | | |
| LUNGHEZZA PONTE | 9 m | | |
| QUOTA ESTRADOSSO PONTE | 83 | QUOTA TIRANTE CON Tr=50 ANNI | 83,31 |
| FRANCO IDRAULICO | PONTE IDRAULICAMENTE INSUFFICIENTE GIA' PER PORTATE AVENTI TEMPO DI RITORNO DI 50 ANNI | | |

Rio Funtana Sa Teula

Geom: Funtana sa Teula

River = Rio Sa Teula Reach = funtana RS = 120 Culv



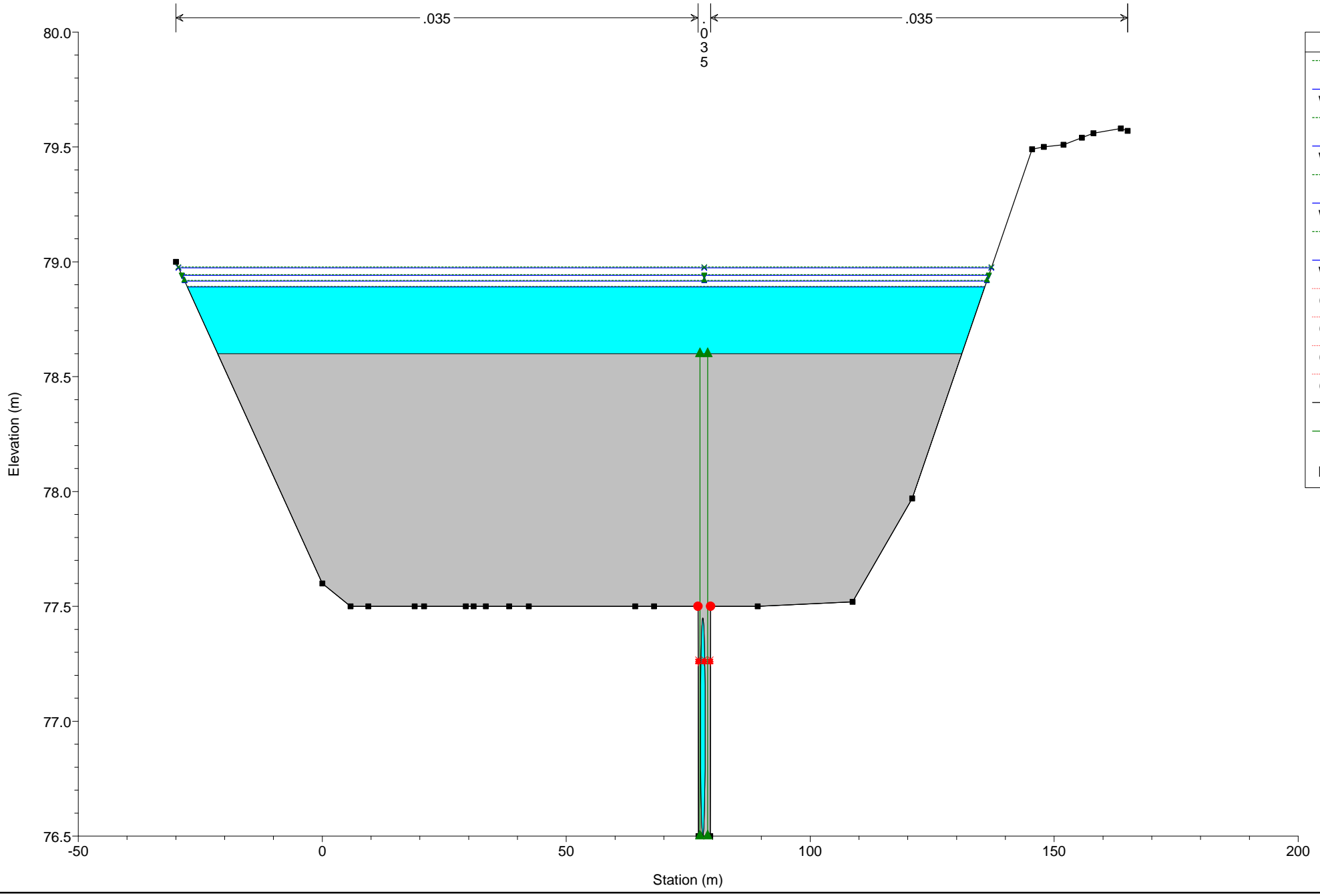
RIO FUNTANA E SA TEULA

| COMUNE DI TISSI | | | |
|---|--|---------------------------------|----------|
| COMUNE DI TISSI ADEGUAMENTO DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE AL P.A.I. E AL P.P.R. PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA IN APPLICAZIONE DELL'ART.8 COMMA 2 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I. | | | |
| NOME RIO | FUNTANA DE SA TEULA | | |
| PONTE N | 3 | (FOTO N. 6-7) ARCO I CLS | |
| SEZIONE PONTE HEC RASS | 29 | | |
| SEZIONE MONTE / VALLE | 40 | | |
| STRADA | FERROVIA | | |
| TIPOLOGIA ATTRAVERSAMENTO | SEZIONE SEMICIRCOLARE DIAMETRO 95 cm | | |
| ALTEZZA IMPALCATO | 115 | cm | |
| LUNGHEZZA PONTE | 11 | m | |
| QUOTA ESTRADOSSO PONTE | 78,60m. | QUOTA TIRANTE CON Tr=50 ANNI | 78,86 m. |
| FRANCO IDRAULICO | PONTE IDRAULICAMENTE INSUFFICIENTE GIA' PER PORTATE AVENTI TEMPO DI RITORNO DI 50 ANNI | | |

Rio Funtana Sa Teula

Geom: Funtana sa Teula

River = Rio Sa Teula Reach = funtana RS = 40 Culv



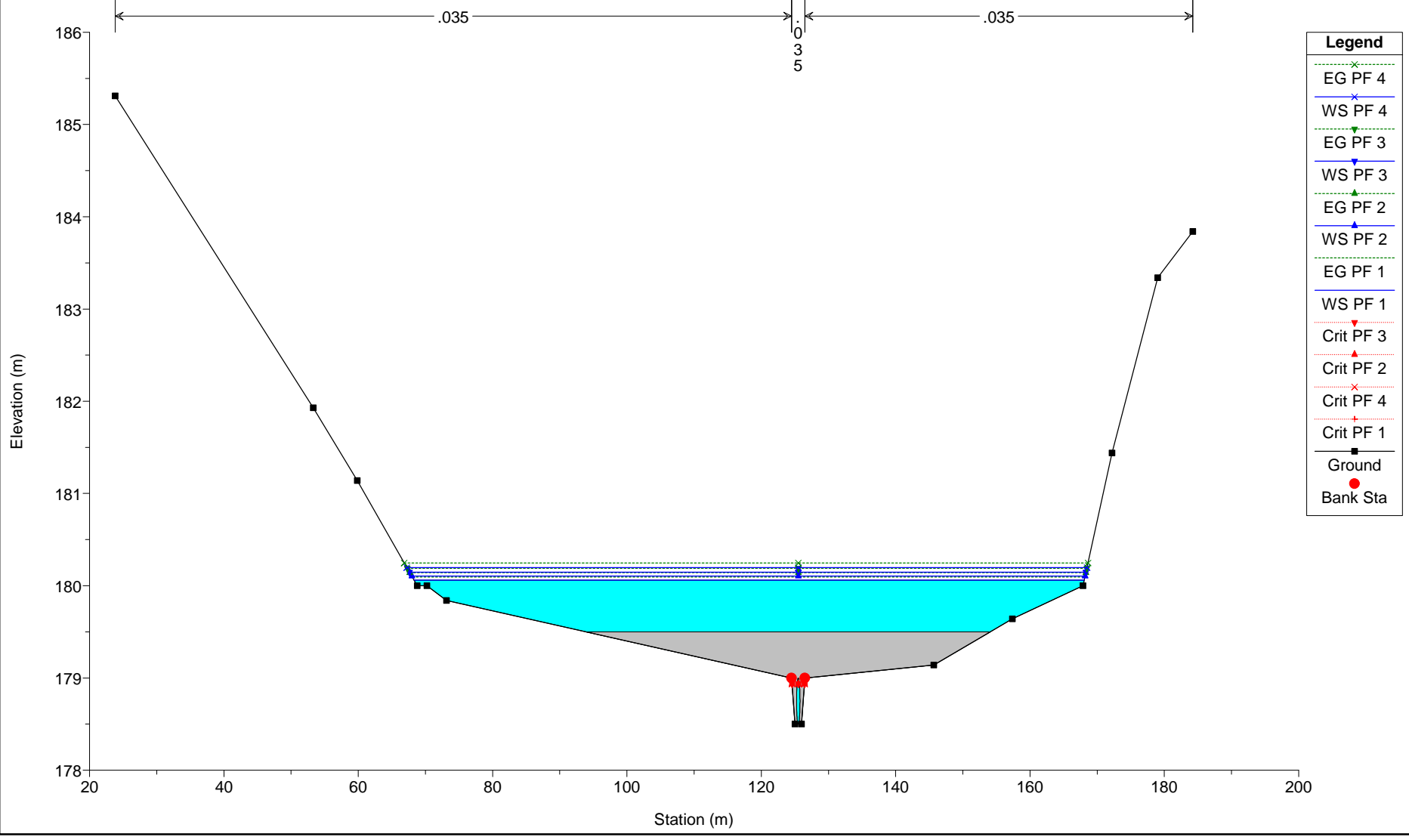
- | Legend | |
|-----------|---|
| EG PF 4 | Green dashed line with 'x' marker |
| WS PF 4 | Blue solid line with 'x' marker |
| EG PF 3 | Green dashed line with downward triangle marker |
| WS PF 3 | Blue solid line with downward triangle marker |
| EG PF 2 | Green dashed line with upward triangle marker |
| WS PF 2 | Blue solid line with upward triangle marker |
| EG PF 1 | Green dashed line with 'x' marker |
| WS PF 1 | Blue solid line with 'x' marker |
| Crit PF 4 | Red dotted line with 'x' marker |
| Crit PF 3 | Red dotted line with downward triangle marker |
| Crit PF 2 | Red dotted line with upward triangle marker |
| Crit PF 1 | Red dotted line with 'x' marker |
| Ground | Black solid line with square marker |
| Ineff | Green solid line with upward triangle marker |
| Bank Sta | Red solid line with circle marker |

RIO BADDE S'ENA

| | | | |
|--|---|---------------------------------|----------|
| COMUNE DI TISSI | | | |
| COMUNE DI TISSI ADEGUAMENTO DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE AL P.A.I. E AL P.P.R. PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA IN APPLICAZIONE DELL'ART.8 COMMA 2 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I. | | | |
| NOME RIO | BADDE S'ENA | | |
| PONTE N | 1 TUBOLARE | | |
| SEZIONE PONTE HEC RASS | 4570 | | |
| SEZIONE MONTE / VALLE | 4572 | | |
| STRADA | RURALE ASFALTATA | | |
| TIPOLOGIA ATTRAVERSAMENTO | TUBOLARE DIAMETRO F 50 cm | | |
| ALTEZZA IMPALCATO | 50 | cm | |
| LUNGHEZZA PONTE | 4 | m | |
| QUOTA ESTRADOSSO PONTE | 179,50m | QUOTA TIRANTE CON Tr=50 ANNI | 180,06 m |
| FRANCO IDRAULICO | PONTE IDRAULICAMENTE INSUFFICIENTE GIA' PER PORTATE AVENTI TEMPO DI RITORNO DI 50 ANNI | | |

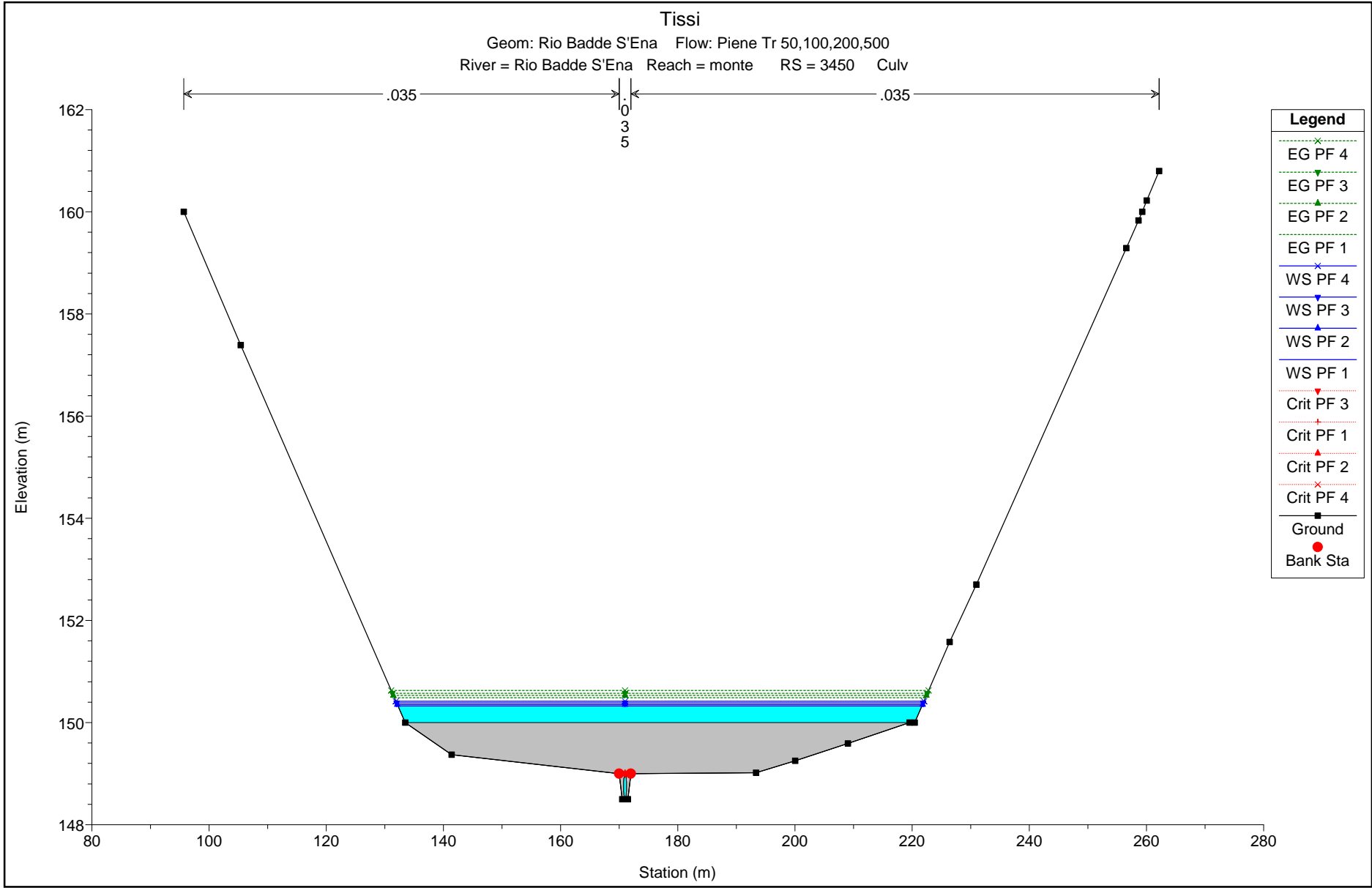
Tissi

Geom: Rio Badde S'Ena Flow: Piene Tr 50,100,200,500
River = Rio Badde S'Ena Reach = monte RS = 4570 Culv



RIO BADDE S'ENA

| | | | |
|--|---|---------------------------------|----------|
| COMUNE DI TISSI | | | |
| COMUNE DI TISSI ADEGUAMENTO DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE AL P.A.I. E AL P.P.R. PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA IN APPLICAZIONE DELL'ART.8 COMMA 2 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I. | | | |
| NOME RIO | BADDE S'ENA | | |
| PONTE N | 2 | TUBOLARE | |
| SEZIONE PONTE HEC RASS | 3450 | | |
| SEZIONE MONTE / VALLE | 3452 | | |
| STRADA | RURALE ASFALTATA | | |
| TIPOLOGIA ATTRAVERSAMENTO | TUBOLARE DIAMETRO F 50 cm | | |
| ALTEZZA IMPALCATO | 80 | cm | |
| LUNGHEZZA PONTE | 4 | m | |
| QUOTA ESTRADOSSO PONTE | 150,00m | QUOTA TIRANTE CON Tr=50 ANNI | 150,57 m |
| FRANCO IDRAULICO | PONTE IDRAULICAMENTE INSUFFICIENTE GIA' PER PORTATE AVENTI TEMPO DI RITORNO DI 50 ANNI | | |

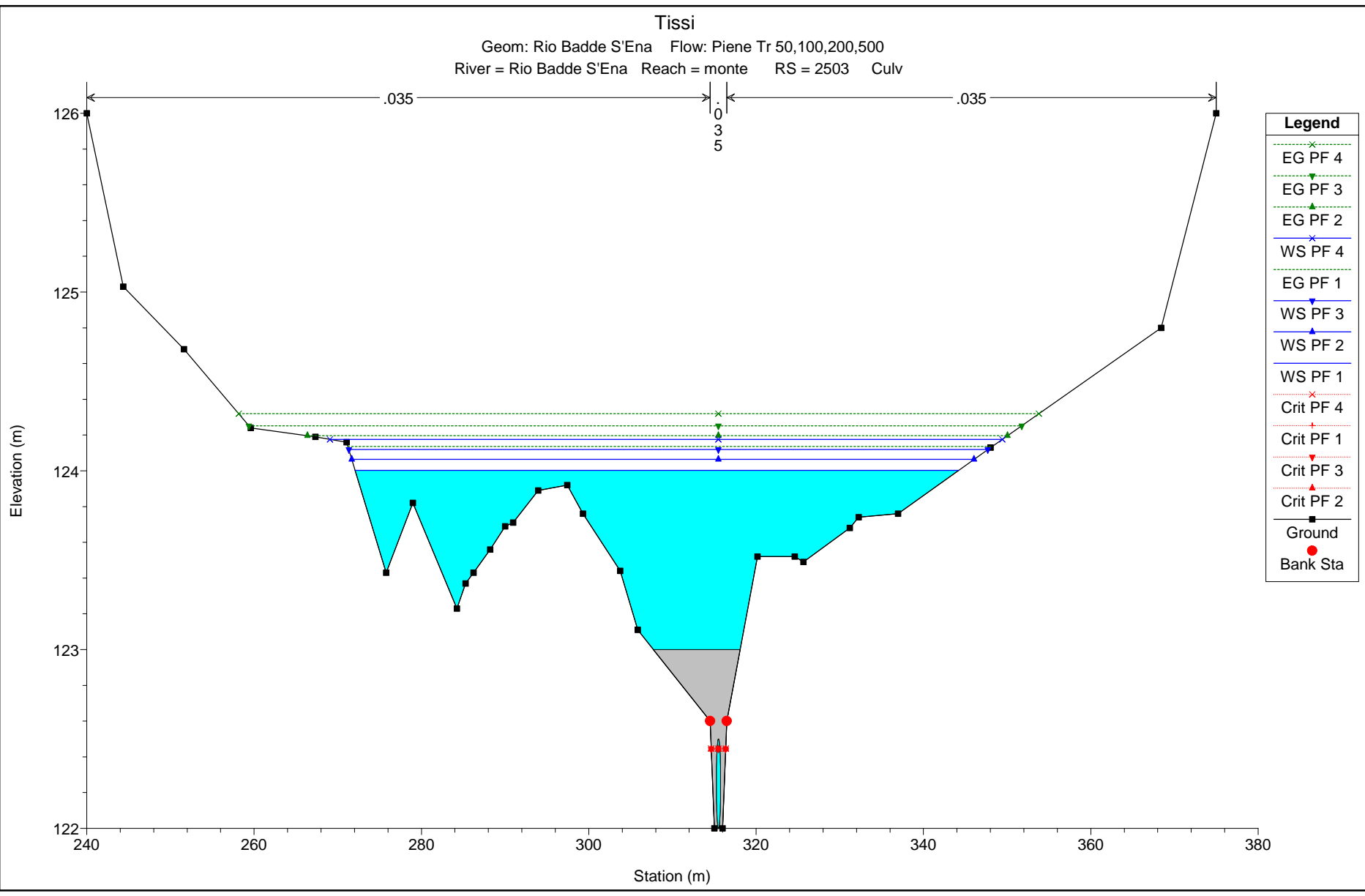


RIO BADDE S'ENA

| | | | |
|--|---|---------------------------------|---------|
| COMUNE DI TISSI | | | |
| COMUNE DI TISSI ADEGUAMENTO DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE AL P.A.I. E AL P.P.R. PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA IN APPLICAZIONE DELL'ART.8 COMMA 2 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I. | | | |
| NOME RIO | BADDE S'ENA | | |
| PONTE N | 3 TUBOLARE | | |
| SEZIONE PONTE HEC RASS | 2503 | | |
| SEZIONE MONTE / VALLE | 2506 | | |
| STRADA | RURALE ASFALTATA | | |
| TIPOLOGIA ATTRAVERSAMENTO | TUBOLARE DIAMETRO F 50 cm | | |
| ALTEZZA IMPALCATO | 50 | cm | |
| LUNGHEZZA PONTE | 5 | m | |
| QUOTA ESTRADOSSO PONTE | 123,00m | QUOTA TIRANTE CON Tr=50 ANNI | 124.00m |
| FRANCO IDRAULICO | PONTE IDRAULICAMENTE INSUFFICIENTE GIA' PER PORTATE AVENTI TEMPO DI RITORNO DI 50 ANNI | | |

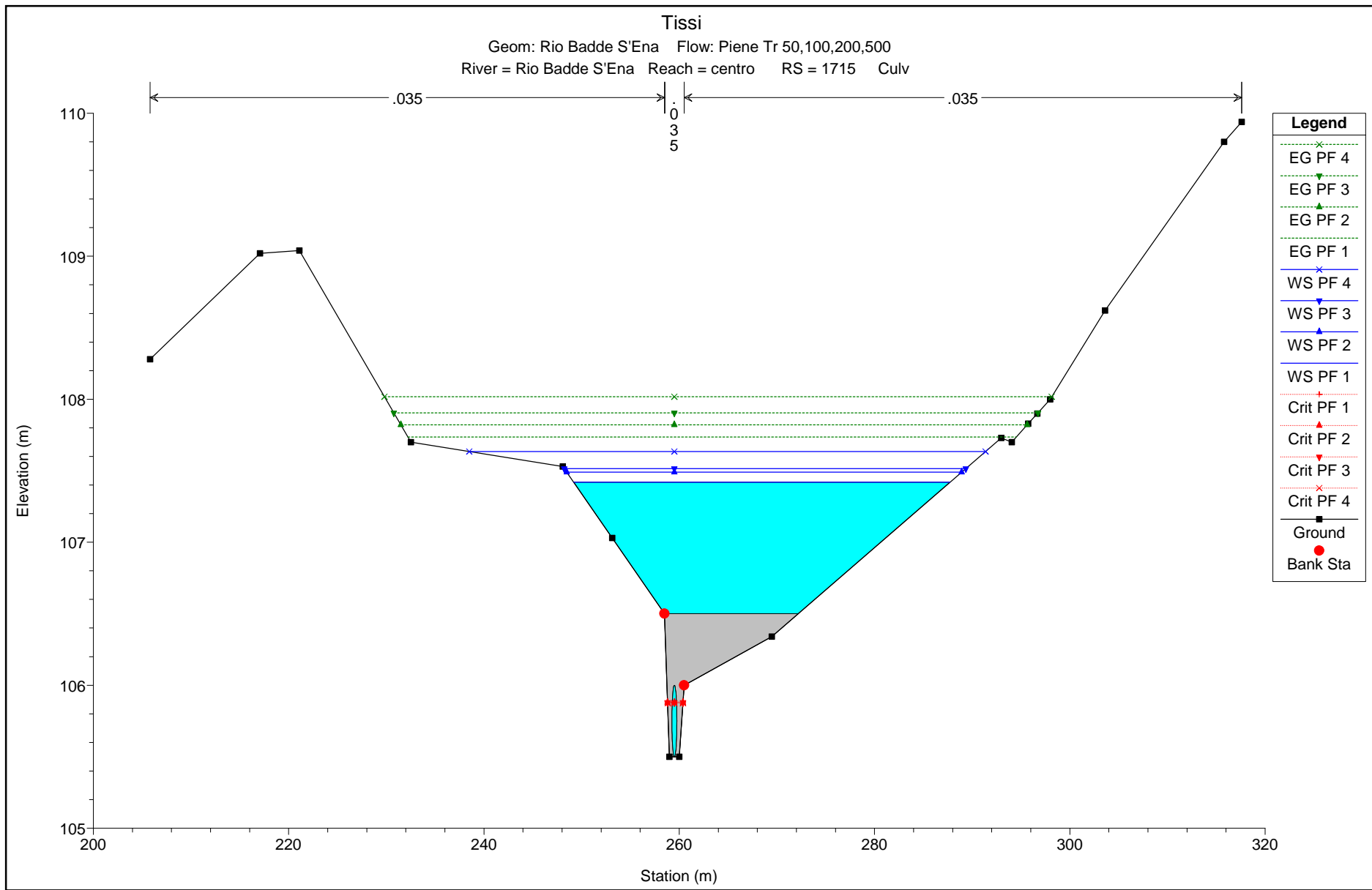
Tissi

Geom: Rio Badde S'Ena Flow: Piene Tr 50,100,200,500
 River = Rio Badde S'Ena Reach = monte RS = 2503 Culv



RIO BADDE S'ENA

| COMUNE DI TISSI | | | |
|--|---|---------------------------------|---------|
| COMUNE DI TISSI ADEGUAMENTO DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE AL P.A.I. E AL P.P.R. PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA IN APPLICAZIONE DELL'ART.8 COMMA 2 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I. | | | |
| NOME RIO | BADDE S'ENA | | |
| PONTE N | 4 | TUBOLARE | |
| SEZIONE PONTE HEC RASS | 1715 | | |
| SEZIONE MONTE / VALLE | 1720 | | |
| STRADA | RURALE STERRATA | | |
| TIPOLOGIA ATTRAVERSAMENTO | TUBOLARE DIAMETRO F 50 cm | | |
| ALTEZZA IMPALCATO | 30 | cm | |
| LUNGHEZZA PONTE | 6 | m | |
| QUOTA ESTRADOSSO PONTE | 106,80m | QUOTA TIRANTE CON Tr=50 ANNI | 107,80m |
| FRANCO IDRAULICO | PONTE IDRAULICAMENTE INSUFFICIENTE GIA' PER PORTATE AVENTI TEMPO DI RITORNO DI 50 ANNI | | |



RIO BADDE S'ENA

| COMUNE DI TISSI | | | |
|--|---|---------------------------------|--------|
| COMUNE DI TISSI ADEGUAMENTO DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE AL P.A.I. E AL P.P.R. PERIMETRAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA IN APPLICAZIONE DELL'ART.8 COMMA 2 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I. | | | |
| NOME RIO | BADDE S'ENA | | |
| PONTE N | 5 | TUBOLARE | |
| SEZIONE PONTE HEC RASS | 650 | | |
| SEZIONE MONTE / VALLE | 671 | | |
| STRADA | STRADA PROVINCIALE | | |
| TIPOLOGIA ATTRAVERSAMENTO | TUBOLARE DIAMETRO F 160 cm | | |
| ALTEZZA IMPALCATO | 190 | cm | |
| LUNGHEZZA PONTE | 60 | m | |
| QUOTA ESTRADOSSO PONTE | 87,50m | QUOTA TIRANTE CON Tr=50 ANNI | 87,95m |
| FRANCO IDRAULICO | PONTE IDRAULICAMENTE INSUFFICIENTE GIA' PER PORTATE AVENTI TEMPO DI RITORNO DI 50 ANNI | | |

Tissi

Geom: Rio Badde S'Ena Flow: Piene Tr 50,100,200,500
River = Rio Badde S'Ena Reach = valle RS = 650 Culv

