



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
**Assessorato dei Lavori Pubblici**

**STUDI, INDAGINI, ELABORAZIONI ATTINENTI ALL'INGEGNERIA  
INTEGRATA, NECESSARI ALLA REDAZIONE DELLO STUDIO DENOMINATO  
PROGETTO DI PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI (PSFF)**

SUB BACINO 02 TIRSO

BACINO IDROGRAFICO FIUME TIRSO

REPORT DELL'ATTIVITÀ DI RILIEVO  
TOPOGRAFICO

CODICE DOCUMENTO

ELABORATO

2 - 0 1 - - 7 - 1 - 0

7.1

00	SET. 07	C.SOLDERA	I.FRESIA	I.FRESIA	
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE

COMMITTENTE

DIREZIONE SCIENTIFICA DI PROGETTO

Prof. Ing. Marco Mancini

Dott. Geol. Giovanni Tilocca

SERVIZI DI INGEGNERIA

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE



## INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	ATTIVITÀ DI INQUADRAMENTO	1
2.1	Modalità di esecuzione del rilievo	1
2.1.1	Operazioni in campagna	1
3.	SEZIONI TRASVERSALI E MANUFATTI DI ATTRAVERSAMENTO	2
3.1	Determinazione delle estremità di sezione	2
3.2	Rilievo delle sezioni trasversali	3
3.3	Rilievo dei manufatti di attraversamento	3

## ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Ubicazione delle sezioni trasversali d'alveo

## **1. PREMESSA**

Il seguente rapporto tratta le principali informazioni relative all'attività di indagine topografica che è stata effettuata per il rilievo delle sezioni trasversali e degli attraversamenti del fiume Tirso nel tratto compreso tra la cittadina di Benetutti (al confine tra le province di Olbia e Sassari) e la foce nel mar di Sardegna, in corrispondenza del golfo di Oristano.

Complessivamente sono state determinate 163 sezioni trasversali d'alveo, integrate dal rilievo delle opere idrauliche (attraversamenti, opere trasversali etc.) poste in prossimità delle sezioni stesse; il rilievo è stato esteso per una lunghezza di circa 121 km di asta (a meno dei tratti interessati dai laghi artificiali, per circa 33 km); l'interasse medio delle sezioni trasversali, nei tratti esaminati, è risultato quindi pari a circa 530 m.

Preliminarmente all'avvio dei rilievi topografici è stato predisposto un apposito Programma di indagine con l'individuazione cartografica delle sezioni oggetto di rilievo.

## **2. ATTIVITÀ DI INQUADRAMENTO**

### **2.1 Modalità di esecuzione del rilievo**

#### **2.1.1 Operazioni in campagna**

Le attività in campo si sono svolte tra il febbraio e l'inizio di aprile 2007, con alcuni completamenti effettuati nell'ultima decade di maggio 2007; l'elaborazione dei dati è stata completata entro il maggio 2007.

Il rilievo dei punti è stato effettuato sistematicamente con tecnica GPS, operando soprattutto in modalità RTK, con collegamento mediante radio modem o telefoni cellulari GSM tra la stazione di riferimento (master) e le strumentazioni mobili (rover). Solo nei casi di impossibilità di ricezione corretta dei dati GPS, per la presenza di ostacoli o di disturbi significativi del segnale, si è optato per il rilievo tacheometrico riferito sempre a punti definiti mediante GPS.

Come stazioni di riferimento per i rilievi GPS sono stati utilizzati soprattutto vertici temporanei appositamente predisposti, per i quali è stato effettuato il calcolo delle coordinate mediante collegamento alla stazione permanente CAGL dell'ASI presso l'Università di Cagliari.

Ove disponibile, è stata utilizzata in RTK anche la rete SpiderNet della Leica: in questi caso, i collegamenti sono stati effettuati via internet operando in modalità "Nearest Site" con aggancio automatico alla stazione più vicina.

La stazione permanente disponibile nella zona, con collegamento regolare, è risultata quella di Sassari siglata RTCM-Ref 0036 (coord. IGM95).

Infine nei casi impossibilità di collegamento mediante radio-modem e di mancanza di copertura della rete GSM si optato per il rilievo statico-rapido post processato, con tempi di stazionamento dell'ordine dei 10 minuti, con riferimento anche in questo caso a stazioni temporanee o a stazioni permanenti operanti sul territorio.

Per i rilievi sono stati utilizzati ricevitori geodetici a doppia frequenza Leica GPS1200 e Leica SR530, attrezzati con radio-modem o in alternativa con telefoni GMS dedicati per la trasmissione e la ricezione di dati.

Il rilievo dei punti in RTK è stato effettuato con i ricevitori rover ubicati fino a 60-80 km dalla stazione di riferimento; si è operato con intervallo di registrazione di 1 secondo e con tempi stazionamento variabili da pochi secondi fino a 2-3 minuti, in funzione delle condizioni di ricezione dei segnali satellitari, fino al raggiungimento di qualità subdecimetrica.

I punti del rilievo GPS sono stati calcolati secondo il sistema geocentrico WGS84, adottando per le stazioni di riferimento la versione IGM95 delle coordinate; le coordinate così calcolate sono state trasformate direttamente nel sistema piano UTM fuso 32 con quote ellissoidiche. Successivamente dal sistema UTM le coordinate state trasformate nel sistema nazionale Gauss-Boaga, fuso Ovest, con quote ortometriche, utilizzando punti di riferimento noti nel doppio sistema o adottando direttamente i parametri di trasformazione, ove disponibili.

I calcoli GPS e le trasformazioni di coordinate sono stati effettuati con il programma LGO della Leica.

### **3. SEZIONI TRASVERSALI E MANUFATTI DI ATTRAVERSAMENTO**

#### **3.1 Determinazione delle estremità di sezione**

Le operazioni di campagna sono iniziate con la ricognizione dei luoghi per l'ubicazione e materializzazione temporanea delle estremità di ogni singola sezione e del relativo tracciato e orientamento; in linea generale, tale attività risulta di particolare importanza in quanto consente di rilevare eventuali difficoltà di esecuzione che possono conseguentemente determinare delle modeste variazioni rispetto a quanto previsto nel Programma di indagine appositamente predisposto; i principali elementi che possono consigliare tali variazioni sono:

- difficoltà di ricezione satellitare per presenza di folta vegetazione arborea ed arbustiva, presenza di manufatti adiacenti, vicinanza di versanti a forte acclività;
- nuove opere e/o attraversamenti non rilevabili alla data di redazione del programma di indagine;
- rischi all'incolumità degli operatori nell'accedere al sito previsto per alcune sezioni;
- presenza di manufatti/infrastrutture di recente realizzazione che interferiscono con la visualizzazione lungo il tracciato della sezione;
- particolari situazioni in alveo (presenza di soglie e/o situazioni locali non caratterizzanti il corso d'acqua nel tratto di validità della sezione, lavori di particolare importanza).

In Allegato 1 è riportato lo stralcio planimetrico con indicazione dell'ubicazione delle sezioni trasversali.

### 3.2 Rilievo delle sezioni trasversali

Le sezioni trasversali d'alveo sono state rilevate mediante osservazioni GPS con metodo cinematico RTK: i dati relativi all'estremità di sezione, preliminarmente calcolati sono stati acquisiti dal software in formato numerico che ha consentito quindi, il rilievo della sezione perfettamente aderente al tracciato previsto.

La densità dei punti topografici rilevati è tale da rappresentare adeguatamente le variazioni del profilo del terreno, tenendo conto degli elementi che determinano variazioni di quota localizzate (rilevati stradali, argini, reticolo idrografico minore, bordi di terrazzi geologici ecc.); in particolare, per la parte batimetrica in alveo, la densità è stata in media di circa un punto ogni 5-8 m, a meno di tratti particolari il cui rilievo poteva determinare situazioni di pericolo per gli operatori in campo.

Complessivamente sul terreno, sono state rilevate n. 104 sezioni trasversali d'alveo integrate da n. 59 sezioni PAI la cui coerenza con lo stato di fatto attuale è stata verificata in campo durante i sopralluoghi preliminari e quindi eventualmente aggiornate con le nuove informazioni. Il rilievo di sezioni è stato inoltre integrato dal rilievo delle opere idrauliche poste, se presenti, in prossimità delle sezioni stesse.

La restituzione del rilievo topografico delle sezioni trasversali è avvenuta sia graficamente (rif. elaborato 2\_01\_TI\_7\_2\_0-SezioniProfilo.dwg), sia attraverso delle tabelle contenenti i valori di distanza e quota descrittivi dell'andamento morfologico della sezione di rilievo (rif. elaborato 2\_01\_TI\_7\_3\_0-DatiSezioni.xls).

Nel formato tabellare, per ogni sezione trasversale restituita vengono fornite le seguenti indicazioni:

- data del rilievo;
- nome del corso d'acqua;
- codice del corso d'acqua;
- codice della sezione trasversale;
- progressiva della sezione lungo l'asse fluviale (m);
- n° fotografie;
- sistema di riferimento geografico;
- coordinate dell'intersezione sull'Asse fluviale di riferimento (Est-Nord);
- coordinate dell'estremità della sezione (SX) (Est-Nord);
- coordinate dell'estremità della sezione (DX) (Est-Nord).

L'ubicazione ed estensione planimetrica delle sezioni trasversali rilevate è riportata nella cartella 2\_01\_TI\_7\_4\_0-SezioniUbicazione.

La documentazione fotografica delle sezioni trasversali rilevate è riportata nella cartella 2\_01\_7\_5\_0\_DocFoto.

### 3.3 Rilievo dei manufatti di attraversamento

In corrispondenza di ognuno degli attraversamenti, e più precisamente a monte di essi, è stata rilevata una sezione trasversale d'alveo sulla quale è stata "proiettato" l'ingombro del manufatto stesso.

In caso di presenza di briglie sulle sezioni è stata riportato l'ingombro trasversale dell'opera al fine di permettere una corretta valutazione idraulica; tali opere sono state, inoltre, riportate sul profilo longitudinale di fondo.

## **ALLEGATO 1**

**Ubicazione delle sezioni trasversali d'alveo**







