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 07 FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI

BACINO IDROGRAFICO DEI CORPI IDRICI MINORI TRA IL FLUMINI MANNU ED IL PALMAS

REPORT DELL'ATTIVITÀ DI RILIEVO VEGETAZIONALE

CODICE DOCUMENTO	ELABORATO
7 _ 19 _ _ _ 6 _ 1 _ 0	**6.1**

REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE
00	**APR. 08**	**G.MAMMI**	**I.FRESIA**	**I.FRESIA**	

COMMITTENTE

DIREZIONE SCIENTIFICA DI PROGETTO

Prof. Ing. Marco Mancini

Dott. Geol. Giovanni Tilocca

SERVIZI DI INGEGNERIA

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE

INTECNO-DHI WATER & ENVIRONMENT

HYDRODATA INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

art ambiente risorse territorio

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

INDICE

1. PREMESSA 1

2. METODOLOGIA DI LAVORO 1

3. RISULTATI DEI RILIEVI 2
3.1 Riu Baccu Mannu 2
3.2 Riu San Girolamo 4
3.3 Riu di Chia 8
3.4 Riu Mannu di Pula 12
3.5 Riu Palaceris 15

1. PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati dell'attività 6 – "Rilievo della vegetazione" relativamente alle 5 aste del bacino idrografico deI corpi idrici minori tra il Flumini Mannu ed il Palmas per le quali è stata condotta l'analisi vegetazionale in ambito fluviale: riu Baccu Mannu, riu San Girolamo, riu di Chia, riu Mannu di Pula e riu Palaceris.

Le indagini sono state condotte essenzialmente sul terreno, dove sono state compilate, per tronchi omogenei, delle schede caratterizzanti la vegetazione riparia lungo l'alveo attivo e sulle sponde dei corsi d'acqua.

I risultati di detta attività trovano principale applicazione nella definizione della scabrezza delle sezioni di deflusso.

2. METODOLOGIA DI LAVORO

La definizione dei tronchi omogenei è stata effettuata, in via preliminare, sulla base dell'analisi delle ortofotocarte, in modo tale da poter disporre di una visione complessiva dell'estensione e della densità delle fasce vegetate. L'analisi successiva in sito garantisce la verifica dell'analisi preliminare, confermando o modificando detti tronchi sulla base delle osservazioni dirette.

Sul terreno, con l'ausilio dei necessari supporti cartografici, sono state compilate delle schede sintetiche (cfr. Linee Guida per la redazione del progetto di Piano Stralcio Delle Fasce Fluviali) che presentano campi differenziati per il letto e per le due sponde. Vengono rilevate le seguenti informazioni:

- presenza di vegetazione arborea;
- presenza di vegetazione arbustiva;
- densità relativa, per classi, della vegetazione arborea, della vegetazione arbustiva e di entrambe sommate;
- altezza media della vegetazione;
- diametro medio della vegetazione arborea;
- presenza di vegetazione arborea instabile e causa di detta instabilità;
- composizione specifica della vegetazione arborea distinta tra essenze autoctone e essenze esotiche.

Per quanto riguarda la densità della vegetazione il dato assume, in linea di principio, il significato di densità spaziale sia in alveo che sulle sponde; per queste ultime tuttavia, ove prevalgono formazioni di limitata estensione laterale fino a sorte di filari, il dato assume prevalentemente il significato di densità lineare.

L'area interessata dal rilievo sulle sponde comprende l'intera fascia di vegetazione all'interno delle aree golenali in senso stretto, mentre esclude le aree agricole esterne ad esse, siano campi coltivati, prati e pascoli o boschi, benché in quest'ultimo caso la distinzione divenga in parte arbitraria.

Per ciascun tronco viene riportata una foto il più possibile rappresentativa del tratto in esame. I dati così raccolti sono riportati sulla relativa banca dati (7_6_3_0-TronchiOmogenei.mdb) unitamente alla

documentazione fotografica. La rappresentazione dei tronchi omogenei è stata cartografata in scala 1:10.000 ed è riportata, per ciascun asta, negli elaborati con estensione di codifica “6_2_0-TronchiOmogenei.shp” allegati alla documentazione informatica di questa attività.

3. RISULTATI DEI RILIEVI

3.1 Riu Baccu Mannu

L’asta principale del riu Baccu Mannu, di soli 3,5 km di lunghezza, è stata suddivisa in 4 tronchi omogenei i quali saranno di seguito descritti singolarmente. Il primo tratto ha inizio in prossimità del depuratore e prosegue per 900 m verso valle. L’alveo attivo, inciso tra i terrazzi fluviali, è difeso da una fitta striscia di vegetazione arbustiva (>40%) a cui si aggiungono specie arboree come l’olivastro, l’eucalipto e il fico d’india. La vegetazione nel suo complesso non supera i 5 m di altezza ed è presente sulle sponde mentre l’alveo ciottoloso ma con abbondante sabbia rimane libero e ben visibile dalla strada comunale che affianca il rio.

Figura 1 – Tronco omogeneo BM001 è presente una fitta vegetazione sulle sponde.

Il secondo tronco omogeneo presenta elementi floristici simili al precedente; si differenzia per una diminuzione delle densità delle specie arboree ed arbustive. Questo è causato dalla presenza di un’area a pascolo in destra idrografica, mentre in sinistra la strada comunale è direttamente affacciata sul rio limitando lo spazio per la crescita delle piante.

Il terzo tronco omogeneo, compreso in una zona intensamente coltivata a colture foraggere ed agrumeti, è caratterizzato dalla presenza di una fascia di vegetazione riparia arbustiva continua. Di estensione laterale limitata a qualche metro, le formazioni a canneto invadono in modo massiccio e fitto non solo le sponde ma

anche l'alveo attivo; mancano totalmente le specie arboree. Il rio assume le forme di un piccolo canale di scolo per la maggior parte dell'anno.

Figura 2 – Tronco omogeneo BM002 si noti la diminuzione della vegetazione sulle sponde.

Figura 3 – Tronco omogeneo BM003 il rio risulta invaso dai canneti.

Nell'ultimo tratto omogeneo il paesaggio cambia moltissimo in quanto aumenta la sezione fluviale e una perenne lama d'acqua salmastra, profonda circa un metro, fa assumere al rio i tipici caratteri palustri. L'estensione laterale della fascia vegetazionale si amplia notevolmente e alle comuni canne si affiancano altre specie arbustive come il giunco, la tifa e giovani esemplari di tamerici ad andamento arbustivo. Il rio a valle

della S.P. n°41 forma l'importante Stagno di Chia, dove sono presenti formazioni per lo più erbacee di piante elofite; lo stagno è separato dal mare da una piccola duna litoranea di sabbia.

Figura 4 – Tronco omogeneo BM004

3.2 Riu San Girolamo

Il riu San Girolamo si può descrivere ottimamente suddividendone l'asta in tre macrotronchi principali:

- un primo macrotronco montano che termina in corrispondenza del bacino formato dalla diga in località Poggio dei Pini;
- segue un singolo tronco omogeneo (SG005) di collegamento con la successiva traversa;
- un secondo macrosettore caratterizzato inizialmente da una profonda forra che progressivamente si abbassa sfumando nella pianura alluvionale costiera;
- l'ultimo macrotratto (SG008-SG009) si presenta risezionato, in parte canalizzato e convoglia le acque del rio in mare.

Nel primo macrotronco di lunghezza pari a 5 km, comprendente quattro tronchi omogenei, la vegetazione arborea è presente solo sporadicamente lungo l'asta; ciò è causato dalla natura del substrato il quale determina un notevole stress per gli apparati ipogei delle piante. In alveo e sulle sponde l'alternanza di ciottoli e blocchi di roccia costituiscono la normalità, ed emergono talvolta affioramenti rocciosi compatti, in queste condizioni riescono a svilupparsi soltanto alcune specie arboree autoctone, rustiche, altamente adattate alla natura del terreno e a condizioni xerofile. La specie predominante è l'olivastro spesso presente come formazione pura, a volte in associazione con il fico d'India e l'oleandro. E' importante segnalare la diffusione del corbezzolo, specie minacciata, anche se tutelata da severe disposizioni legislative. Maggiormente rappresentata e floristicamente più variegata è la vegetazione arbustiva che raggiunge un grado di copertura

compreso tra il 20-40% nell'intero macrotronco. La vegetazione descritta è presente sulle sponde ed è la stessa di quella presente sui versanti della valle, mentre l'alveo rimane generalmente sgombro e pulito.

Figura 5 – Tronco omogeneo SG002 si noti il substrato grossolano.

Figura 6 – Tronco omogeneo SG004 vegetazione arbustiva diffusa.

Segue un singolo tronco omogeneo di collegamento tra la diga e una seconda traversa collocata alcune centinaia di metri a valle. Questo settore caratterizzato da una formazione pura d'eucalipti è stato recentemente oggetto di manutenzione e pulizia boschiva. Sono stati lasciati soltanto esemplari di notevoli

dimensioni; altezza > di 20 m con diametri > di 20 cm, con una densità spaziale del 20%. Il sottobosco è stato completamente asportato.

Figura 7 – Tronco omogeneo SG005 settore fluviale oggetto di manutenzione boschiva.

Figura 8 – Tronco omogeneo SG006 forra nel punto di massima larghezza.

Il secondo macrotronco è contraddistinto, inizialmente, dall'apertura dopo la traversa di una profonda e spettacolare forra, larga nel punto maggiore un centinaio di metri, delimitata da due scarpate verticali che degradano per circa 1 km fino a scomparire e lasciando proseguire il rio verso valle leggermente inciso rispetto al piano campagna. Il settore grazie alla parziale inagibilità si presenta con un grado di copertura

vegetale elevato. In particolare entro la forra si registra una densità di vegetazione arborea prossima al 30%, le specie più rappresentate sono gli eucalipti e gli olivastri, secondariamente in eguale misura si trovano salici, pioppi, tamerici, l'ornello e l'olmo. L'altezza delle piante appare elevata, compresa tra i 10-20 m, sia sulle sponde e nell'alveo attivo, con diametri > 10 cm. Ancora più variegata è la flora arbustiva con una densità > del 40%, la comunità vegetale appare ben strutturata, matura e naturale. Proseguendo l'ambito fluviale si restringe e si assiste ad una diminuzione della densità spaziale della vegetazione soprattutto entro l'alveo attivo, pur mantenendo floristicamente le stesse caratteristiche. Il macrotronco fluviale, dopo aver attraversato un'area piana intensamente coltivata ad agrumeti, ha termine nei pressi di uno dei pochi guadi colleganti la parte destra e sinistra idrografica.

Figura 9 – Tronco omogeneo SG007 il rio prosegue leggermente inciso rispetto al piano topografico.

Nell'ultimo macrotronco si osserva una marcata degradazione della copertura vegetale lungo l'asta fluviale. Non si riscontrano formazioni arboree, mentre alcune specie arbustive di stampo ruderale (al primo stadio di ricolonizzazione di un territorio nudo o disturbato) si configurano sporadicamente sulle sponde. A monte della S.S. n°195 il rio, ove costeggia diversi interventi residenziali, è stato recentemente risezionato, mentre a valle della stessa strada parte una canalizzazione in calcestruzzo che convoglia le acque in mare.

Figura 10 – Tronco omogeneo SG008 vegetazione arbustiva ruderale.

Figura 11 – Tronco omogeneo SG009 tratto risezionato.

3.3 Riu di Chia

L'analisi vegetazionale sul riu di Chia è stata condotta su tutta l'asta principale (9 km) dove sono stati definiti, in funzione delle caratteristiche floristiche e delle densità, 5 tronchi fluviali omogenei. Anche in questo caso,

per semplicità di esposizione, alcuni di loro saranno riuniti in “macrotronchi” per permettere una maggiore differenziazione:

- il primo macrotronco si sviluppa da monte fino a valle dell’abitato di Domus De Maria;
- segue un tronco omogeneo privo di vegetazione in alveo e sulle sponde;
- un secondo macrotronco interessa gran parte del percorso fluviale, circa 6 km, fino a foce.

Il primo macrotronco, comprendente 2 tronchi omogenei, si caratterizza per la sporadica vegetazione arbustiva ed arborea presente sulle sponde, sempre con percentuali molto basse 0-20%. Tra le specie arboree troviamo tamerici, eucalipti e salici per lo più isolati o a gruppetti che raggiungono altezze medie tra i 5-10 m e diametri >10 cm. L’alveo, inserito in un contesto di fondovalle, appare stretto, generalmente non più largo di qualche metro, ciottoloso a tratti ghiaioso e sempre privo di copertura vegetale. Forte è la pendenza di fondo in parte contrastata dalla presenza di alcune briglie e soglie. La ridotta densità di piante è in parte dovuta al fatto che questo settore circondando la parte orientale del paese di Domus De Maria, da cui dista un centinaio di metri, è stato nel tempo mantenuto pulito per motivi idraulici e per l’approvvigionamento di legname. Nonostante ciò sulle sponde si incontrano sporadicamente alberi in stato di precaria stabilità per fenomeni erosivi. Nel tratto terminale del macrotronco sono state sistemate delle difese longitudinali a gabbioni in sponda destra.

Figura 12 – Tronco omogeneo CH001 presenza di vegetazione sporadica.

Il terzo tronco omogeneo risulta privo di vegetazione in alveo, sulle sponde radicano essenze erbacee e talvolta qualche piccolo arbusto. La larghezza dell’alveo aumenta, si presenta regolare e piano, segni di passaggio di ruspe confermano lavori di risezionamento soprattutto in prossimità del ponte di attraversamento della S.S.195 Sulcitana che costeggia il tronco omogeneo per tutto il suo sviluppo.

Figura 13 – Tronco omogeneo CH002 manca la vegetazione arborea in sponda destra.

Figura 14 – Tronco omogeneo CH003 manca la vegetazione in alveo e spesso anche sulle sponde.

Il secondo macrotronco, comprendente gli ultimi 2 tronchi omogenei, si caratterizza per una crescita naturale della vegetazione riparia lungo l'asta fluviale. Le formazioni vegetali arbustive termofile che ricoprono gli acclivi versanti rocciosi, si protraggono sino all'alveo dove si arricchiscono di altre specie più idroesigenti: tamerici, salici, e subordinato l'eucalipto. L'altezza media della vegetazione arborea è < di 5 m, la cui crescita cespugliosa limita anche i diametri, in genere < di 10 cm. Nel complesso la densità spaziale della vegetazione arborea-arbustiva così consociata appare sporadica (0-20%) e non presenta segni di precaria stabilità.

Nel tratto più prossimo alla foce il rio scorre al limite orientale della piccola piana alluvionale di Chia, dove per effetto delle sistemazioni agricole del territorio e della presenza di insediamenti turistici, appare più rettilineo, meno “selvaggio” e sono presenti alti esemplari di pioppo bianco lungo le sponde e l’alveo del corso d’acqua.

Figura 15 – Tronco omogeneo CH004 l’alveo si presenta molto naturale, non perturbato dall’attività umana.

Figura 16 – Tronco omogeneo CH005 il rio appare più rettilineo.

3.4 Riu Mannu di Pula

L'asta principale del riu Mannu di Pula, ovvero la parte del percorso fluviale oggetto di analisi, giace interamente in un ambito di piana costiera. L'asta a monte, pur avendo un buon sviluppo idrografico, si origina e scorre in un massiccio collinare-montano estremamente impervio, dove acclivi versanti e valli tortuose non hanno permesso l'insediamento di nuclei abitativi e la diffusione di attività umane importanti. L'analisi vegetazionale è stata condotta per 8,5 km, partendo dal punto di massima discontinuità del gradiente di fondo dell'alveo, fino al mare interessando aree intensamente coltivate ed antropizzate e suddividendo il rio in 6 tratti omogenei che si distinguono l'un dall'altro, come rilevabile dalle schede di campagna, principalmente per presenza/assenza di formazioni vegetali e/o per densità relativa.

L'alveo all'uscita del solco vallivo si presenta molto ciottoloso con una struttura a più rami intersecanti tra loro, di larghezza totale pari a qualche decina di metri. Esso è caratterizzato dalla presenza sporadica di arbusti e di eucalipti di altezza pari a 5-10 m e diametri tra i 10-20 cm i quali presentano talvolta segni di precaria stabilità dovuta all'erosione di fondo. Sulle sponde la vegetazione arborea si fa più ricca tendendo ad una maggiore densità ed amalgamandosi con varie specie arbustive. Tra le specie arboree si aggiungono tamerici, oleandri ed a tratti l'ontano. Procedendo verso valle l'alveo si restringe e subentra una struttura unicursale.
Questo primo tronco omogeneo (PU001) termina in prossimità del paese di Villa San Pietro, ove ne subentra un secondo (PU002) mancante completamente di copertura vegetale e caratterizzato dalla presenza sulle sponde di difese longitudinali in gabbioni, a difesa di quella parte del centro abitato direttamente affacciato in sinistra idrografica del corso d'acqua.

Figura 17 – Tronco omogeneo PU001 struttura a più rami comunicanti.

Figura 18 – Tronco omogeneo PU002 privo di vegetazione.

A sud di Villa San Pietro ha inizio il terzo tronco omogeneo nel quale, pur rimanendo l'alveo privo di copertura vegetale, sulle sponde si sviluppa una fascia continua di vegetazione ripariale di estensione pari a 50 m e che soprattutto nel settore centrale del tronco raggiunge i 100 m di larghezza; oltre si trovano campi coltivati.
La vegetazione con densità spaziale rada (20-40%) è rappresentata da specie arboree ed arbustive ben consociate tra loro che raggiungono altezza media tra i 5-10 m. Tra le specie arboree predominano i tamerici, il salice secondariamente l'eucalipto e il fico mentre tra quelle arbustive i canneti. Sporadicamente si evidenziano segnali di erosione deducibili da piante in stato di precaria stabilità con parte dell'apparato radicale scoperto. Il tratto termina in corrispondenza dell'attraversamento della S.S. Sulcitana n°195 a valle della quale si riscontra un altro tronco omogeneo (PU004) privo di vegetazione per i recenti lavori di pulitura e risezionamento dell'alveo fluviale. Sono inoltre state posizionate sulle sponde delle difese longitudinali in gabbioni utili alla difesa idraulica di questo tratto curvilineo alle porte di Pula.

Gli ultimi due tratti omogenei sono compresi entro alte arginature che difendono il paese di Pula. Nell'area golenale in gran parte occupata da vegetazione tipicamente fluviale, si distinguono alcune piccole zone sparse probabilmente sfruttate per il pascolo. Nel tronco PU005 in particolare la fascia di vegetazione ripariale comprende anche specie arboree quali il tamericio, il salice e il fico oltre ad un ampia varietà di essenze arbustive. Manca una distinzione netta tra l'alveo e le sponde il che rende il paesaggio simile ad una palude.
La densità spaziale della vegetazione così consociata si attesta intorno al 20%. Nel tronco focivo PU006 l'alveo profondo alcuni metri permette la presenza d'acqua tutto l'anno e le sponde e le golene sono abbondantemente ricoperte dai canneti con densità > del 40%.

Figura 19 –Tronco omogeneo PU003 presenta una fascia di vegetazione ripariale continua.

Figura 20 – Tronco omogeneo PU005 ambiente tipicamente palustre.

Figura 21 –Tronco omogeneo PU006 invaso dai canneti.

3.5 Riu Palaceris

L'asta del riu Palaceris, lunga circa 8 km, è stata suddivisa esattamente a metà, identificando 2 tronchi omogenei che corrispondono al tratto montano ed al tratto di pianura litorale. Il tratto montano presenta una densità spaziale di vegetazione arborea del 20% sia in alveo che sulle sponde. Le specie prevalenti sono l'eucalipto e il salice seguiti da oleandri, carrubo e da varie varietà di pini derivanti da opere di rimboschimento. L'altezza media dello strato arboreo si avvicina ai 10 m soprattutto per il contributo degli eucalipti e dei pini, specie alloctone non propriamente tipiche di ambienti fluviali che raggiungono dimensioni elevate e diametri ben > ai 10 cm medi del tratto. Sulle sponde è presente una sporadica densità di vegetazione arbustiva che manca totalmente in alveo. L'alveo si presenta assai ciottoloso a tratti affiorano anche dei massi e sulle sponde spesso sono visibili delle scarpate dovute a fenomeni erosivi. E' evidente che le recenti piene hanno influito sulla dinamica fluviale e profondamente inciso l'alveo attivo del corso d'acqua.
Frequentemente sulle sponde e sporadicamente in alveo la vegetazione arborea si trova in uno stato di precaria stabilità dovuta alla forte erosione appena citata.

Nel tratto di pianura litorale l'alveo riduce progressivamente la pendenza di fondo permettendo la deposizione di materiali limosi e sabbiosi che favoriscono la crescita delle canne comuni lungo le sponde. L'alveo attivo appare ancora molto disturbato, privo di copertura vegetale e in diversi punti soprattutto in prossimità della foce sono in atto lavori di risezionamento e pulitura dell'alveo dai detriti trasportati dalla forza della corrente.
Sulle sponde persiste una striscia di vegetazione ripariale continua ed omogenea formata oltre che dai canneti anche da specie arboree quali l'eucalipto e secondariamente tamerici. Gli esemplari di eucalipto raggiungono altezze tra i 10-20 m. Essi si incontrano sporadicamente sulle sponde in stato di precaria stabilità a causa dell'erosione.

Figura 22 – Tronco omogeneo PB001

Figura 23 – Tronco omogeneo PB002