



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Presidenza

Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna

Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione delle siccità

PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA

**SINTESI DELLE PRESSIONI E DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI ESERCITATI
DALLE ATTIVITÀ UMANE SULLO STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE**

Forum Province ottobre - novembre 2009

Secondo quanto previsto dall'art. 30 comma 3 della Legge Regionale n. 19/2006, l'Assessorato Regionale ai Lavori Pubblici, coadiuvato dall'Ente Acque della Sardegna, ha proceduto alla ricognizione e identificazione delle opere facenti parte del **Sistema Idrico Multisettoriale Regionale** sulla base dei requisiti di cui all'art. 3 della citata legge.

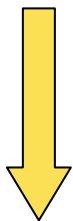


**INSIEME DELLE OPERE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E DI ADDUZIONE
CHE ALIMENTANO, DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE, PIU' AREE TERRITORIALI
O PIU' CATEGORIE DIFFERENTI DI UTENTI**

Il territorio regionale è stato ripartito in sette zone idrografiche denominate “Sistemi”

Il sistema idrico della Sardegna e gli schemi idraulici di approvvigionamento

Sistema 1 – SULCIS, 1.646 km²;
Sistema 2 – TIRSO, 5.372 km²;
Sistema 3 – NORD OCCIDENTALE, 5.402 km²;
Sistema 4 – LISCIA, 2.253 km²;
Sistema 5 – POSADA-CEDRINO, 2.423 km²;
Sistema 6 – SUD ORIENTALE, 1.035 km²;
Sistema 7 – FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI, 5.960 km².



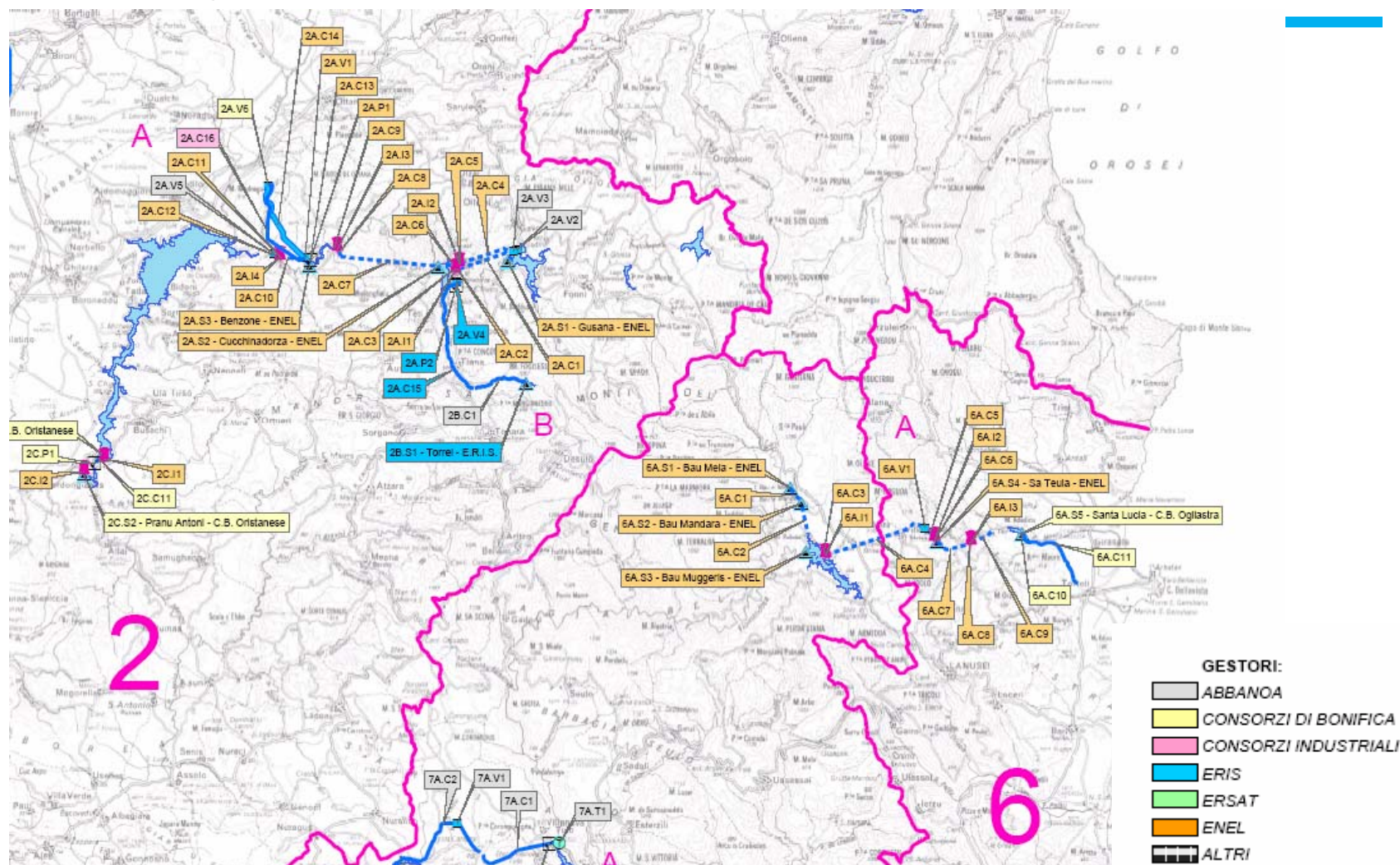
19 Schemi Idraulici



Il sistema idrico della Sardegna e gli schemi idraulici di approvvigionamento



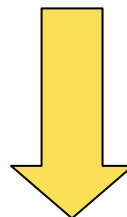
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



ottobre - novembre 2009

Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna

Sistema Idrico Multisetoriale della Sardegna (GESTIONE ENAS)



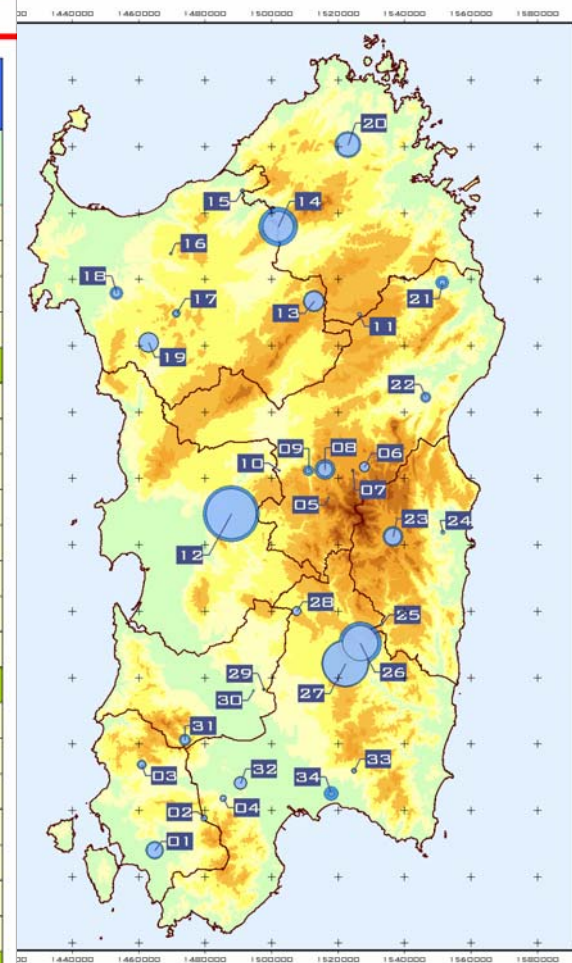
- 32 dighe, per un totale di 1.553 milioni di m³ di volume autorizzato;
- 25 traverse fluviali;
- 850 km di acquedotti con tubature di materiali e diametri diversi;
- 200 km di linee di trasporto principali in canale;
- 47 impianti di pompaggio, per un totale di 70 MW di potenza installata;
- 5 impianti di produzione di energia idroelettrica, per un totale di 47,5 MW di potenza installata.

Il sistema idrico della Sardegna e gli schemi idraulici di approvvigionamento

SITUAZIONE ATTUALE DEGLI INVASI DEL SISTEMA IDRICO MULTISSETORIALE REGIONALE

Volumi in milioni di mc

ZONA IDROGRAFICA		INVASO	Volume Autorizzato	Situazione attuale 30 settembre 2009		Situazione mese precedente 31 agosto 2009		Situazione anno precedente 30 settembre 2008	
				Volume invasato	%	Volume invasato	%	Volume invasato	%
I	SULCIS IGLESIENTE	1 MONTE PRANU	49.30	34.36	69.70	36.76	74.56	4.68	9.49
		2 BAU PRESSIU	8.25	4.52	54.79	5.14	62.30	0.79	9.58
		3 P.TA GENNARTA	12.70	6.31	49.69	6.89	54.25	0.34	2.68
		4 MEDAU ZIRIMILIS	6.70	3.83	57.16	4.12	61.49	0.66	9.85
		Totali	76.95	49.02	63.70	52.91	68.76	6.47	8.41
II	TIRSO	5 RIO TORREI	0.94	0.43	45.74	0.56	59.57	0.46	48.94
		6 OLAI	16.20	13.57	83.77	14.13	87.22	14.14	87.28
		7 GOVOSSAI	2.23	1.01	45.29	0.93	41.70	0.96	43.05
		8 GUSANA	58.90	23.05	39.13	28.96	49.17	31.47	53.43
		9 CUCCHINADORZA	16.99	9.99	58.81	4.41	25.96	4.71	27.73
		10 BENZONE	1.11	0.00	0.00	0.78	70.40	0.66	59.57
		11 SOS CANALES	3.58	2.09	58.38	2.41	67.32	2.02	56.42
		12 E. D'ARBOREA (Cantoniera)	450.00	349.04	77.56	357.08	79.35	354.65	78.81
		Totali	549.94	399.18	72.59	409.26	74.42	409.07	74.38
III	COGHINAS MANNU TEMO	13 MONTE LERNO (PATTADA)	71.84	54.94	76.48	56.75	78.99	60.56	84.30
		14 MUZZONE (COGHINAS)	223.91	129.77	57.96	130.34	58.21	152.41	68.07
		15 CASTELDORIA	3.47	1.07	30.84	2.00	57.64	2.18	62.82
		16 BUNNARI ALTA	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		17 BIDIGHINZU	11.00	4.81	43.73	5.36	48.73	1.90	17.27
		18 CUGA	25.00	8.42	33.68	11.22	44.88	8.00	32.00
		19 M. LEONE ROCCADORIA (TEMO)	58.87	50.79	86.28	52.46	89.12	4.65	7.90
		Totali	395.69	249.80	63.13	258.13	65.24	229.70	58.05



ottobre - novembre 2009

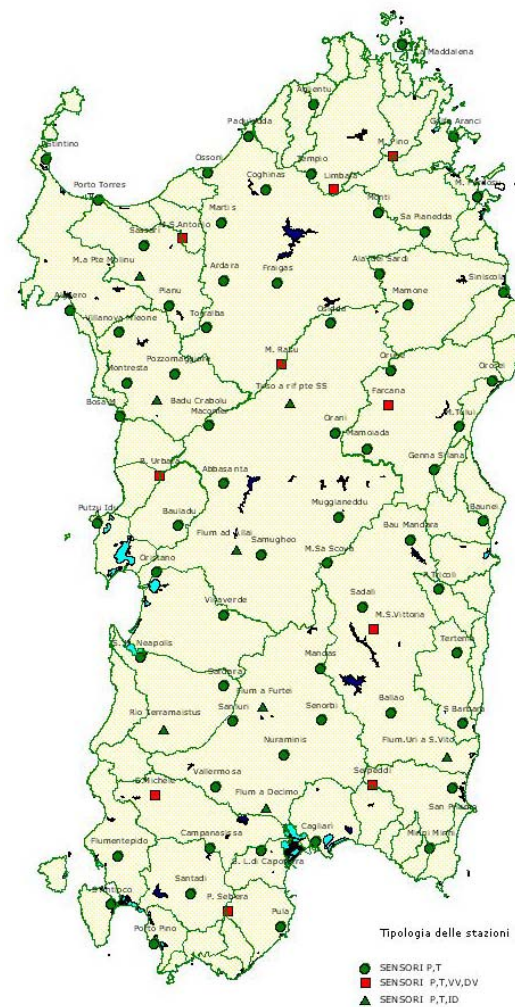
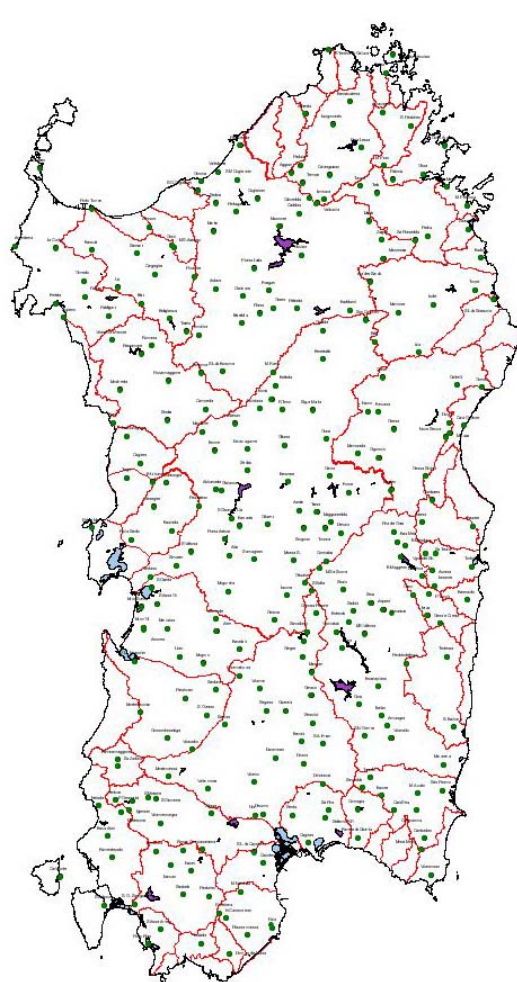
Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna

Disponibilità della risorsa e fabbisogni

Rete idropluviometrica ed anemometrica della Regione



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

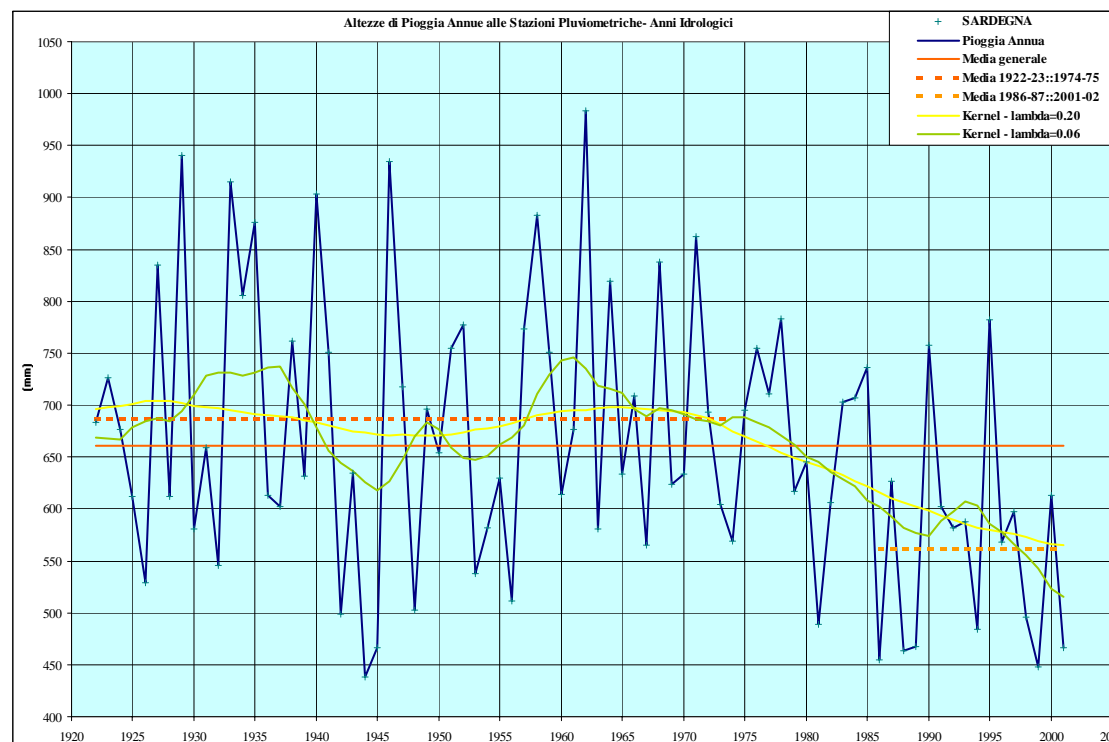


ottobre - novembre 2009

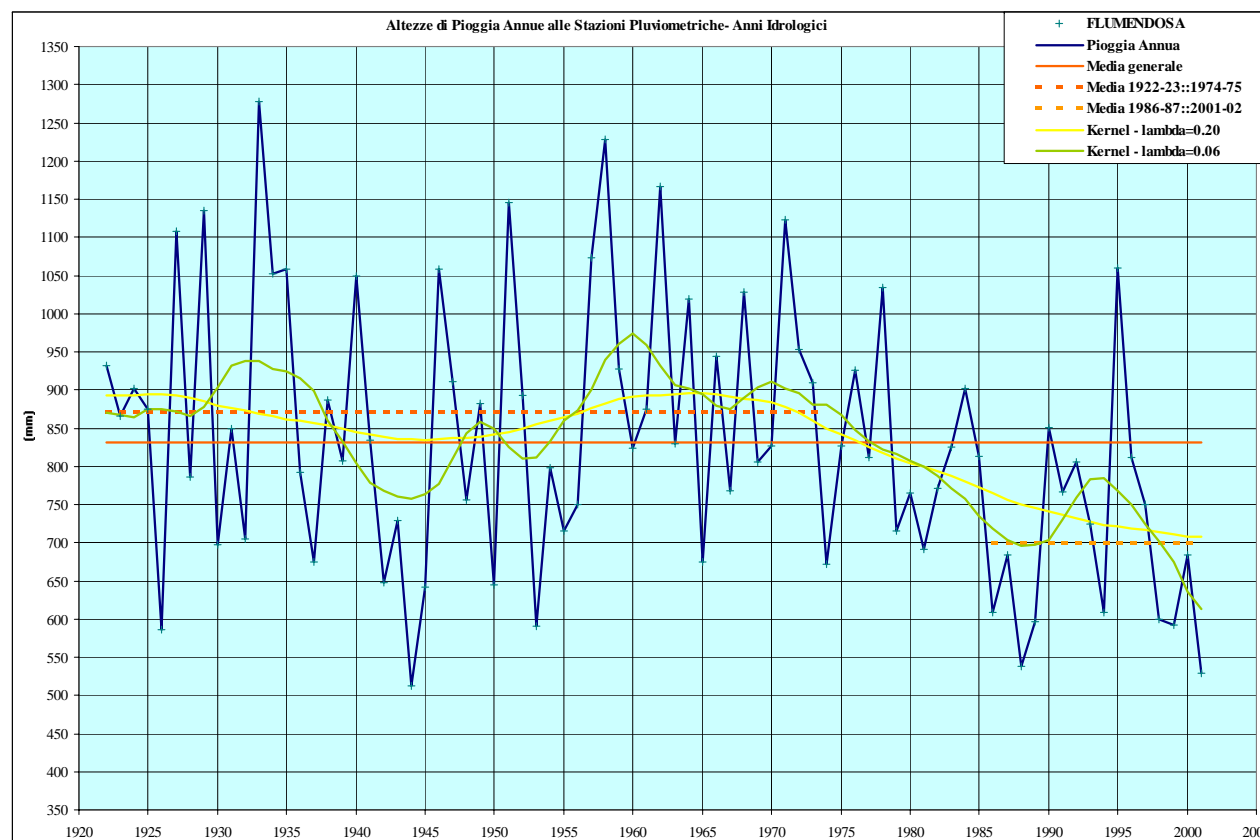
Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna

7

Si è fatto riferimento ai precedenti piani, quali il Piano d'Ambito e il Piano Stralcio per l'Utilizzazione delle Risorse Idriche (PSURI), che hanno evidenziato come **le serie storiche di osservazioni di afflussi e deflussi non possono essere considerate stazionarie** ai fini della modellazione degli schemi multisettoriali per la valutazione delle risorse idriche assegnabili ai diversi usi.



Le altezze di pioggia annue nell'isola hanno subito una contrazione tra i due periodi (1922-23/1974-75 e 1986-87/2001-02) del 18% come valor medio, del 20% sul Flumendosa,

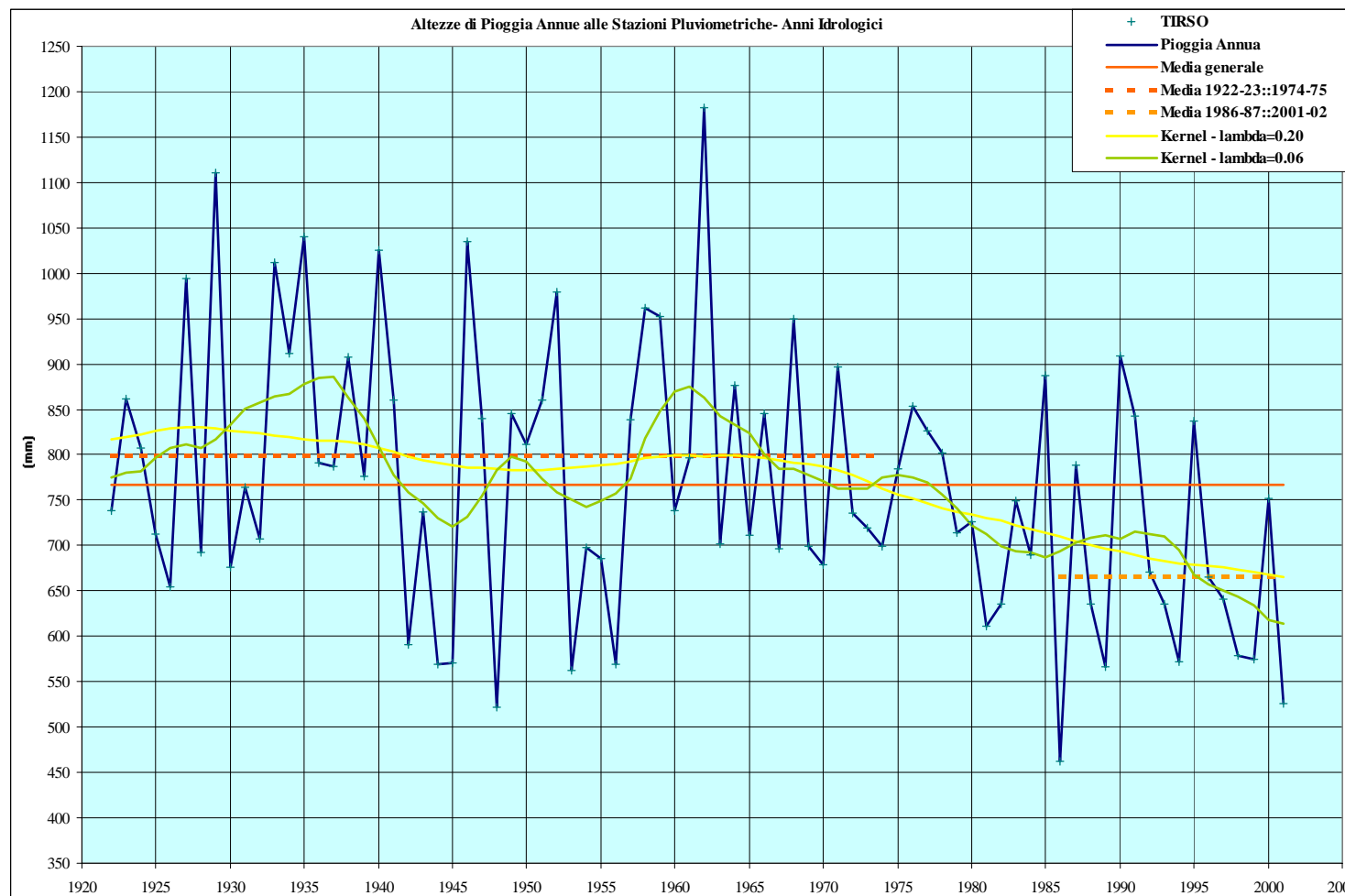


Disponibilità della risorsa e fabbisogni

.... del 17% sul Tirso,



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

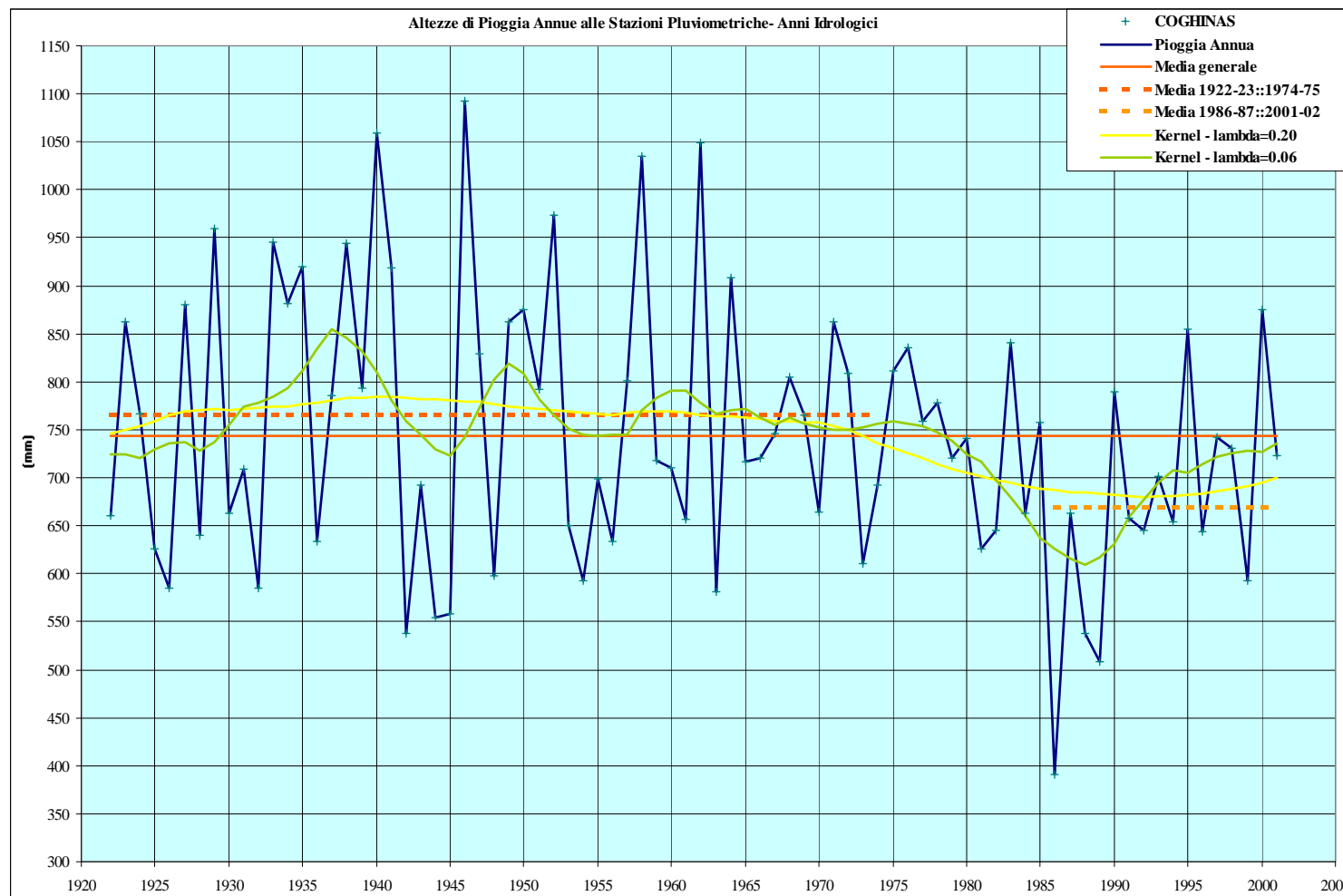


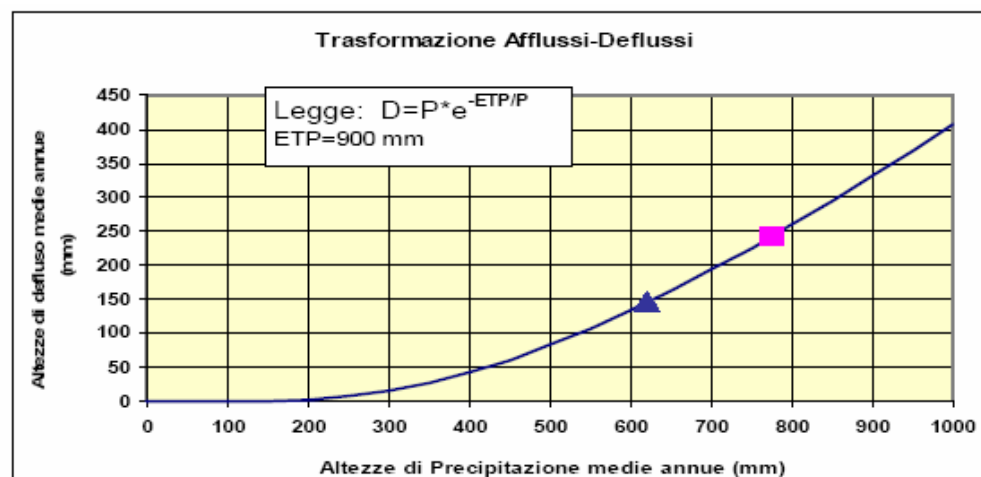
Disponibilità della risorsa e fabbisogni

.... del 13% sul Coghinias.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA





A variazioni dei valori medi di precipitazione corrispondono variazioni percentualmente doppie di portate nei corsi d'acqua:



Bilancio idrologico medio in Sardegna 1922-1975

Afflussi 775 mm

Deflussi 245 mm



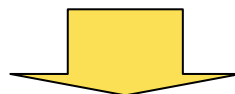
Bilancio idrologico medio: Scenario con riduzione delle precipitazioni: 20%

Afflussi 620 mm

Deflussi 145 mm

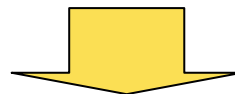
RIDUZIONE DEI DEFLUSSI: 40%

Lo scenario idrologico di base, in funzione dell'andamento climatico dell'ultimo venticinquennio, tiene conto di **nuovi parametri statistici** per le serie dei deflussi alle sezioni di interesse (serie storiche "riscalate").



$\text{media} = 0,45 \times \text{la media del periodo 1922-23 / 1974-75}$

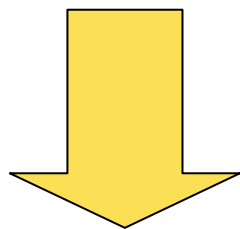
$\text{scarto} = 0,70 \times \text{lo scarto del periodo 1922-23 / 1974-75}$



**SONO STATI RICOSTRUITI I DATI DI
DEFLUSSO ANNUALE PER TUTTE LE
SEZIONI DI INTERESSE**

BILANCIO IDRICO DEL SISTEMA MULTISETTORIALE REGIONALE

Definite le basi idrologiche si sono quantificate le possibilità di erogazione per ciascuno schema multisettoriale dell'isola.



**VOLUME MEDIO ANNUO DI
RISORSA IDRICA
EROGABILE
PARI A CIRCA 700 Mm³**

Valori dimensionali in milioni di mc				Scenario Idrologico attuale
Deflussi alle sezioni di prelievo (traverse e invasi)	media annua (milioni di mc)		a	1.547
Evaporazione dai laghi	media annua (milioni di mc)		b	151
Erogazione al settore civile	media annua (milioni di mc)		c	228
Erogazione al settore industriale	media annua (milioni di mc)		d	32
Erogazione al settore agricolo	media annua (milioni di mc)		e	385
Totale erogazioni	media annua (milioni di mc)	c+d+e	f	645
Utilizzo idroelettrico esclusivo	media annua (milioni di mc)		g	100
Rilasci ambientali	media annua (milioni di mc)		h	77
Totale uscite	media annua (milioni di mc)	f+g+h	i	823
Somma uscite + evaporazione	media annua (milioni di mc)	i+b	l	974
Sfiori a mare	media annua (milioni di mc)		m	572
Capacità di regolazione	(milioni di mc)		n	1.900
Rapporto capacità su deflussi		n/a	q	1,23
Valore massimo di invaso raggiunto nella simulazione	(milioni di mc)		o	1.900
Valore minimo di invaso raggiunto nella simulazione	(milioni di mc)		p	486
Coefficiente di utilizzazione		l/a	r	0,63

ACQUE SOTTERRANEE

PIANO TUTELA ACQUE



Stima una ricarica verticale per infiltrazione efficace dei 37 complessi acquiferi principali individuati in affioramento sul territorio regionale ma con risultati molto sensibili in funzione del metodo utilizzato per il calcolo dell'evapotraspirazione

Per quanto riguarda i prelievi:

PSURI



- uso idropotabile: 111,71 Mm³
- uso irriguo: 56,27 Mm³
- uso industriale: 64,33 Mm³



232,31 Mm³/anno

Riferimenti normativi:

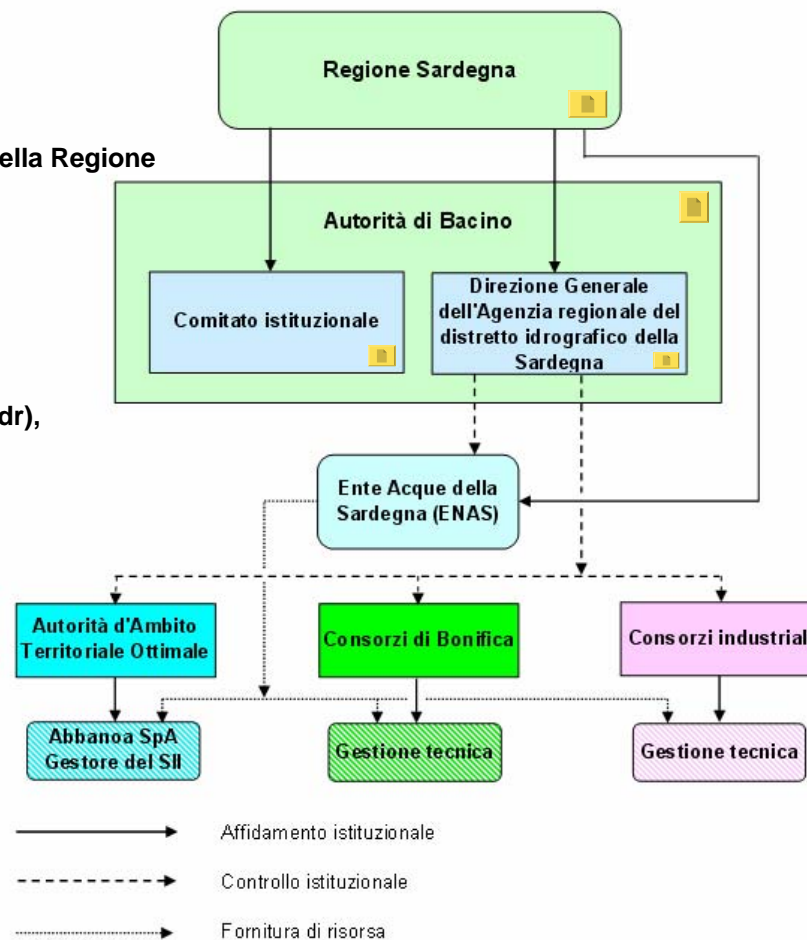
- L.R. n. 9/2006 (Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali) → **Competenze della Regione**

- L.R. n. 19/2006 (Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici) → **Autorità di Bacino (Comitato Istituzionale AdB, DG Ag Reg Distr Idr), ENAS (ex ERIS, ex EAF)**

- L.R. n. 29/1997, che disciplina "l'istituzione, l'organizzazione e la gestione del Servizio Idrico Integrato" → **AATO Sardegna, unico gestore d'Ambito**

- L.R. n. 6/2008 (Legge - quadro in materia di consorzi di bonifica)

- L.R. n. 10/2008 (Riordino delle funzioni in materia di aree industriali)





INVASO SUL RIO LENI

Il Piano di Gestione ha individuato un **programma di misure** (ambito di riferimento: Gestione della risorsa idrica) con i seguenti obiettivi specifici:

- determinazione delle componenti del bilancio idrico;
- razionalizzazione degli utilizzi e risparmio idrico;
- regolamentazione degli utilizzi;
- equilibrio del bilancio idrico;
- razionalizzazione dei sistemi informativi e dei data base regionali.

In particolare, il **riequilibrio del bilancio idrico** costituisce un passaggio obbligato nel processo di raggiungimento degli obiettivi ambientali per i corpi idrici. Occorre assicurare l'equilibrio del bilancio idrico, come prescritto nell'art. 95 del D. Lgs. 152/06, tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità di acque superficiali e sotterranee, del deflusso minimo vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative.

Altro aspetto importante delle misure riguarda **l'ottimizzazione ed il completamento delle interconnessioni tra sistemi idrici** e la **riduzione delle perdite idriche** dalle condotte di adduzione e distribuzione relativamente al settore civile ed irriguo.

L.R. n. 19/2006, art. 4

- disciplina del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale e delle opere che lo costituiscono;
- regolazione economica dei servizi idrici e la definizione degli indirizzi per i riversamenti dei corrispettivi per le forniture idriche tra i gestori dei diversi servizi idrici organizzati per le diverse parti del ciclo delle acque ed i diversi usi;
- coordinamento delle attività attuate ai fini del perseguimento degli obiettivi fissati dalla pianificazione regionale in materia di risorse idriche, tutela delle acque e difesa del suolo, nel rispetto dei principi generali stabiliti per l'erogazione dei servizi;
- potere di vigilanza e di sostituzione nei confronti dei soggetti responsabili della redazione e dell'attuazione della pianificazione regionale in materia di risorse idriche, tutela delle acque e difesa del suolo.





L.R. n. 19/2006, art. 5

L' Autorità di Bacino regionale, al fine di perseguire il governo unitario dei bacini idrografici, indirizza, coordina e controlla le attività conoscitive, di pianificazione, di programmazione e di attuazione, aventi per finalità:

- 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.



L.R. n. 19/2006, art. 7

- a) definisce i criteri, metodi, tempi e modalità per l'elaborazione del Piano di bacino distrettuale e lo adotta;
- b) approva i programmi d'intervento attuativi del Piano di bacino, degli schemi previsionali e programmatici e ne controlla l'attuazione;
- c) adotta il Piano per il recupero dei costi relativi ai servizi idrici;
- d) adotta 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) propone e adotta normative omogenee relative a standard, limiti e divieti, inerenti alle finalità di cui all'articolo 1 della LR n. 19/2006;
- f) predispone 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) attiva forme di informazione e partecipazione pubblica al fine di favorire un adeguato coinvolgimento dei portatori di interesse nella formazione degli atti di pianificazione.



L.R. n. 19/2006, art. 12, art. 13

I suoi compiti sono quelli di garantire l'unitarietà della gestione delle attività di pianificazione, programmazione e regolazione nei bacini idrografici della regione. In particolare ha la funzione di segreteria tecnico-operativa, di struttura di supporto logistico-funzionale dell'Autorità di Bacino e di struttura tecnica per l'applicazione delle norme previste dalla Direttiva n. 2000/60/CE.

L'attività della suddetta Direzione generale è finalizzata a:

- proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici per il fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche sostenibili;
- mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e delle siccità;
- contribuire a garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo.

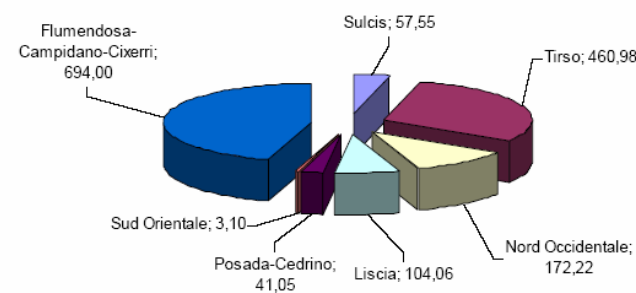
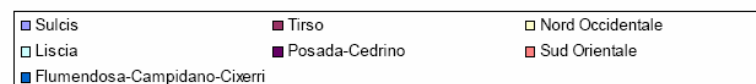


Il sistema idrico della Sardegna e gli schemi idraulici di approvvigionamento



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Sistema Idrico	Denominazione invaso	Volume di invaso (L. 584/94) [Mm³]	Volume utile di regolazione [Mm³]	Volume utile autorizzato [Mm³]
1. Sulcis	Bau Pressiu	8,50	8,25	8,25
	Monte Pranu	50,00	49,30	49,30
	Totale Sulcis	58,50	57,55	57,55
2. Tirso	Cantoniera	748,20	745,00	450,00
	Pranu Antoni	9,00	9,00	9,00
	Santa Vittoria	1,48	1,23	1,04
	Torrei	0,96	0,94	0,94
	Totale Tirso	759,64	756,17	460,98
3. Nord Occidentale	Cuga	34,92	34,24	25,00
	Bidighinzu	12,55	10,90	11,00
	Monteleone Roccadoria Alto Temo	91,10	81,40	58,87
	Monte Lerno	76,00	72,10	71,84
	Sos Canales	4,34	3,58	3,58
	Surigheddu	1,93	1,93	1,93
	Totale Nord Occidentale	220,84	204,15	172,22
4. Liscia	Liscia	105,13	104,00	104,00
	Monti di Deu	3,19	3,10	0,06
	Totale Liscia	108,32	107,10	104,06
5. Posada-Cedrino	Maccheronis	27,80	25,00	25,00
	Minghetti	0,10	0,10	0,00
	Pedra e' Othoni	20,03	16,05	16,05
	Totale Posada-Cedrino	47,92	41,15	41,05
6. Sud Orientale	Santa Lucia	3,70	3,10	3,10
	Totale Sud Orientale	3,70	3,10	3,10
7. Flumendosa-Campidano-Cixerri	Flumineddu	1,94	1,44	1,42
	Genna Is Abis	25,41	24,00	24,00
	Is Barocus	12,25	12,25	12,25
	Medau Zirumilis	17,20	16,70	6,70
	Monte su Rei (Mulargia)	332,00	323,00	323,00
	Monteponi	0,98	0,96	0,00
	Nuraghe Arrubiu	299,27	263,00	263,00
	Punta Gennarta	12,60	12,70	12,70
	Leni	20,00	19,50	19,50
	Sa Forada de S'Acqua	1,41	1,13	1,13
	Simbirizzi (diga muraria)	30,30	30,30	30,30
	Coxinas	0,19	0,18	0,00
	Totale Flumendosa-Campid.-Cixerri	753,55	705,16	694,00
8. Laminazione	Mogoro	10,50		
	Monte Crispu (Laminazione)	28,85		
	Totale Laminazione	39,35	0,00	0,00
TOTALE		1991,83	1874,38	1532,96



**VOLUME UTILE AUTORIZZATO
32 DIGHE ENAS**

