



**Commissario Governativo per l'Emergenza Idrica in Sardegna**  
(Ordinanza Ministro dell'Interno - Delegato per il coordinamento della protezione civile - n.3196 del 12/04/2002)

**Regione Autonoma della Sardegna**  
**Assessorato dei Lavori Pubblici**  
**Ente Autonomo del Flumendosa**



**PIANO STRALCIO DI BACINO REGIONALE  
PER L'UTILIZZO DELLE RISORSE IDRICHE**

**SARDEGNA**

Legge n.183/89

**EL. 5**

**INFRASTRUTTURE ESISTENTI E COSTO  
ATTUALE DI PRODUZIONE DELLA RISORSA**


**Redazione:**

**SOGESID S.p.A.**  
**Società Gestione Impianti Idrici**

**Approvazione:**

**INFRASTRUTTURE ESISTENTI  
E COSTO ATTUALE DI PRODUZIONE DELLA RISORSA**

<b>1. IL COSTO ATTUALE DI PRODUZIONE DELLA RISORSA .....</b>	<b>1</b>
1.1 PREMessa .....	1
1.2 IL PARCO INFRASTRUTTURE PER LA PRODUZIONE DI ACQUA .....	3
1.2.1 Premessa.....	3
1.2.2 <i>La consistenza delle infrastrutture impiegate per la produzione di acqua da risorse superficiali</i> .....	4
1.3 VALUTAZIONE DELLE VOCI DI COSTO.....	20
1.3.1 <i>Introduzione</i> .....	20
1.3.2 <i>I costi di mantenimento del capitale</i> .....	20
1.3.3 <i>I costi di manutenzione straordinaria</i> .....	22
1.3.4 <i>I costi di manutenzione ordinaria</i> .....	25
1.3.5 <i>I costi del personale</i> .....	26
1.3.6 <i>I costi energetici</i> .....	29
1.3.7 <i>Altri costi</i> .....	31
1.3.8 <i>Riepilogo costi per sistema</i> .....	32
1.4 SCENARI DI PRODUZIONE DELLA RISORSA DEL SISTEMA COMPLESSIVO .....	37
1.5 DETERMINAZIONE DEL COSTO UNITARIO DELLA RISORSA .....	40
<b>APPENDICE 1.....</b>	<b>41</b>
COSTO DI REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE ESISTENTI.....	42
<i>Dighe</i> .....	43
<i>Traverse</i> .....	44
<i>Adduttrici</i> .....	44
<i>Impianti di sollevamento</i> .....	45
<b>APPENDICE 2.....</b>	<b>47</b>
MODELLO GESTIONALE TEORICO DI RIFERIMENTO .....	48
<b>APPENDICE 3.....</b>	<b>56</b>
CONSIDERAZIONI SUL PREZZO DELL'ENERGIA ELETTRICA .....	57
LA RIFORMA DEL SETTORE ENERGETICO .....	57
IL PREZZO DELL'ENERGIA .....	59
<b>APPENDICE 4.....</b>	<b>65</b>
LE DI CALCOLO DEI COSTI DI MANTENIMENTO DEL CAPITALE, DEI COSI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA.....	65

## 1. IL COSTO ATTUALE DI PRODUZIONE DELLA RISORSA

### 1.1 PREMESSA

Una delle condizioni preliminari per fare chiarezza sugli aspetti economici della utilizzazione delle risorse idriche è quella di arrivare alla corretta allocazione degli oneri economici ai vari Segmenti della filiera di produzione/utilizzazione della risorsa. Nell'ambito delle attività definite dal Piano Stralcio Direttore di Bacino della Regione Sardegna per l'utilizzo delle Risorse Idriche (PSD) è previsto uno specifico studio – oggetto della presente relazione - finalizzato a determinare il costo unitario di produzione dell'acqua prelevata dalle risorse superficiali per usi plurimi quale si potrebbe determinare nella condizione (teorica) di gestione "imprenditoriale" ed unitaria del sistema.

Il valore così determinato, pertanto, non può essere riferito alla attuale condizione organizzativa, ma costituisce un **elemento di riferimento** da considerare nell'ambito delle azioni successive che la Regione dovrà intraprendere per arrivare alla corretta allocazione, fra gli utilizzatori, dei costi complessivi di produzione/utilizzazione della risorsa.

Per arrivare alla determinazione del suddetto costo di produzione, in un'ottica di tipo imprenditoriale, è stato necessario procedere alla definizione dei seguenti elementi:

- 1) il perimetro di riferimento dell'attività di produzione e, di conseguenza, lo stock di capitale infrastrutturale utilizzato, a fronte del quale fissare sia i costi di manutenzione ordinaria e straordinaria, che gli oneri da sostenere per il mantenimento, nel tempo, dello standard di funzionalità del capitale stesso;
- 2) il modello organizzativo di riferimento ed i conseguenti oneri per il personale;
- 3) la valutazione dei volumi di acqua prodotti e movimentati dal sistema, anche al fine di determinare i costi energetici per il sollevamento che costituiscono la principale voce di costo variabile con la quantità prodotta.

Il primo punto risulta di basilare importanza in quanto preliminare allo sviluppo dei punti successivi; inoltre sia la definizione del perimetro delle opere sia la loro caratterizzazione da un punto di vista tecnico sono analisi che richiedono un notevole impegno per la fase di reperimento ed organizzazione dei dati raccolti ed archiviati.

La definizione e quantificazione dei costi necessari per la gestione e conduzione operativa nonché per il mantenimento del parco infrastrutture, è strettamente connesso al modello gestionale, alla struttura organizzativa, alle dimensioni del servizio erogato ed è inoltre funzione del patrimonio impiantistico esistente.

Le voci di costo analizzate sono le seguenti:

- ? Costi del personale
- ? Costi energetici

- ? Altri costi (materiali, sistema informativo, parco auto ecc.)
- ? Costi di manutenzione straordinaria (MS)
- ? Costi di manutenzione ordinaria (MO)
- ? Costi di mantenimento del capitale

Sul significato delle voci MS e Costi di capitale saranno fornite in seguito specifiche puntualizzazioni, tenuto conto della particolare attività e delle caratteristiche delle infrastrutture utilizzate.

La potenzialità di erogazione del sistema unico regionale è stata determinata con riferimento alla situazione “senza la realizzazione di nuove infrastrutture previste nel Piano”, utilizzando una modellazione della configurazione attuale che ha simulato la gestione ottimale dei sistemi di produzione per usi plurimi presenti sul territorio regionale. Lo strumento di calcolo impiegato è il software SIMFLU, predisposto dal CRIFOR (Centro di Ricerca e Formazione sulle Reti) del DIT (Dipartimento di Ingegneria del Territorio) dell'Università di Cagliari, lo stesso utilizzato per le simulazioni inerenti le nuove infrastrutture proposte (per un approfondimento su questo argomento si rimanda all'elaborato 5).

## 1.2 IL PARCO INFRASTRUTTURE PER LA PRODUZIONE DI ACQUA

### 1.2.1 Premessa

Tutte le infrastrutture impiegate per la produzione dell'acqua da risorse superficiali per usi plurimi, presenti nel territorio della Regione Sardegna, sono state archiviate in una database implementato su Access ed interfacciato ad un GIS sviluppato su ambiente Arcview. Il database contiene informazioni che caratterizzano tecnicamente ciascuna opera.

Per ciascuna infrastrutture è indicato l'uso che può essere:

- multisetoriale
- irriguo
- civile
- idroelettrico
- laminazione

Come accennato in premessa, risulta quindi di fondamentale importanza la definizione del **perimetro** all'interno del quale ricadono le infrastrutture considerate per il calcolo del costo dell'acqua all'ingrosso; le infrastrutture considerate sono quelle classificate nell'elaborato grafico D.1.1.

All'interno del perimetro ricadono dunque tutte le opere il cui uso previsto è *multisetoriale*, tuttavia sono state incluse anche quelle opere che per ragioni di interconnessioni acquedottistiche possono essere considerate multisetoriali anche se catalogate nel database con un uso differente.

Esemplificativo è il caso dell'invaso di **Cucchinadorza** che si trova all'interno del sistema 5. L'uso di tale sbarramento è definito nel database come *idroelettrico* in quanto questo risulta il suo impiego principale, in ogni caso, il regime di utilizzazione dell'invaso ha effetti diretti sui sistemi *multisetoriale* e quindi, in un ottica generale di gestione delle opere di produzione di acqua all'ingrosso è stato considerato all'interno del perimetro.

Risulta inoltre utile sottolineare che sono state escluse dal perimetro alcune infrastrutture che, anche se classificate come multisetoriali, non sono state considerate nella valutazione della potenzialità di produzione del sistema unico regionale effettuata utilizzando il software SIMFLU (vedi elaborato 5).

### 1.2.2 La consistenza delle infrastrutture impiegate per la produzione di acqua da risorse superficiali

Le principali tipologie di infrastrutture necessarie per la produzione dell'acqua all'ingrosso sono le seguenti:

- 1) Invasi
- 2) Traverse
- 3) Vasche e partitori
- 4) Sollevamenti
- 5) Adduttrici: condotte
- 6) Adduttrici: canali
- 7) Adduttrici: gallerie

Nei paragrafi e nelle tabelle seguenti sono riportati i dati relativi alle sole opere che ricadono all'interno del **perimetro** delle opere considerate per la il calcolo del costo di produzione dell'acqua all'ingrosso.

### **Dighe**

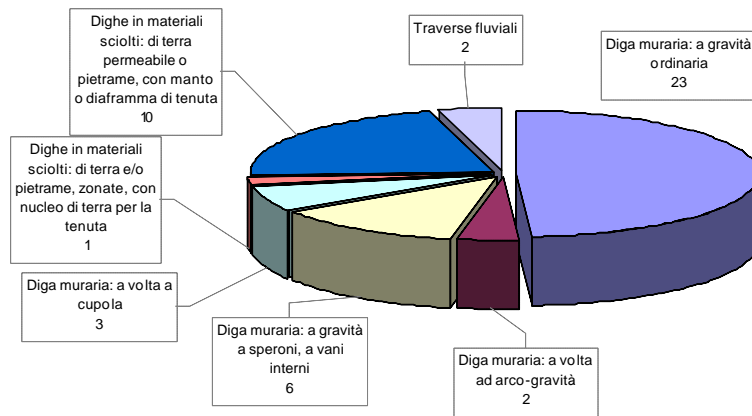
Le dighe ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo di produzione dell'acqua all'ingrosso, risultano essere **47**.

Nel grafico seguente sono riportate le principali tipologie costruttive dei suddetti sbarramenti secondo la classificazione del Decreto Ministeriale del 24 Marzo 1982 "Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento<sup>1</sup>".

---

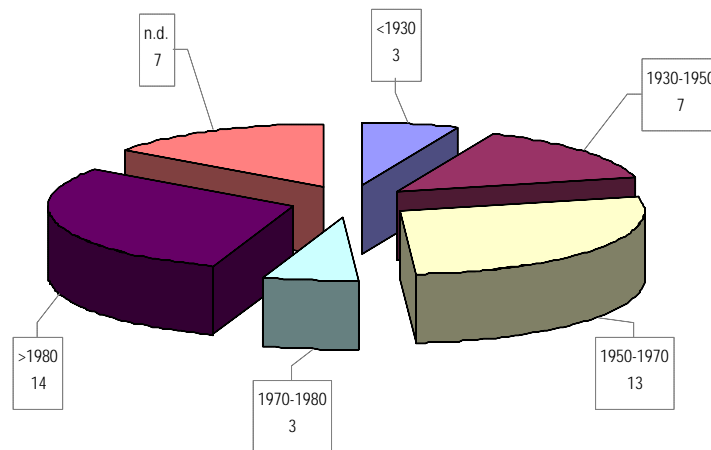
<sup>1</sup> Secondo il DM 24 marzo 1982 gli sbarramenti sono classificati come segue:

- A. Dighe murarie:**
  - a. a gravità;
    1. ordinarie;
    2. a speroni, a vani interni;
  - b. a volta;
    1. ad arco;
    2. ad arco-gravità;
    3. a cupola;
  - c. a volte o solette, sostenute da contrafforti.
- B. Dighe di materiali sciolti;**
  - a. di terra omogenee;
  - b. di terra e/o pietrame, zonate, con nucleo di terra per la tenuta;
  - c. di terra permeabile o pietrame, con manto o diaframma di tenuta di materiali artificiali;
- C. Sbarramenti di tipo vario;**
- D. Traverse fluviali.**



**Figura 1 – Suddivisione degli invasi ricadenti all'interno del perimetro delle opere per tipologia costruttiva.**

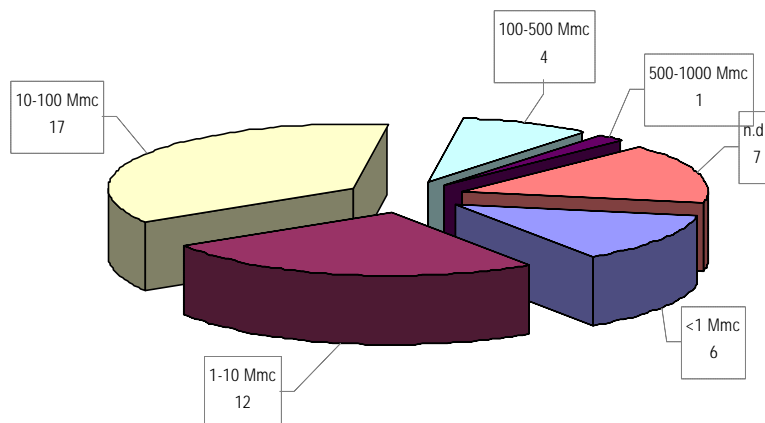
Nel grafico seguente le dighe sono classificate a seconda dell'anno di fine realizzazione.



**Figura 2 – Classificazione degli sbarramenti ricadenti all'interno del perimetro delle opere rispetto all'anno di fine costruzione**

Nel grafico seguente le dighe sono suddivise a seconda del volume d'invaso.





**Figura 3 – Classificazione degli sbarramenti ricadenti all'interno del perimetro delle opere rispetto all'volume d'invaso espresso in Mmc.**

Nella Tabella 1 è riportato l'elenco delle dighe ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo dell'acqua all'ingrosso e sono inoltre indicate per ciascuna opera le seguenti informazioni riportate nel database:

- ? Sistema
- ? Codice opera
- ? Gestore
- ? Nome diga
- ? Denominazione sezione di sbarramento
- ? Volume di massimo invaso (Mmc)
- ? Superficie di massimo invaso (kmq)
- ? Volume di invaso (Mmc)
- ? Tipo sbarramento
- ? Volume corpo diga (mc)
- ? Altezza diga (L584/94) (m s.l.m.)
- ? Altezza diga (DMinLLPP82) (m s.l.m.)

? Uso

### **Traverse**

Le traverse ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo di produzione dell'acqua all'ingrosso, risultano essere **21**.

Nella Tabella 2 ne è riportato l'elenco e sono inoltre indicate per ciascuna opera le seguenti informazioni riportate nel Database:

- ? Sistema
- ? Codice opera
- ? Denominazione sbarramento
- ? Gestore
- ? Portata massima opera presa [L/s]
- ? Volume di regolazione [mc]
- ? Volume sbarramento [mc]
- ? Uso

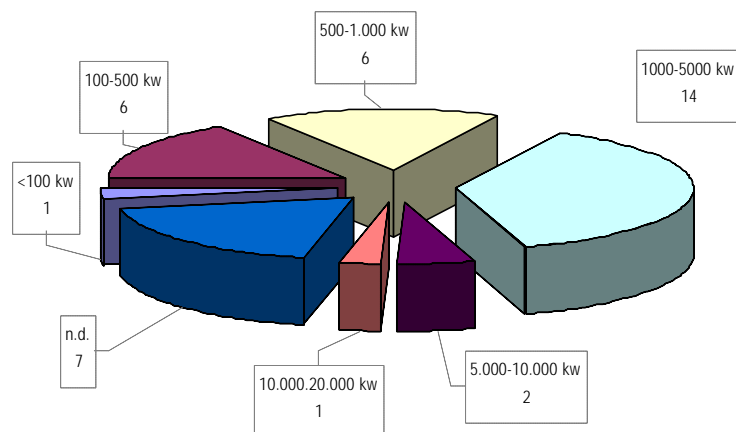
### **Vasche e partitori**

Le vasche ed i partitori ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo di produzione dell'acqua all'ingrosso, risultano essere **87**. Nella Tabella 3 ne è riportato l'elenco, inoltre sono indicate per ciascuna opera le seguenti informazioni archiviate nel Database:

- ? Sistema
- ? Denominazione
- ? Uso

### **Impianti di sollevamento**

Gli impianti di sollevamento ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo di produzione dell'acqua all'ingrosso, risultano essere **37**. Nel grafico successivo sono suddivisi a seconda della potenza.



**Figura 4 – Classificazione degli impianti di sollevamento ricadenti all’interno del perimetro delle opere, a seconda della potenza totale in Kw.**

Nella Tabella 4 è riportato l’elenco degli impianti ricadenti all’interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo dell’acqua all’ingrosso e sono inoltre indicate per ciascuna opera le seguenti informazioni:

- ? Sistema
- ? Codice opera
- ? Denominazione
- ? Gestore
- ? Dislivello geodetico [m]
- ? Portata massima sollevabile [l/s]
- ? Portata unitaria gruppo pompe 1 [l/s]
- ? Numero pompe gruppo 1
- ? Portata unitaria gruppo pompe 2 [l/s]
- ? Numero pompe gruppo 2
- ? Portata unitaria gruppo pompe 3 [l/s]
- ? Numero pompe gruppo 3

? Potenza totale impianto [kW]

? Uso

### **Opere di adduzione**

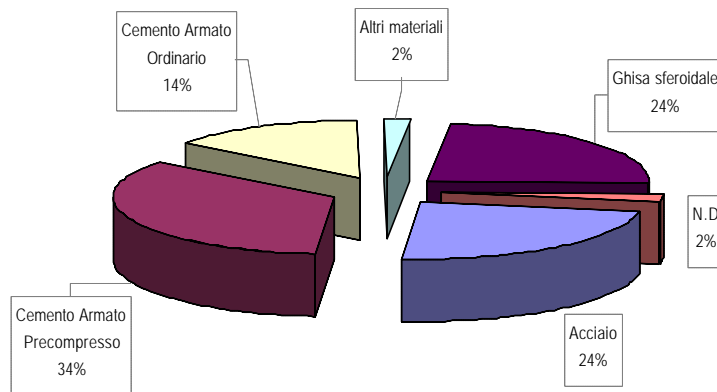
Secondo i dati riportati nel database le opere di adduzione ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo di produzione dell'acqua all'ingrosso, si sviluppano per circa **957,78 km** e si suddividono nelle seguenti macrocategorie:

? condotte

? gallerie

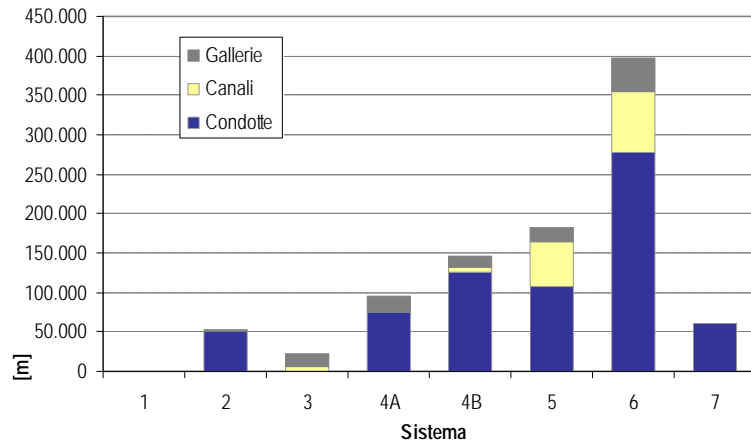
? canali

Nel grafico seguente sono indicati i materiali prevalenti utilizzati per la realizzazione delle condotte.



**Figura 5 - Suddivisioni delle condotte ricadenti all'interno del perimetro delle opere in classi di materiale (le percentuali indicate sono calcolate rispetto alla lunghezza)**

Nella Tabella 5 e nel grafico seguente è indicata la lunghezza complessiva per ciascun sistema.



**Figura 6 - Lunghezze delle infrastrutture di adduzione per tipologia di opere e per sistema (ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo dell'acqua all'ingrosso)**

Tabella 1 – Elenco delle dighe ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo dell'acqua all'ingrosso (fonte dati Database).

Sist.	Cod. op.	Gestore	Nome diga	Denominazione sezione di sbarramento	Vol. max invaso (Mmc)	Sup. max invaso (kanq)	Vol. invaso (Mmc)	Tipo sbarramento	Vol. corpo diga (mc)	Alt diga (L584/94) (m.s.l.m.)	Alt diga (DMinLPP)	Uso
1	S36	Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale	Maccheronis	Posada a Maccheronis	39,5	3,8	27,8	A gravità ordinaria in cls	95.700	31	46	Multis ett.
1	S35	Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale	Pedra e' Othoni	Cedrino a Pedra e Othoni	117,18	7,81	48,66	In pietrame omogeneo con manto di tenuta in ferro Armco	101.500	73,7	81,7	Multis ett.
2	S25	Ente Autonomo del Flumendosa	Genna Is Abis	Cixerri a Genna Is Abis	32	5	25,41	A gravità ordinaria in cls	304.000	24	26	Multis ett.
2	S30	Consorzio di Bonifica del Cixerri	Punta Gennarta	Rio Canonica a Punta Gennarta	12,7	0,7575	12,7	diga muraria, a volta, del tipo a cupola	58.600	57	60,5	Multis ett.
2	T21	Consorzio di Bonifica del Cixerri	Carru Segau					In materiali sciolti con manto di tenuta in bitume	600.000	20	20	Irriguo
2	S31	Consorzio di Bonifica del Cixerri	Medau Zirimilis	Rio de Su Casteddu a Medau Zirimilis	18,6	1,385	17,2	In materiali sciolti con manto di tenuta in bitume	1.300.000	52	53	Irriguo
2	S25	Ente Autonomo del Flumendosa	Genna Is Abis (diga ausiliaria n.1)					In materiali sciolti con manto di tenuta in PVC e protezione in lastre di cls	23.400	6,5	6,5	Multis ett.
2	S25	Ente Autonomo del Flumendosa	Genna Is Abis (diga ausiliaria n.2)					In materiali sciolti con manto di tenuta in PVC e protezione in lastre di cls	42.600	8,5	8,5	Multis ett.
3	S37	Consorzio di Bonifica della Gallura	Liscia	Liscia a Punta Calamaiu	108	5,7	105,13	A speroni in cls	135.000	65	69	Multis ett.
4 A	S4	Consorzio di Bonifica della Nurra	Alto Temo (Monteleone Roccadoria)	Temo a Monteleone Roccadoria	95,7	4,99	91,1	A gravità alleggerita in cls	125.000	54,1	58	Multis ett.
4 A	S3	Consorzio di Bonifica della Nurra	Cuga	Rio Cuga a Nuraghe Attentu	36,51	3,25	34,92	In pietrame a secco,zonata, con nucleo di terra per la tenuta	250.000	45,4	54,6	Multis ett.
4 A	S5	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	Bidighinzu	Rio Bidighinzu a Monte Ozzastru	18,15	2,25	12,55	A gravità ordinaria in cls	55000	40,2	43	Civile
4 A	S8	Comune di Sassari	Bunnari Alta	Rio Bunnari	1,38	0,141	1,205	A gravità ordinaria in muratura di pietrame	20200	27,6	30,6	Civile
4 A	S8	Comune di Sassari	Bunnari Bassa	Rio Bunnari	0,496	0,0484	0,457	A gravità ordinaria in muratura di pietrame	12150	27,5	31,4	Civile
4 B	S7	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	Sos Canales	Alto Tirso a Sos Canales	5,06	0,25	4,34	A speroni con spalle a gravità, in cls	110000	47	51	Civile
4 B	S1	ENEL Green Power	Muzzone	Coghinas a Muzzone	283,06	20,12	243,96	A gravità ordinaria a strati alternati di muratura di pietrame e di cls	110.000	54	58	Multis ett.
4 B	S2	ENEL Green Power	Casteldoria	Coghinas a Casteldoria	8,03	1,46	8,03	A gravità ordinaria in cls	21.000	26,6	35,5	Multis ett.
4	S6	Consorzio di Bonifica della	Monte Lerno	Rio Mannu di	89,5	4,74	76	A gravità ordinaria in cls	163.600	61,5	67,5	Multis

Sist.	Cod. op.	Gestore	Nome diga	Denominazione sezione di sbarramento	Vol. max invaso (Mmc)	Sup. max invaso (kmq)	Vol. invaso (Mmc)	Tipo sbarramento	Vol. corpo diga (mc)	Alt diga (L584/94) (m.s.l.m.)	Alt diga (DMinLPP)	Uso
B		Piana di Chilivani		Pattada a Monte Lerno								ett.
5	S10	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	Govossai	Taloro Govossai	3,75	0,359	3,062	A gravità ordinaria in muratura di pietrame	35.408	33,12	35,4	Civile
5	S9	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	Olai	Rio Olai a Badu de Calchinarzos	20,468	1,531	16,205	A gravità ordinaria in cls	161870	51,6	54,6	Civile
5	S14	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	Torrei	Torrei	1,2	0,108	0,96	A gravità ordinaria in cls	50000	43	47	Civile
5	S11	E.N.E.L Produzione	Gusana	Taloro a Gusana (I Salto)	62,25	2,58	60,25	A cupola in cls	179.893	81,5	88	Multis ett.
5	S15	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	Cantoniera	Tirso a Cantoniera	792,84	29,37	748,2	A gravità alleggerita in cls	1.071.000	93,25	100	Multis ett.
5	S13	E.N.E.L Produzione	Benzone	Taloro a Benzone	1,74	0,33	1,39	A gravità ordinaria in cls	25.000	18,8	21	Idroel.
5	S12	E.N.E.L Produzione	Cucchinadorza	Taloro a Cucchinadorza (II Salto)	20	1,23	18,8	A gravità ordinaria in cls	61.500	45,5	51,5	Idroel.
5	S16	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	Pranu Antoni	Tirso a Nuraghe Pranu Antoni	9,3	1,17	9	Traversa fluviale in cls localmente armato	47.000	20,8	22,8	Multis ett.
5	S17	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	Santa Vittoria	Tirso a S. Vittoria	2,81	0,656	1,48	Traversa fluviale in cls	12.500	12,55	15,25	Multis ett.
6	S27	Comune di Cagliari	Corongiu II	Rio Corongiu		0,0653	0,441	A gravità ordinaria in muratura di pietrame	11631	16,5	21,3	Civile
6	S27	Comune di Cagliari	Corongiu III	Rio Corongiu	4,3	0,253	4,3	A gravità ordinaria in muratura di pietrame	70000	41	47	Civile
6	S23	Ente Autonomo del Flumendosa	Is Barrocos	Fluminimannu a Is Barrocos	14,04	1,4	12,24	A gravità ordinaria in cls	47350	34	38,5	Civile
6	T10	ENEL Green Power	Bau Mandara	Bau 'e Mandara	0,5	0,066	0,31	A cupola in cls leggermente armato	1.300	19,25	24,3	Idroel.
6	S18	ENEL Green Power	Bau Muggerris	Sicca d'Erba	63	3,3	61,44	A gravità a vani interni in cls	131.730	58,7	63	Idroel.
6	S19	Ente Autonomo del Flumendosa	Flumineddu	Flumineddu a Capanna Silicheri	3,6	0,28	1,94	A gravità ordinaria in cls	57.600	40,3	45,3	Multis ett.
6	T46	ENEL Green Power	Sa Teula	Sa Teula	0,14	0,022	0,11	A gravità ordinaria in cls	11.721	21,7	26,2	Idroel.
6	S24	Ente Autonomo del Flumendosa	Simbirizzi (diga muraria)		33,447	3,23	24,61	A gravità ordinaria in cls	7.390	12,56	22	Irriguo
6	S22	Ente Autonomo del Flumendosa	Sa Forada de S'Acqua (diga ausiliaria)					A gravità ordinaria in cls ciclopico		17,5	20	Multis ett.
6	S34	Consorzio di Bonifica dell'Ogliastra	Santa Lucia	Rio Sa Teula a S. Lucia	5,8	0,58	5,1	A gravità ordinaria in cls+ spalla sinistra in pietrame con manto di tenuta in c.a con interposto telo in PVC	38.500	28,5	43	Multis ett.
6	T9	ENEL Green Power	Bau Mela	Bau 'e Mela	0,47	0,057	0,24	A gravità ordinaria in muratura di pietrame	10.000	25,5	28	Idroel.

Sist.	Cod. op.	Gestore	Nome diga	Denominazione sezione di sbarramento	Vol. max invaso (Mmc)	Sup. max invaso (kmq)	Vol. invaso (Mmc)	Tipo sbarramento	Vol. corpo diga (mc)	Alt diga (L584/94) (m.s.l.m.)	Alt diga (DMinLPP)	Uso
6	S21	Ente Autonomo del Flumendosa	Monte su Rei	Rio Mulargia a Monte Su Rei	347	12,45	332	Ad arco gravità in cls	290.000	94	99	Multis ett.
6	S20	Ente Autonomo del Flumendosa	Nuraghe Arrubiu	Flumendosa a Nuraghe Arrubiu	316,42	8,74	299,27	Ad arco-gravità in cls	322.000	112	119	Multis ett.
6	S24	Ente Autonomo del Flumendosa	Simbirizzi (diga in terra n.1)	Simbirizzi				In materiali sciolti con manto di tenuta in materiali artificiali	77.824	9,85	10,51	Irriguo
6	S24	Ente Autonomo del Flumendosa	Simbirizzi (diga in terra n.2)					In materiali sciolti con manto di tenuta in materiali artificiali	111.330	10,53	11,47	Irriguo
6	S24	Ente Autonomo del Flumendosa	Simbirizzi (diga in terra n.3)					In materiali sciolti con manto di tenuta in materiali artificiali	18.300	7,94	8,33	Irriguo
6	S22	Ente Autonomo del Flumendosa	Sa Forada de S'Acqua	Forada de s'Acqua a S. Miali	1,41	0,146	1,41	In pietrame compattato con manto di tenuta in calcestruzzo bituminoso e geomembrana in PVC	215.000	27	27	Multis ett.
6	S32	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	Rio Leni	Rio Leni a Monti Arbus	28,9	1,45	20	In terra, con manto di tenuta in conglomerato bituminoso	2.250.000	54,03	54,9	Multis ett.
7	S26	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	Bau Pressiu	Rio Mannu di Narcao a Bau Pressiu	10,2	0,69	8,5	A vani interni con spalle a gravità, in cls	153000	52,9	59	Civile
7	S28	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	Monte Pranu	Rio di Palmas a Monti Pranu	63	6,98	64,05	A gravità ordinaria in muratura di pietrame	50.000	29,45	31,5	Multis ett.
		Totale			<b>2.672</b>	<b>139</b>	<b>2.405</b>		<b>9.046.597</b>			



Tabella 2 – Elenco delle traverse fluviali ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo dell'acqua all'ingrosso (fonte dati Database).

Sistema	cod opera	Denominazione sbarramento	Gestore	Q max opera presa [L/s]	Volume di regolazione [mc]	Volume sbarramento [mc]	Uso
2	T19	S. Giovanni a Monte Cardinali					Multiset.
4A	T3	Mannu di Mores a Ponte Valenti	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1200	80000		Civile
4A	T2	Rio Mascari	Comune di Sassari	180			Civile
4A	T1	Mannu a la Crucca	Consorzio di Bonifica della Nurra				Multiset.
4A	T5	Rio Badde de Jana	Consorzio di Bonifica della Nurra				Multiset.
4A	T6	Rio Badu Crabolu-Cumone	Consorzio di Bonifica della Nurra				Multiset.
4A	T4	Rio Sette Ortas a Scala Manna	Consorzio di Bonifica della Nurra				Multiset.
4A	T51	S'Olia	Consorzio di Bonifica della Nurra				Multiset.
4B	T52	Donigaza- Sa Contra	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	3000	0		Multiset.
5	T50	Calchenarzos					Civile
5	T7	Fluminimannu Pabillonis	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	1000			Multiset.
5	T8	Mogoro	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	1000			Multiset.
6	T17	Basso Flumendosa (S'Isca Rena)	Ente Autonomo del Flumendosa	5000	90000	18000	Multiset.
6	T12	Casa Fiume	Ente Autonomo del Flumendosa		750000		Multiset.
6	T13	Monastir	Ente Autonomo del Flumendosa				Multiset.
6	T16	Monti Nieddu	Ente Autonomo del Flumendosa	480			Multiset.
6	T14	Rio Fanaris	Ente Autonomo del Flumendosa				Multiset.
6	T15	Santa Lucia	Ente Autonomo del Flumendosa	1000			Multiset.
6	T11	Villanovatulo	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	270	40000		Multiset.
7	T18	Flumentepido a Conca is Angius					Multiset.
7	T20	Spiritu Santu					Multiset.

Tabella 3 – Elenco delle vasche e partitori ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo dell'acqua all'ingrosso (fonte dati Database).

<b>Sistema</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Uso</b>
2	Partitore Rio Murtas	Multiset.
2	Cixerri - Bau Pressiu	Civile
4A	Partitore lungo condotta Coghinas 1	Multiset.
4A	Partitore San Marco	Multiset.
4A	Pozzetto di base Cumone	Multiset.
4A	Torrino di disconnessione San Marco	Multiset.
4A	Vasca terminale Coghinas 1	Multiset.
4A	Vasca terminale Tottu Bella	Multiset.
4A	Vasca Truncu Reale	Multiset.
4A	Vasca di presa Cumone	Multiset.
4B	Isarita	Civile
4B	Punta Meddari	Civile
4B	Vasca di disconnessione Pranu Artu	Civile
4B	Pozzo piezometrico Casteldoria	Multiset.
4B	Vasca di carico Casteldoria	Multiset.
4B	Vasca di carico Coghinas 2	Multiset.
4B	Partitore Tramentu	Multiset.
4B	Vasca compenso principale Perfugas	Multiset.
5	Partitore Govossai 1	Civile
5	Partitore Govossai 2	Civile
5	Partitore Pratobello	Civile
5	Pozzo piezometrico Badu Ozzana II salto	Idroel.
5	Pozzo piezometrico Benzone III salto	Idroel.
5	Pozzo piezometrico Cucchinadorza	Idroel.
5	Pozzo piezometrico Taloro	Idroel.
5	Vasca di carico Benzone	Idroel.
5	Corongiu	Multiset.
5	Margiani 1	Multiset.
5	Margiani 2	Multiset.
5	Marrubiu	Multiset.
5	Monreale 1	Multiset.
5	Monreale 2	Multiset.
5	Sardara Alto 1	Multiset.
5	Sardara Alto 2	Multiset.
5	Sardara Alto 3	Multiset.
5	Sardara Basso	Multiset.
5	Is Carrelis	Multiset.
5	Fluminimannu - Pabillonis	Multiset.
6	Is Barrocos	Civile
6	Zona Industriale Isili	Civile
6	By pass CRAS	Multiset.
6	By pass Donori	Multiset.
6	By pass Rio Mannu	Multiset.
6	Diramazione	Multiset.
6	Vasca di carico Settimo S. Pietro	Multiset.
6	By pass Simbirizzi	Multiset.
6	Aspirazione Cixerri	Multiset.

<b>Sistema</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Uso</b>
6	By pass Simbirizzi 2	Multiset.
6	Casic Sestu	Multiset.
6	Confluenza condotta Corongiu - Sa Forada	Multiset.
6	Connessione San Lorenzo	Multiset.
6	Consegna S. Lorenzo	Multiset.
6	Coraxis	Multiset.
6	Cuccuru Linu	Multiset.
6	Galleria Flumendosa-Mulargia	Multiset.
6	Grogastu	Multiset.
6	Immissione Cixerri	Multiset.
6	Immissione Cixerri - Sestu	Multiset.
6	Interconnessione Casic	Multiset.
6	Interconnessione Nuraminis	Multiset.
6	Interconnessione Sestu	Multiset.
6	Nodo inversione 3: Tronco Sud-Est	Multiset.
6	Partitore multiplo S. Lorenzo	Multiset.
6	Partitore piazzale Saras	Multiset.
6	Pimpisu	Multiset.
6	Pozzo piezometrico II salto Flumendosa	Idroel.
6	Pozzo piezometrico III salto Flumendosa	Idroel.
6	Sardara Alto - Sardara Basso	Multiset.
6	Sestu - Casic in	Multiset.
6	Sestu - Casic out	Multiset.
6	Torrino Cixerri	Multiset.
6	Torrino Grogastu - Sud-Est	Multiset.
6	Torrino Simbirizzi 1	Multiset.
6	Torrino Simbirizzi 2	Multiset.
6	Vasca di accumulo depuratore Serramanna	Multiset.
6	Vasca di carico Cuccuru Pinna	Multiset.
6	Vascone Saras	Multiset.
6	Vasca di Su Murtaxiu	Multiset.
7	Innesto condotta di collegamento con il serbatoio di Mon	Multiset.
7	Innesto Flumentepido- Acquedotto industriale	Multiset.
7	Partitore diga Monte Pranu	Multiset.
7	Partitore Flumentepido	Multiset.
7	Partitore Portoscuso	Multiset.
7	Torrino di carico Flumentepido	Multiset.
7	Torrino di carico Paringianu 1	Multiset.
7	Torrino di carico Paringianu 2	Multiset.
7	Vasca Stagn'e Forru	Multiset.
	<b>Numero partitori</b>	<b>87</b>

Tabella 4 – Elenco degli impianti di sollevamento ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo dell'acqua all'ingrosso (fonte dati Database).

Sistema	cod opera	Denominazione	Gestore	Dislivello geodetico [m]	Q max sollevabile [l/s]	Q unit. gruppo pompe 1 [l/s]	N. pompe gruppo 1	Q unit. gruppo pompe 2 [l/s]	N. pompe gruppo 2	Q unit. gruppo pompe 3 [l/s]	N. pompe gruppo 3	Potenza tot impianto [kW]	Uso
2	P2	Rio Murtas	Consorzio di Bonifica del Cixerri	72									Multiset.
2	P3	S'Aidroxia	Consorzio di Bonifica del Cixerri	57									Multiset.
4A	P11	Mascari	S.I.I.N.O.S. S.p.A.	155,3	120	60	2+1					500	Civile
4A	P108	Monteleone Roccadoria	Consorzio di Bonifica della Nurra	143									Civile
4A	P10	Padria	Consorzio di Bonifica della Nurra	79	4500	1000	3	500	3			6500	Multiset.
4A	P14	Porto Torres	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	50,34	800	500	2					735	Multiset.
4A	P9	San Marco	Consorzio di Bonifica della Nurra	58,60									Multiset.
4A	P13	Su Tulis	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	143	1200	300	4+2					1600	Civile
4B	P19	Casteldoria Coghinas 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	49	2000	525	4+1	350	1			1300	Multiset.
4B	P15	Casteldoria Coghinas 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	118	2100	575	4+1					3532	Multiset.
4B	P20	Monte Lerno	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	240	126	63	3					220	Civile
4B	P16	Sa Contra	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	62,65	2950	670	3	370	2			844	Multiset.
5	P30	Benzone	E.N.E.L Produzione	87	4000	3800	1	1292	1			4400	Multiset.
5	P27	Calchenarzos	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	45									Civile
5	P23	Fluminimannu	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	75	1500	600	2	500	1			1650	Multiset.
5	P21	Gusana 2	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	250	48	48	1	85				480	Civile
5	P29	Marrubiu	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	85,75	3000	1000	2+1	500	2			4300	Multiset.
5	P22	Morimonta	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	7	1200	200	6					180	Multiset.
5	P26	Pranu Antoni	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	87	5000	1000	4	500	2			5000	Multiset.
5	P24	Sardara	Ente Autonomo del Flumendosa	155	2000	1000	1+1	500	2			3924	Multiset.
5	P31	Torrei 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	292	60	30	2	60	1			290	Civile
6	P47	Basso Flumendosa	Ente Autonomo del Flumendosa	210	5000	1000	5					15000	Multiset.
6	P41	Cixerri	Ente Autonomo del Flumendosa	59	4000	1000	3+1					1800	Multiset.
6	P45	Integrativo Settimo Pietro 1	Ente Autonomo del Flumendosa	40	1200	475	2+1	250				1100	Multiset.
6	P43	Integrativo Settimo Pietro 2	Ente Autonomo del Flumendosa	40	1650	550	3+1					1100	Multiset.
6	P44	Is Pillus	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	25	150	50	3					150	Multiset.
6	P32	Macchiareddu	Ente Autonomo del Flumendosa	42,5		670	4					1320	Multiset.
6	P40	Monti Nieddu	Ente Autonomo del Flumendosa	50		120	3+1					528	Multiset.
6	P37	Piazzale Saras	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	91,5	200	120	1+1	110	1+1			506	Multiset.
6	P33	Recupero perdite Sarais	Ente Autonomo del Flumendosa	5	300	250	2					30	Multiset.
6	P39	Simbirizzi	Ente Autonomo del Flumendosa	53	6000	1000	6					4500	Multiset.
6	P35	Villanovatulo-Ponte Maxia 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	27	255	90	3					225	Multiset.

Sistema	cod opera	Denominazione	Gestore	Dislivello geodetico [m]	Q max sollevabile [l/s]	Q unit. gruppo pompe 1 [l/s]	N. pompe gruppo 1	Q unit. gruppo pompe 2 [l/s]	N. pompe gruppo 2	Q unit. gruppo pompe 3 [l/s]	N. pompe gruppo 3	Potenza tot impianto [kW]	Uso
6	P42	Villanovatulo-Ponte Maxia 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	292	300	85	3	160	2	50	5	1800	Multiset.
7	P49	Flumentepido	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	32,3									Multiset.
7	P51	Monte Pranu	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	47,13									Multiset.
7	P52	Paringianu	N.I. Sulcis Iglesiente	37	450	310	4					500	Multiset.
7	P50	Sulcis	Ente Autonomo del Flumendosa	297		121	4+1					2800	Civile
		<b>Totali</b>		<b>3.660</b>	<b>50.109</b>							<b>66.814</b>	

Tabella 5 – Lunghezze delle infrastrutture di adduzione (ricadenti all'interno del perimetro delle opere considerate per il calcolo del costo dell'acqua all'ingrosso) per tipologia di opere e per sistema.<sup>2</sup>

<b>Sistema</b>	<b>Condotte [m]</b>	<b>Canali [m]</b>	<b>Gallerie [m]</b>	<b>Totale [m]</b>
1	0	0	0	<b>0</b>
2	51.437	0	1.535	<b>52.972</b>
3	0	6.161	15.820	<b>21.981</b>
4A	74.816	0	20.795	<b>95.611</b>
4B	125.313	5.679	15.561	<b>146.553</b>
5	107.228	56.801	18.682	<b>182.711</b>
6	277.482	77.038	41.837	<b>396.357</b>
7	61.593	0	0	<b>61.593</b>
<b>Totale</b>	<b>697.869</b>	<b>145.679</b>	<b>114.230</b>	<b>957.778</b>

---

<sup>2</sup> Nel database delle opere la lunghezza dei singoli tratti è archiviata in due campi differenti: il primo è il dato fornito direttamente dall'ente gestore, il secondo è il dato calcolato attraverso la rappresentazione cartografica su GIS.

Mentre nel primo campo sono presenti alcune celle che non riportano nessun valore di lunghezza, nel secondo ad ogni tratto di condotta o canale o galleria è associato sempre un valore di lunghezza.

Ai fini del calcolo della lunghezza complessiva sono stati considerati i dati ricavati dalla rappresentazione cartografica su GIS per quanto riguarda le **condotte** ed i **canali** (in quanto la lunghezza fornita direttamente dall'ente gestore riporta diverse celle vuote).

Mentre per i **canali** le lunghezze archiviate nei due differenti campi non presentano celle vuote e infatti i totali in pratica si equivalgono (145,7 km nel primo caso e 144,1 nel secondo), per questo si è preferito impiegare i dati forniti dall'ente gestore.

## 1.3 VALUTAZIONE DELLE VOCI DI COSTO

### 1.3.1 *Introduzione*

Ai fini della determinazione del costo attuale di produzione della risorsa idrica occorre procedere alla stima dei costi da sostenere per realizzare in modo efficiente ed efficace l'insieme delle attività operative e di esercizio che compongono la gestione. Occorre inoltre tenere conto dell'incidenza del costo di mantenimento in esercizio del patrimonio impiantistico, considerando quale componente "figurativo" dell'attuale costo di produzione della risorsa anche l'ammontare annuo stimato della capitalizzazione delle opere esistenti.

Per quanto concerne la quantificazione dei costi operativi, questa è strettamente correlata al modello gestionale ed alla struttura organizzativa implementati, poiché dalle modalità prefigurate per organizzare le attività da espletare e per gestire il patrimonio impiantistico dipende il dimensionamento dell'organico ed i correlati costi del personale e delle manutenzioni ordinarie e straordinarie, mentre dalle caratteristiche quali quantitative del servizio effettuato dipendono i costi più tipicamente variabili, tra i quali l'energia elettrica per i sollevamenti.

I costi operativi sono stimati mediante l'utilizzo di parametri tecnici e di costo che scontano l'obiettivo dell'ottimizzazione gestionale e del conseguimento di economie di scala.

Per poter pervenire alla determinazione dei costi operativi, sotto il profilo metodologico, occorre realizzare le seguenti attività:

- ? individuare le attività operative e le corrispondenti voci di costo con un grado di dettaglio ritenuto adeguato per ottenere una rappresentazione della realtà gestionale non approssimata;
- ? ancorare il dimensionamento dei costi operativi e di esercizio all'assetto infrastrutturale e al bilancio idrico relativamente a volumi prelevati, trattati e trasportati;
- ? determinare in modo analitico le voci di costo diretto afferenti al servizio dell'adduzione, avendo riferimento all'articolazione dei costi per natura e per tipologia di opera.

Per ciascun sistema di intervento sono stati determinati i costi operativi diretti per voce di costo e per tipologia di opera. I costi sono stimati sulla base sia dei parametri di costo unitario sia delle variabili di consistenza infrastrutturale o dei volumi.

### 1.3.2 *I costi di mantenimento del capitale*

Come è noto, in relazione all'età ed allo stato di conservazione delle opere è possibile stabilirne la vita utile residua, all'esaurirsi della quale è necessario realizzare interventi di ricostruzione integrale delle opere esistenti, al fine di adeguare le infrastrutture a livelli di funzionalità ottimale.

Per poter procedere alla corretta e puntuale pianificazione degli interventi di ricostruzione, che si rendono necessari per tutte quelle infrastrutture che per la loro vetustà e/o per lo stato di conservazione fortemente deficitario non garantiscono i livelli di funzionalità prefissati, è indispensabile disporre di accurate informazioni circa età e stato di conservazione delle opere, che nella situazione in esame non è stato possibile reperire.

Per far fronte alla difficoltà di individuare la puntuale collocazione temporale dei costi di ricostruzione integrale delle opere esistenti si è quindi proceduto con una metodologia alternativa, mediante la determinazione del *costo di mantenimento del capitale*.

Tale *costo di mantenimento del capitale* è stato stimato pari ad un onere annuo dato dal rapporto tra il valore a nuovo dell'opera (che corrisponde al costo di investimento) e gli anni di vita utile della stessa (cioè la sua durata funzionale).

Nel nostro caso, non disponendo di informazioni sull'età e sulla conservazione/funzionalità delle opere (ad eccezione degli invasi per cui è noto l'anno di costruzione) si è reso necessario calcolare il *costo di mantenimento del capitale* come un onere annuo valutato in funzione del valore a nuovo (inteso come costo di investimento) e della durata funzionale dell'opera come segue:

**Costo mantenimento capitale annuo = Costo investimento / Durata funzionale opera.**

Il costo di investimento considerato risulta comprensivo di spese generali, oneri tecnici e IVA.

Tale onere viene determinato senza considerare le modalità di reperimento del capitale finanziario necessario e tiene conto del fatto che, ai sensi della Direttiva Comunitaria 2000/60, dovranno essere incorporati nei costi della produzione dell'acqua tutti i costi, compresi quelli per il mantenimento del capitale infrastrutturale.

Nella tabella seguente sono riportate per ogni categoria di opera le durate funzionali adottate ed i conseguenti costi annui di mantenimento del capitale.

Le vite utili adottate sono state il frutto dei dati reperiti in letteratura e le informazioni messe a disposizione dagli Enti Gestori multisettoriali operanti nella Regione Sardegna



Tabella 6 – Vita utile e costo annuo di mantenimento del capitale per le differenti categorie di opere

<i>Categoria d'opera</i>	<i>Vita utile opere [anni]</i>	<i>Costo annuo di mantenimento del capitale [€/anno]</i>
Invasi	100	10.291.041
Traverse	70	300.000
Sollevamenti opere elettromecc.	20	3.946.202
Sollevamenti opere civili	40	681.575
Condotte <sup>3</sup>	40	18.801.125
Canali	40	4.347.232
Gallerie	70	6.168.420
<b>Totale costo di mantenimento del capitale</b>		<b>44.535.596</b>

In Appendice 4 sono riportate le tabella di calcolo dei costi di mantenimento del capitale a partire costi a nuovo assunti per singola infrastrutture.

### 1.3.3 *I costi di manutenzione straordinaria*

Gli interventi di manutenzione straordinaria a cui ci si riferisce in questo paragrafo sono quelli relativi agli interventi programmati e sono costituiti da tutte quelle attività, di revisione, sostituzione di opere, apparecchiature, impianti elettrici e/o idraulici, singoli componenti meccaniche, di manovra, di carpenteria ecc. finalizzate a contrastare o eliminare il loro invecchiamento e/o usura e che hanno lo scopo di mantenere in stato di efficienza e piena funzionalità le opere esistenti durante tutto il periodo assunto come vita utile, e che, comunque, non sono in grado di prolungare all'infinito tale vita.

Gli interventi di sostituzione o modifica di componenti di singole macchine a seguito di possibili problemi di funzionamento ed esercizio potranno essere effettuati utilizzando la ricambistica a disposizione presso il magazzino oppure, in caso di indisponibilità o altro, interpellando direttamente la ditta fornitrice.

Tali operazioni saranno effettuate sia quando i controlli e le verifiche ne evidenzino l'esigenza inderogabile, sia a seguito di necessità contingenti (rotture improvvise non prevedibili), sia a scadenze prestabilite a medio/lungo termine in relazione al loro tempo di vita utile previsto.

L'obiettivo fondamentale della manutenzione programmata è quello di valutare preventivamente tutte le risorse necessarie (pezzi di ricambio, attrezzi, ecc.) per eseguire i lavori sopra descritti ed collocarli all'interno di una piano con scadenze temporali; tale pianificazione sarà effettuata sulla base delle caratteristiche tecniche delle singole apparecchiature e dell'esperienza gestionale. Una corretta manutenzione programmata delle opere permette di allungare la vita utile delle stesse rispetto a quella che si avrebbe in assenza

---

<sup>3</sup> I costi di mantenimento del capitale delle condotte comprendono anche i costi di mantenimento di vasche e partitori.

di tali interventi; essa, quindi, consente di adottare valori di vita utile nei limiti superiori rispetto a quelli comunemente adottati, ma non infiniti.

Anche questa categoria di costi è riferibile al costo a nuovo della relativa infrastruttura, esistendo in letteratura dati di rapporto utili per il nostro scopo, in relazione alla diversa tipologia di opera. Tale assunzione, semplificata, appare comunque adeguata allo scopo della nostra valutazione, in quanto gli indici adottati sono derivati dallo studio dell'ampia casistica riportata in letteratura tenuto altresì conto delle peculiari condizioni ipotizzate nel nostro modello.

Una corretta manutenzione programmata delle opere permette di allungare la vita utile delle stesse rispetto a quella che si avrebbe in assenza di tali interventi.

I costi di manutenzione straordinaria degli impianti sono stati, quindi, calcolati come segue:

**Costo di manutenzione straordinaria annuo = Costi di investimento x coefficiente di manutenzione straordinaria.**

Il costo di investimento considerato risulta comprensivo di spese generali, oneri tecnici e IVA. Nella seguente tabella sono riportati, per tipologia di opera, i coefficienti di manutenzione straordinaria adottati ed i relativi valori annui di manutenzione calcolati per le differenti tipologie di opera.

Tabella 7 – Coefficienti di manutenzione straordinaria e relativi valori annui di manutenzione calcolati per le differenti tipologie di opera.

<i>Categoria d'opera</i>	<i>Coefficienti di Manutenzione Straordinaria [%]</i>	<i>Oneri annui di Manutenzione Straordinaria [€/anno]</i>
Invasi	0,70%	7.203.728
Traverse	0,40%	84.000
Sollevamenti opere elettromecc.	1,50%	1.183.861
Sollevamenti opere civili	0,30%	81.789
Condotte <sup>4</sup>	0,70%	5.264.315
Canali	0,80%	1.391.114
Gallerie	0,30%	1.295.368
<b>Totale</b>		<b>16.504.176</b>

I coefficienti di manutenzione straordinaria adottati sono il risultato dei dati reperiti in letteratura e le informazioni messe a disposizione dagli Enti Gestori multisettoriali operanti nella Regione Sardegna.

In Appendice 4 sono riportate le tabella di calcolo dei costi di manutenzione straordinaria a partire costi a nuovo assunti per singola infrastrutture.

---

<sup>4</sup> Gli oneri annui di manutenzione straordinaria delle condotte comprendono anche i costi di manutenzione straordinaria di vasche e partitori.

#### 1.3.4 I costi di manutenzione ordinaria

L'attività di manutenzione ordinaria si sostanzia negli interventi finalizzati a mantenere in buono stato di conservazione e a preservare l'efficienza tecnica di opere e impianti per consentirne la normale operatività. Rientrano quindi in questa voce il costo delle attività ordinarie e programmate per la manutenzione e l'esercizio di impianti e reti effettuate da soggetti terzi mediante contratto di appalto ed il costo dei materiali impiegati dal personale interno nello svolgimento delle attività manutentive non esternalizzate.

I costi di manutenzione, che per quanto sopra specificato non comprendono il costo del personale interno impiegato per la manutenzione ordinaria, sono stimati per tipologia di opera secondo i seguenti criteri:

- ? **costo unitario annuo** di manutenzione **per singola opera** per quanto riguarda invasi, traverse, vasche, partitori, sollevamenti;
- ? **costo annuo per kilometro** relativamente a condotte in pressione, canali aperti, gallerie.

La valutazione di tali parametri è ottenuta sulla base delle caratteristiche tecniche delle singole opere. Si ribadisce che il parametro di costo annuo utilizzato comprende il costo dei materiali utilizzati nell'attività di manutenzione ordinaria, sia in riferimento alla manutenzione affidata a terzi che alla manutenzione svolta dal personale interno.

La seguente tabella riporta, per tipologia di opera, i parametri utilizzati.

Tabella 8 – Parametri manutenzione ordinaria adottati (dati in euro)

<b>Tipologia di opera</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo per km</b>
Invasi	180.000	
Traverse	10.000	
Vasche e partitori	3.500	
Condotte		4.500
Canali		8.000
Gallerie		500
Sollevamenti <=1.000kw	8.000	
Sollevamenti <=3.000 kw	12.000	
Sollevamenti >3.000 kw	15.000	

In Appendice 4 sono riportate le tabella di calcolo dei costi di manutenzione ordinaria a partire costi assunti per singola infrastrutture.

### 1.3.5 *I costi del personale*

L'ammontare dei costi relativi al personale è funzione del dimensionamento dell'organico e del costo annuo per figura professionale.

Il dimensionamento del personale è effettuato in relazione alle esigenze gestionali e societarie connesse alla articolazione territoriale ed alla consistenza del patrimonio impiantistico e infrastrutturale ed è articolato per funzioni.

Dalla determinazione del dimensionamento ottimale del personale scaturisce l'individuazione delle figure professionali necessarie per l'implementazione della struttura organizzativa, a cui sono associate delle classi di costo medio annuo.

Le classi di costo adottate sono stimate sulla base del costo medio della singola categoria professionale, tenendo conto degli oneri sociali, degli straordinari, delle trasferte e indennità varie.

In particolare, le classi di costo medio annuo adottate, sono quattro:

- ? 155.000 euro per Amministratore delegato;
- ? 80.000 euro per i dirigenti
- ? 50.000 euro per i quadri;
- ? 36.000 euro per gli impiegati e gli operai.

La seguente tabella riporta il dimensionamento ipotizzato per il personale dell'area non operativa, che corrisponde alla sede centrale e che ammonta complessivamente a **58** addetti.

Tabella 9 – Dimensionamento personale AREA NON OPERATIVA

AREA	FUNZIONE	ATTIVITÀ PREVALENTI	FIGURA	ADDETTI
<b>AREA NON OPERATIVA</b>			direttore generale	1
	Unità di supporto e servizi comuni	Segreteria	impiegato	4
		Centralino	impiegato	2
	Staff	Affari legali	quadro	1
		mkt e relazioni esterne	impiegato	2
		Affari generali, organi societari, ecc	impiegato	3
	Risorse umane e Sistemi informativi		dirigente	1
		Personale e organizzazione	impiegato	2
		Sistemi informativi	impiegato	3
	Amministrazione-controllo-finanza		dirigente	1
		Amministrazione e contabilità	impiegato	3
		Controllo di gestione	impiegato	3
		Finanza	impiegato	1
	Investimenti e logistica		dirigente	1
		Progettazione	impiegato	6
		Direzione lavori	impiegato	6
		Acquisti	impiegato	2
		Parco auto Magazzino	impiegato	2
		Patrimonio	impiegato	2
	Servizi tecnici	Grandi impianti	quadro	2
	Ispettorato chimico	impiegato	2	
	Appalti manutenzioni	impiegato	4	
	Sala operativa	impiegato	4	
<b>TOTALE SEDE CENTRALE</b>				<b>58</b>

Il dimensionamento del personale delle sedi operative necessario alla conduzione delle reti e degli impianti è stato effettuato considerando un'articolazione territoriale che prevede 8 aree. Il dimensionamento è riportato nella tabella seguente ed ammonta **387** addetti.

Tabella 10 – Dimensionamento personale 8 AREE OPERATIVE

AREA	FUNZIONE	FIGURA	ADDETTI
<b>Direzione e staff</b>	Responsabili sedi operative	quadro	8
	Segreteria	impiegato	13
	Amministrazione e gestione sede	impiegato	19
<b>Totale personale non operativo</b>			<b>40</b>
<b>Area operativa</b>	<b>PRODUZIONE RISORSE IDRICHE</b>		
	Invasi e Traverse	operaio	147
	<b>ADDUZIONE E ACCUMULO RISORSE IDRICHE</b>		
	Canali, condotte, sollevamenti, vasche, partitori, gallerie	operaio	176
	<b>MISURA E CONTROLLO QUALITA' RISORSE IDRICHE</b>		
	Misurazione e controllo qualità	operaio	24
<b>Totale personale operativo</b>			<b>347</b>
<b>TOTALE SEDI OPERATIVE</b>			<b>387</b>

Considerando il totale degli addetti operativi e non operativi il dimensionamento complessivo è pari a **445** unità. Sulla base del dimensionamento ottenuto, tenuto conto del costo unitario per figura professionale, si ottiene un costo per il personale pari a 17,98 milioni di euro. Il dettaglio del costo del personale è riportato nella seguente tabella.

Tabella 11 – Costo personale (dati in euro)

	Costo personale annuo
Sistemi d'intervento	14.044,00
Sede centrale	3.933,00
<b>Totale costo personale</b>	<b>17.977,00</b>

Il modello gestionale teorico di riferimento utilizzato per il dimensionamento del personale è riportato in dettaglio nell'Appendice 2.

### 1.3.6 I costi energetici

Il costo per energia elettrica individua in tale contesto il costo relativo al sollevamento dell'acqua dai centri di produzione fino al confine del perimetro considerato da dove cominciano gli usi settoriali della risorsa.

Il costo per energia è funzione di quattro parametri:

- ? volumi sollevati;
- ? metri lineari di dislivello per il sollevamento
- ? kwh per metro cubo sollevato;
- ? costo unitario kwh.

In particolare, il volume sollevato è stato stimato impiegando i risultati della modellazione della configurazione attuale che ha simulato la gestione ottimale dei sistemi di produzione per usi plurimi presenti sul territorio regionale (per un approfondimento su questo argomento si rimanda all'elaborato 5).

In particolare sono stati individuati per ciascuna centrale di sollevamento esistente ricadente all'interno del periodo, i rami della rappresentazione modellistica del sistema in cui sono localizzati e sono stati ricavati i volumi annui trasportati in quel ramo e quindi sollevati.

I kwh per metro cubo sollevato sono stati determinati ipotizzando un consumo di 0,21 kwh per sollevare un metro cubo di acqua con un dislivello di 50 metri, mentre è stato utilizzato un costo unitario del kwh pari a 0,124 euro. Il consumo complessivo annuo è di circa **151** milioni kwh che corrisponde ad un costo annuo di circa **18,76** milioni di euro (vedi Tabella 12)

Tale costo energetico incide per circa il **37%** dei costi operativi di esercizio e per circa il **17%** sul costo complessivo (compresi i costo di mantenimento del capitale).

L'attuale situazione del mercato mondiale dell'energia ed in particolare la tendenza alla forte crescita del prezzo del petrolio, potrebbe costituire un elemento di ulteriore incremento di tale incidenza soprattutto in relazione alla struttura del sistema italiano di produzione dell'energia elettrica fortemente dipendente dalla risorsa petrolio.

In Appendice 3 sono riportate alcune considerazioni sulle dinamiche del prezzo dell'energia elettrica.



Tabella 12 – Tabella di calcolo dei costi di energia elettrica

Sistema	cod opera	Denominazione	Gestore	Dislivello geodetico [m]	Ramo su è localizzato il sollevamento	Volume transitato nel ramo [Mmc]	Consumo [kwh]	Costo energia elettrica [€]
2	P2	Rio Murtas	Consorzio di Bonifica del Cixerri	72	171	2,09	632.016	78.338
2	P3	S'Aidroxia	Consorzio di Bonifica del Cixerri	57	171	2,09	500.346	62.018
4A	P11	Mascari	S.I.L.N.O.S. S.p.A.	155,3	48	3,48	2.269.865	281.349
4A	P108	Monteleone Roccadoria	Consorzio di Bonifica della Nurra	143	31	1,30	780.780	96.777
4A	P10	Padria	Consorzio di Bonifica della Nurra	79	51	18,84	6.251.112	774.823
4A	P14	Porto Torres	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	50,34	19	0,00	0	0
4A	P9	San Marco	Consorzio di Bonifica della Nurra	58,60	27	3,52	866.342	107.383
4A	P13	Su Tulis	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	143	40	3,27	1.963.962	243.432
4B	P19	Casteldoria Coghinas 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	49	12	25,74	5.297.292	656.598
4B	P15	Casteldoria Coghinas 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	118	11	65,40	32.412.240	4.017.486
4B	P20	Monte Lerno	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	240	44	6,46	6.511.680	807.120
4B	P16	Sa Contra	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	62,65	5	9,58	2.520.785	312.450
5	P30	Benzone	E.N.E.L Produzione	87	68	21,00	7.673.400	951.115
5	P27	Calchenarzos	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	45		0,00	0	0
5	P23	Fluminimannu	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	75	85	5,72	1.801.800	223.332
5	P21	Gusana 2	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	250	62	1,49	1.564.500	193.919
5	P29	Marrubiu	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	85,75	89	18,95	6.824.843	845.937
5	P22	Morimenta	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	7	85	5,72	166.967	20.695
5	P26	Pranu Antoni	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	87	86	14,94	5.459.076	676.651
5	P24	Sardara	Ente Autonomo del Flumendosa	155	89	18,95	12.336.450	1.529.099
5	P31	Torrei 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	292	67	1,74	2.133.936	264.501
6	P47	Basso Flumendosa	Ente Autonomo del Flumendosa	210	159	23,84	21.026.880	2.606.275
6	P41	Cixerri	Ente Autonomo del Flumendosa	59	135	31,73	7.876.021	976.230
6	P45	Integrativo Settimo S. Pietro 1	Ente Autonomo del Flumendosa	40	148	9,32	1.565.760	194.075
6	P43	Integrativo Settimo S. Pietro 2	Ente Autonomo del Flumendosa	40	148	9,32	1.565.760	194.075
6	P44	Is Pillus	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	25	100+101+132	1,11	116.550	14.446
6	P32	Macchiareddu	Ente Autonomo del Flumendosa	42,5	145	16,34	2.916.690	361.523
6	P40	Monti Nieddu	Ente Autonomo del Flumendosa	50	141	4,21	879.503	109.014
6	P37	Piazzale Saras	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	91,5	140	5,73	2.202.039	272.942
6	P33	Recupero perdite Sarais	Ente Autonomo del Flumendosa	5	106	5,00	105.000	13.015
6	P39	Simbirizzi	Ente Autonomo del Flumendosa	53	153	30,18	6.718.068	832.702
6	P35	Villanovatulo-Ponte Maxia 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	27	100+101+102+132	1,70	192.780	23.895
6	P42	Villanovatulo-Ponte Maxia 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	292	100+101+102+132	1,70	2.084.880	258.420
7	P49	Flumentepido	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	32,3	162	2,65	359.499	44.560
7	P51	Monte Pranu	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	47,13	160	3,60	712.606	88.327
7	P52	Paringianu	N.I. Sulcis Ilesiente	37	164	1,67	259.518	32.167
7	P50	Sulcis	Ente Autonomo del Flumendosa	297	137	3,88	4.839.912	599.905
		<b>Totali</b>					<b>151.388.857</b>	<b>18.764.597</b>

### 1.3.7 *Altri costi*

La stima degli altri costi della gestione è riferita a:

- ? costo della gestione del parco auto;
- ? costi generali.

Sulla base delle ipotesi di fabbisogno gestionale ipotizzato, il parco auto consta complessivamente di 61 mezzi, per un costo annuo stimato pari a **351** mila euro.

Nella voce spese generali confluiscono la vigilanza, le trasferte del personale, la manutenzione delle macchine d'ufficio, la pulizia, le utenze, altri servizi e le consulenze legali e tributarie. Tali costi, stimati forfetariamente pari al 2% degli altri costi operativi (esclusi la manutenzione straordinaria e i costi di mantenimento del capitale), ammontano a **995** mila euro.

### 1.3.8 Riepilogo costi per sistema

Le seguenti 8 tabelle riportano per sistema di intervento l'articolazione delle principali voci di costo diretto, mentre la tabella riepilogativa è comprensiva dei costi non imputati direttamente ai singoli sistemi.

Tabella 13 – Costi operativi per il sistema 1 (dati in migliaia di euro)

<b>SISTEMA 1</b>	
Personale sede (n.)	3
Personale produzione risorsa (n.)	6
Personale adduzione e accumulo risorsa (n.)	-
Personale misura e controllo qualità risorsa (n.)	1
<b>Totale addetti sistema (n.)</b>	<b>10</b>
Personale sedi operative	374
Materiali e manutenzioni ordinarie	360
Energia elettrica	-
<b>Totale costi operativi di esercizio</b>	<b>734</b>
Manutenzione straordinaria	482
Mantenimento del capitale	689
<b>Totale costi</b>	<b>1.904</b>

Tabella 14 – Costi operativi per sistema 2 (dati in migliaia di euro)

<b>SISTEMA 2</b>	
Personale sede (n.)	6
Personale produzione risorsa (n.)	16
Personale adduzione e accumulo risorsa (n.)	16
Personale misura e controllo qualità risorsa (n.)	4
<b>Totale addetti sistema (n.)</b>	<b>42</b>
Personale sedi operative	1.526
Materiali e manutenzioni ordinarie	985
Energia elettrica	140
<b>Totale costi operativi di esercizio</b>	<b>2.652</b>
Manutenzione straordinaria	1.502
Mantenimento del capitale	2.851
<b>Totale costi</b>	<b>7.004</b>

Tabella 15 – Costi operativi per sistema 3 (dati in migliaia di euro)

<b>SISTEMA 3</b>	
Personale sede (n.)	3
Personale produzione risorsa (n.)	3
Personale adduzione e accumulo risorsa (n.)	4
Personale misura e controllo qualità risorsa (n.)	1
<b>Totale addetti sistema (n.)</b>	<b>11</b>
Personale sedi operative	410
Materiali e manutenzioni ordinarie	237
Energia elettrica	-
<b>Totale costi operativi di esercizio</b>	<b>647</b>
Manutenzione straordinaria	423
Mantenimento del capitale	1.302
<b>Totale costi</b>	<b>2.371</b>

Tabella 16 – Costi operativi per sistema 4a (dati in migliaia di euro)

<b>SISTEMA 4a</b>	
Personale sede (n.)	4
Personale produzione risorsa (n.)	19
Personale adduzione e accumulo risorsa (n.)	20
Personale misura e controllo qualità risorsa (n.)	2
<b>Totale addetti sistema (n.)</b>	<b>45</b>
Personale sedi operative	1.634
Materiali e manutenzioni ordinarie	1.403
Energia elettrica	1.504
<b>Totale costi operativi di esercizio</b>	<b>4.541</b>
Manutenzione straordinaria	1.633
Mantenimento del capitale	4.620
<b>Totale costi</b>	<b>10.794</b>

Tabella 17 – Costi operativi per sistema 4b (dati in migliaia di euro)

<b>SISTEMA 4b</b>	
Personale sede (n.)	6
Personale produzione risorsa (n.)	16
Personale adduzione e accumulo risorsa (n.)	28
Personale misura e controllo qualità risorsa (n.)	4
<b>Totale addetti sistema (n.)</b>	<b>54</b>
Personale sedi operative	1.958
Materiali e manutenzioni ordinarie	1.418
Energia elettrica	5.794
<b>Totale costi operativi di esercizio</b>	<b>9.170</b>
Manutenzione straordinaria	1.898
Mantenimento del capitale	5.741
<b>Totale costi</b>	<b>16.809</b>

Tabella 18 – Costi operativi per sistema 5 (dati in migliaia di euro)

<b>SISTEMA 5</b>	
Personale sede (n.)	6
Personale produzione risorsa (n.)	31
Personale adduzione e accumulo risorsa (n.)	32
Personale misura e controllo qualità risorsa (n.)	4
<b>Totale addetti sistema (n.)</b>	<b>73</b>
Personale sedi operative	2.642
Materiali e manutenzioni ordinarie	2.770
Energia elettrica	4.705
<b>Totale costi operativi di esercizio</b>	<b>10.118</b>
Manutenzione straordinaria	3.708
Mantenimento del capitale	9.607
<b>Totale costi</b>	<b>23.432</b>

Tabella 19 – Costi operativi per sistema 6 (dati in migliaia di euro)

<b>SISTEMA 6</b>	
Personale sede (n.)	8
Personale produzione risorsa (n.)	46
Personale adduzione e accumulo risorsa (n.)	56
Personale misura e controllo qualità risorsa (n.)	6
<b>Totale addetti sistema (n.)</b>	<b>116</b>
Personale sedi operative	4.190
Materiali e manutenzioni ordinarie	4.746
Energia elettrica	5.857
<b>Totale costi operativi di esercizio</b>	<b>14.793</b>
Manutenzione straordinaria	6.134
Mantenimento del capitale	17.748
<b>Totale costi</b>	<b>38.674</b>

Tabella 20 – Costi operativi per sistema 7 (dati in migliaia di euro)

<b>SISTEMA 7</b>	
Personale sede (n.)	4
Personale produzione risorsa (n.)	10
Personale adduzione e accumulo risorsa (n.)	20
Personale misura e controllo qualità risorsa (n.)	2
<b>Totale addetti sistema (n.)</b>	<b>36</b>
Personale sedi operative	1.310
Materiali e manutenzioni ordinarie	725
Energia elettrica	765
<b>Totale costi operativi di esercizio</b>	<b>2.800</b>
Manutenzione straordinaria	725
Mantenimento del capitale	1.979
<b>Totale costi</b>	<b>5.504</b>

Tabella 21 – Costi operativi totali (dati in migliaia di euro)

Personale non operativo sede centrale	58
Personale non operativo sedi locali	40
Personale produzione risorsa	147
Personale adduzione e accumulo risorsa	176
Personale misura e controllo qualità risorsa	24
<b>Totale addetti</b>	<b>445</b>
Personale	17.977
Materiali e manutenzioni ordinarie	12.645
Energia elettrica	18.765
Parco auto	351
Spese generali	995
<b>Totale costi operativi di esercizio</b>	<b>50.732</b>
Manutenzione straordinaria	<b>16.504</b>
Mantenimento del capitale	<b>44.536</b>
<b>Totale costi</b>	<b>111.773</b>

#### 1.4 SCENARI DI PRODUZIONE DELLA RISORSA DEL SISTEMA COMPLESSIVO

La valutazione della potenzialità di produzione del sistema unico regionale previsto nel Piano Stralcio Direttore è stata effettuata utilizzando una modellazione di simulazione che ha ricercato la gestione ottimale dei sistemi di utilizzazione multisettoriali sul territorio regionale.

Lo strumento di calcolo utilizzato è il software SIMFLU, predisposto dal CRIFOR (Centro di Ricerca e Formazione sulle Reti) del DIT (Dipartimento di Ingegneria del Territorio) dell'Università di Cagliari.

Nella seguente tabella 22 si riportano i dati di richiesta e di erogazione derivanti dai calcoli sopra citati.

Nell'annesso 5.1 è riportato il grafo rappresentativo del sistema unico regionale utilizzato per la applicazione del modello di calcolo nel citato Piano Stralcio Direttore.

I volumi prodotti dal sistema multisettoriale considerati, in prima approssimazione, pari ai volumi erogati netti desunti dalla suddetta simulazione risultano pari a circa **815** milioni di mc di acqua.



Tabella 22 – Volumi erogati alle utenze elaborati con SIMFLU (stato attuale)

DENOMINAZIONE	TIPO	Richiesta [Mmc/anno]	Rich. Prog. [%]	Rich. Prog. [Mmc/anno]	Def medio [Mmc/anno]	Def max [Mmc/anno]	Erog netta [Mmc/anno]	Deficit [Mmc/anno]
D1 -Irriguo Bassa Valle Coghinas	IRR	12,62	100%	12,62	0	0	12,62	0
D2 -Irriguo 2	IRR	0	100%	0	0	0	0	0
D3 -Potabile 1(Lu Bagnu)	POT	2,58	100%	2,58	0	0	2,58	0
D4 -Industr. Porto Torres	IND	23,16	100%	23,16	0	0	23,16	0
D5 -Industr. SS Pedra Niedda	IND	2,11	100%	2,11	0	0	2,11	0
D6 -Potabile Truncu Reale	POT	22,16	100%	22,16	0	0	22,16	0
D7 -Potabile Bidighinzu	POT	6,22	100%	6,22	0	0	6,22	0
D8 -Irriguo Nurra	IRR	43,72	95%	41,53	0	0	41,53	2,19
D9 -Potabile N.12 Temo	POT	1,47	100%	1,47	0	0	1,47	0
D10 -Irriguo Chilivani	IRR	46,74	34%	15,89	0	0	15,89	30,85
D11 -Potabile Monte Lerno	POT	5,65	100%	5,65	0	0	5,65	0
D12 -Potabile Monte Agnese	POT	5,04	100%	5,04	0	0	5,04	0
D13 -Potabile Sos Canales	POT	3,58	100%	3,58	0	0	3,58	0
D14 -Industr. Alghero	IND	2,11	100%	2,11	0	0	2,11	0
D15 -Potabile Badesi	POT	1,34	100%	1,34	0	0	1,34	0
D16 -Potabile Perfugas	POT	0	100%	0	0	0	0	0
D17 -Irriguo Perfugas	IRR	9,58	100%	9,58	0	0	9,58	0
D18 -Irriguo Nurra Coghinas	IRR	43	95%	40,85	0	0	40,85	2,15
D19 -Potabile Janna e'Ferru	POT	8,35	100%	8,35	0,1	1,83	8,25	0,1
D20 -Industr. ASI Ottana	IND	5,26	100%	5,26	0	0	5,26	0
D21 -Irriguo Media Valle Tirso	IRR	18,04	81%	14,61	0	0	14,61	3,43
D22 -Potabile Torrei	POT	2,83	100%	2,83	1,08	2,73	1,75	1,08
D23 -Potabile Gusana	POT	1,87	100%	1,87	0	0	1,87	0
D24 -Potabile ASI Ottana	POT	1,12	100%	1,12	0	0	1,12	0
D25 -Irriguo Arborea	IRR	8,34	100%	8,34	0	0	8,34	0
D26 -Irriguo Terralba 1 lotto	IRR	17,18	100%	17,18	0	0	17,18	0
D27 -Irriguo Terralba 2 lotto	IRR	4,16	100%	4,16	0	0	4,16	0
D28 -Irriguo Arborea Nord	IRR	42,91	100%	42,91	0	0	42,91	0
D29 -Irriguo Fenosu	IRR	32,6	100%	32,6	0	0	32,6	0
D30 -Irriguo Sartuccino Perdalada	IRR	15,85	100%	15,85	0	0	15,85	0
D31 -Irriguo Bennaxi Est	IRR	18,08	100%	18,08	0	0	18,08	0
D32 -Irriguo Riordino Zeddiani	IRR	6,81	100%	6,81	0	0	6,81	0
D33 -Irriguo Sinis Nord-Est	IRR	25,46	100%	25,46	0	0	25,46	0
D34 -Irriguo Milis	IRR	9,13	100%	9,13	0	0	9,13	0
D35 -Potabile S. Michele Settimo 2	POT	18	100%	18	0	0	18	0
D36 --	-	-	-	-	-	-	-	-
D37 --	-	-	-	-	-	-	-	-
D38 --	-	-	-	-	-	-	-	-
D39 -Irriguo Isili	IRR	1,4	86%	1,2	0	0	1,2	0,2
D40 -Industr. Sarcidano	IND	0	100%	0	0	0	0	0
D41 -Potabile Orroli	POT	0,59	100%	0,59	0	0	0,59	0
D42 -Irriguo Trexenta	IRR	28,67	63%	18,12	0	0	18,12	10,55
D43 -Irriguo Serrenti	IRR	61,11	63%	38,62	0	0	38,62	22,49
D44 -Potabile S.Miali	POT	2,79	100%	2,79	0	0	2,79	0
D45 -Potabile Is Barroccus	POT	7,82	100%	7,82	0	0	7,82	0
D46 -Irriguo S.Gavino 1	IRR	18,48	63%	11,68	0	0	11,68	6,8
D47 -Irriguo Villasor Serramanna	IRR	30,62	63%	19,35	0	0	19,35	11,27
D48 -Potabile Donori	POT	18,41	100%	18,41	0	0	18,41	0
D49 -Irriguo Leni	IRR	13,87	63%	8,77	0	0	8,77	5,1
D50 -Irriguo Elmas-S.Sperate	IRR	23,11	63%	14,61	0	0	14,61	8,5
D51 -Potabile S.Michele Settimo 1	POT	58,94	100%	58,94	0	0	58,94	0
D52 -Irriguo Quartu Selargius	IRR	20,69	63%	13,08	0	0	13,08	7,61
D53 -Irriguo Uta	IRR	9,5	63%	6	0	0	6	3,5
D54 -Potabile Bau Pressiu	POT	7,88	100%	7,88	0	0	7,88	0
D55 -Industr. Casc Macchiareddu	IND	13,68	100%	13,68	0	0	13,68	0
D56 -Industr. Casc Sarroch	IND	6,32	100%	6,32	0	0	6,32	0
D57 -Potabile Gerrei	POT	0,31	100%	0,31	0	0	0,31	0
D58 -Potabile Sarroch	POT	3,63	100%	3,63	0	0	3,63	0

DENOMINAZIONE	TIPO	Richiesta [Mmc/anno]	Rich. Prog. [%]	Rich. Prog. [Mmc/anno]	Def medio [Mmc/anno]	Def max [Mmc/anno]	Erog netta [Mmc/anno]	Deficit [Mmc/anno]
D59 -Irriguo S.Gavino 2	IRR	18,26	63%	11,54	0	0	11,54	6,72
D60 -Irriguo Elmas-S.Sperate	IRR	10,13	63%	6,4	0	0	6,4	3,73
D61 -Irriguo Tratalias	IRR	10,06	33%	3,32	0	0	3,32	6,74
D62 -Irriguo Giba	IRR	11,97	32%	3,83	0	0	3,83	8,14
D63 --	-	-	-	-	-	-	-	-
D64 -Industr. N.I. Portovesme	IND	5,26	100%	5,26	0	0	5,26	0
D65 -Potabile Punta Gennarta	POT	0,08	100%	0,08	0	0	0,08	0
D66 -Industr. ZIR Iglesias	IND	0,53	100%	0,53	0	0	0,53	0
D67 -Irriguo Iglesias	IRR	22,27	22%	4,9	0	0	4,9	17,37
D68 -Irriguo Siliqua	IRR	19,63	6%	1,18	0	0	1,18	18,45
D69 -Potabile Villacidro	POT	4,4	100%	4,4	0	0	4,4	0
D70 -Industr. ZIR Villacidro	IND	1,05	100%	1,05	0	0	1,05	0
D71 -Irriguo Alto Leni	IRR	16,01	31%	4,96	0	0	4,96	11,05
D72 -Potabile Villagrande+Mattu Zinnigas	POT	2,25	100%	2,25	0	0	2,25	0
D73 -Industr. Arbatax	IND	1,05	100%	1,05	0	0	1,05	0
D74 --	-	-	-	-	-	-	-	-
D75 -Irriguo Tortoli	IRR	21,42	86%	18,42	0	0	18,42	3
D76 -Irriguo Cea Tennori	IRR	3,61	86%	3,1	0	0	3,1	0,51
D77 -Potabile Galtelli	POT	1,93	100%	1,93	0	0	1,93	0
D78 -Irriguo Marreri Isalle Sologo	IRR	15,53	96%	14,91	0	0	14,91	0,62
D79 -Potabile Schema 11	POT	3,19	100%	3,19	0	0	3,19	0
D80 -Irriguo Siniscola PosadaTorpè	IRR	27,13	42%	11,39	0,08	3,32	11,32	15,81
D81 -Potabile Vignola-Liscia	POT	19,85	100%	19,85	0	0	19,85	0
D82 -Irriguo Arzachena	IRR	13,17	41%	5,4	0	0	5,4	7,77
D83 -Industr. Polo Olbia	IND	2,11	100%	2,11	0	0	2,11	0
D84 -Irriguo Olbia	IRR	12,92	41%	5,3	0	0	5,3	7,62
<b>TOTALE</b>		<b>1038,7</b>		<b>816,6</b>	<b>1,26</b>		<b>815,35</b>	<b>223,35</b>

## 1.5 DETERMINAZIONE DEL COSTO UNITARIO DELLA RISORSA

Sulla base delle ipotesi e dei parametri impiegati è possibile determinare l'ammontare dei costi operativi inerenti il servizio di adduzione negli otto sistemi d'intervento.

La seguente tabella riepiloga i costi operativi inerenti la gestione delle opere e degli impianti negli otto sistemi di intervento, comprensivi delle manutenzioni straordinarie e del mantenimento del capitale.

Tabella 23 – Costi totali (dati in migliaia di euro) ed incidenza percentuale

Personale	17.977	16,1 %
Materiali e manutenzioni ordinarie	12.645	11,3 %
Energia elettrica	18.765	16,8 %
Parco auto	351	0,3 %
Spese generali	995	0,9 %
<b>Totale costi operativi di esercizio</b>	<b>50.732</b>	<b>45,4 %</b>
Manutenzione straordinaria	16.504	14,8 %
Mantenimento del capitale	44.536	39,8 %
<b>Totale costi</b>	<b>111.772</b>	<b>100,0 %</b>

Rapportando il totale dei costi ai volumi erogati, pari a circa **815** milioni di mc, si ottiene un costo unitario di produzione della risorsa pari a **0,137 euro/mc**.

## **APPENDICE 1**

### **Costo di realizzazione delle infrastrutture esistenti**

### ***Costo di realizzazione delle infrastrutture esistenti***

Ai fini della valutazione dei *costi di mantenimento del capitale* e dei *costi di manutenzione straordinaria* risulta necessario stimare il valore a nuovo del parco infrastrutture incluse nel perimetro di studio, in quanto (come meglio descritto nei paragrafi 1.3.2 e 1.3.3) le suddette voci di costo sono funzione dei costi di realizzazione delle opere.

Per la valutazione del costo di realizzazione delle infrastrutture esistenti sono state adottate delle funzioni studiate opportunamente. Nel presente documento sono riportate le funzioni di costo per le seguenti categorie di opere:

- 1) Dighe
- 2) Traverse
- 3) Adduttrici: condotte, canali, gallerie
- 4) Sollevamenti

E' opportuno evidenziare che i costi di realizzazione delle opere riportati di seguito comprendono esclusivamente gli oneri relativi ai soli lavori e non comprendono quindi le spese generali, gli oneri tecnici e l'IVA.

Per un approfondimento puntuale dell'analisi dei costi e delle relative funzioni si rimanda all'elaborato 6.2 *i criteri di dimensionamento e di valutazione dei costi*.

### Dighe

Nella figura seguente è riportata la funzione relativa al costo di realizzazione delle dighe in calcestruzzo (escluse le dighe ad arco).

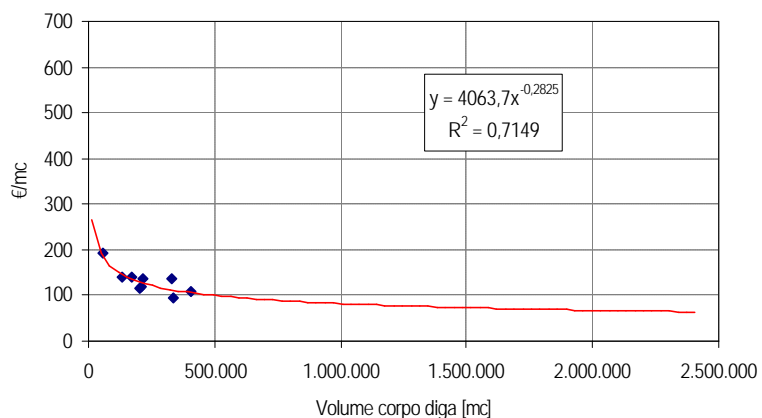


Figura 7 – Curva del costo di realizzazione delle dighe in calcestruzzo

Nella figura seguente è riportata la funzione relativa al costo di realizzazione delle dighe in materiali sciolti.

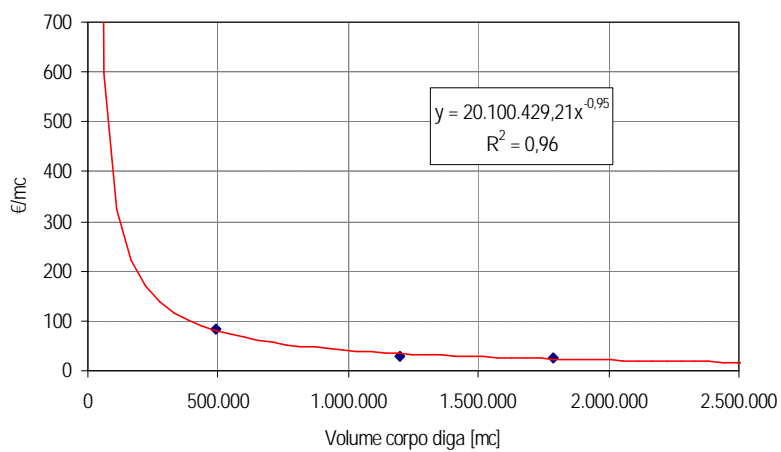


Figura 8 – Curva del costo di realizzazione delle dighe in materiali sciolti

### Traverse

Per quanto riguarda le traverse è stato impiegato un costo forfetario pari a 1.000.000 € a traversa.

### Adduttrici

I costi riportati di seguito sono comprensivi anche di tutte le opere di linea come vasche e partitori.

Nella figura seguente è riportata la funzione relativa al costo di realizzazione delle condotte.

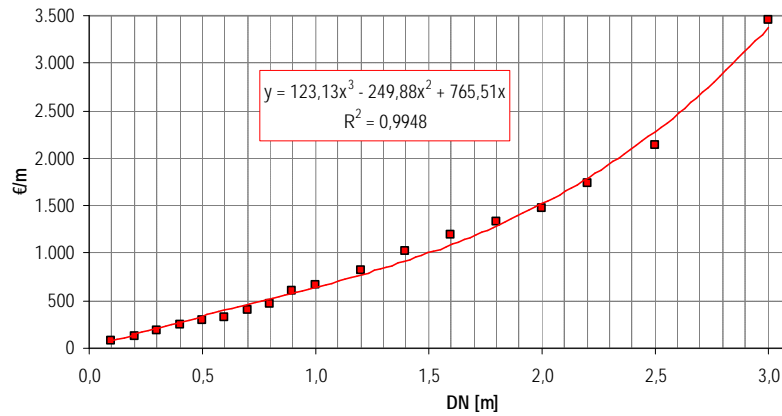


Figura 9 – Curva di costo di realizzazione delle condotte

Nella tabella seguente è riportata la funzione relativa al costo di realizzazione delle gallerie.

Tabella 24 - Costo della galleria scavata in roccia di tipo b e pressione interna  $p < 5$  (kg/cm<sup>2</sup>) a metro lineare.

Descrizione	Quantita'	Costi unitari attualizzati (€/m)
Scavo (m <sup>3</sup> /m)	11,6	1078,3
Cls x c.a. compreso ferro e casseforme (m <sup>3</sup> /m)	4,6	1147,9
Sovrapprezzo per centine	2	360,0
varie circa 10% (iniezioni, fuori sagoma, venute acqua, bulloneria, ecc)		213,4
<b>TOTALE</b>		<b>2.800</b>

Nella figura seguente sono riportate le funzioni relative al costo di realizzazione dei canali in scavo.

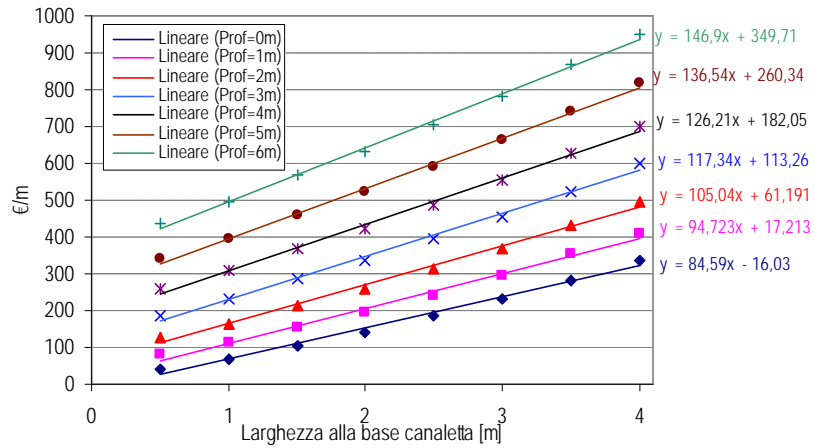


Figura 10 – Curve del costo di realizzazione dei canali (le curve sono n. 7 a seconda della profondità di scavo)

### Impianti di sollevamento

Il costo totale degli impianti di sollevamento è dato dalla seguente relazione:

$$C_t = C_m + C_v + C_c$$

$C_t$  rappresenta il costo totale delle opere,  $C_m$  è il costo del macchinario e del valvolame,  $C_v$  è il costo delle opere civili,  $C_c$  rappresenta il costo degli impianti complementari. L'espressione relativa al costo totale in funzione della prevalenza  $H$  e della portata massima  $Q_{max}$  è la seguente:

$$C_t = 521 \cdot (17,54 \cdot Q_{max} \cdot H)^{0,9} \cdot \left[ (67 \cdot \sqrt{Q_{max} / H^{3/4}})^{0,2} + 1 \right] + 948 \cdot (2,1 \cdot Q_{max} \cdot H + 25) + 284 \cdot (17,54 \cdot Q_{max} \cdot H)^{0,8}$$

Nel grafico seguente sono riportate, a titolo esemplificativo, le curve per due valori di portata sollevata dalle quali, in funzione della prevalenza si ricavano i costi di investimento relativi.



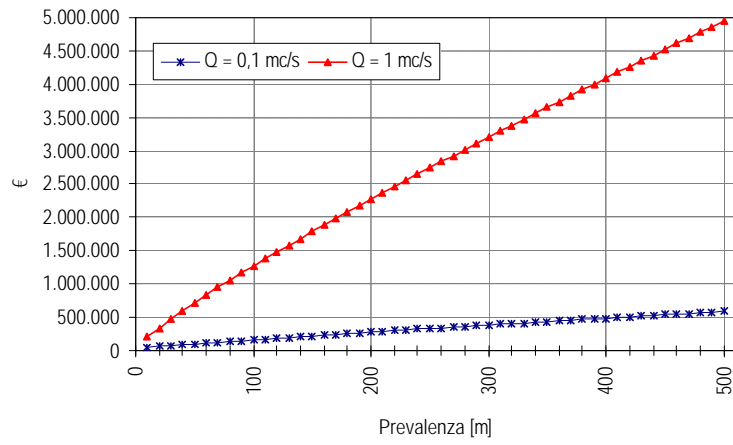


Figura 11 - Andamento del costo di realizzazione degli impianti di sollevamento (sono stati considerati a titolo di esempio due valori di portata massima 0,1 e 1 mc/s)

## **APPENDICE 2**

### **Modello gestionale teorico di riferimento**

### ***Modello gestionale teorico di riferimento***

Il modello organizzativo rappresenta le molteplici modalità con cui l'azienda struttura il percorso di perseguimento degli obiettivi strategici ed operativi, nel quadro delle condizioni specifiche del mercato in cui si trova ad operare.

In funzione delle attività operative e gestionali cui l'azienda deve far fronte per operare efficacemente ed in condizioni di efficienza e compatibilmente con la natura, quantità e qualità delle risorse di cui dispone, vengono disegnati profili di responsabilità, attribuiti compiti, organizzate procedure e modelli di intervento per l'espletamento delle varie funzioni in cui si concretizza l'operatività dell'azienda.

In particolare, il modello gestionale definisce i seguenti elementi fondamentali:

- ? il livello di decentramento territoriale del gestore;
- ? la struttura organizzativa prescelta e il conseguente livello di esternalizzazione;
- ? il personale necessario alla conduzione del servizio di adduzione, con riferimento alle funzioni e alle qualifiche professionali.

Il modello gestionale e organizzativo precisa quindi le caratteristiche della struttura centrale del gestore, il numero e le caratteristiche dei diversi poli dedicati all'esercizio, alla manutenzione, al pronto intervento e alla eventuale gestione degli appalti di servizio.

Una configurazione organizzativa ottimale è rappresentata da un'organizzazione di tipo funzionale.

La verifica del disegno organizzativo di un'azienda e il relativo dimensionamento delle funzioni richiede lo svolgimento delle seguenti attività:

- ? individuazione delle funzioni aziendali connesse alla gestione caratteristica di un'impresa operante nel settore dell'adduzione e, all'interno di ciascuna funzione, delle attività prevalentemente svolte;
- ? accorpamento delle funzioni individuate in aree organizzative, che definiscono la macro struttura aziendale;
- ? individuazione dei parametri che identificano i criteri in base ai quali dimensionare ciascuna attività analizzata e definizione di valori obiettivo per ciascun parametro allo scopo di effettuare il dimensionamento ottimale delle attività e, quindi, delle funzioni;
- ? definizione del dimensionamento ottimale e della struttura organizzativa aziendale.

La tabella sottostante riassume le principali funzioni aziendali ipotizzabili per una società di gestione dell'adduzione, raggruppate in aree organizzative e con l'individuazione delle principali attività svolte in ciascuna funzione.

Tabella 25 – Aree, funzioni e attività aziendali

AREA	FUNZIONE	ATTIVITÀ PREVALENTI
<b>Area non operativa</b>	Unità di supporto e servizi comuni	Segreteria
		Centralino
	Staff	Affari legali
		Rapporti enti locali e affari generali
		Studi economici e marketing
	Risorse umane e Sistemi informativi	Personale e organizzazione
		Sistemi informativi e telecomunicazione
	Amministrazione-controllo-finanza	Amministrazione e contabilità
		Pianificazione e controllo di gestione
		Revisione contabile interna ed esterna
	Investimenti e logistica	Gestione Finanziaria
		Progettazione
		Direzione lavori
		Approvvigionamenti e Acquisti
		Trasporti e Logistica
		Parco auto
		Patrimonio
		Ricerca e Sviluppo
		Ingegneria e costruzione
		Servizi tecnici
	Ispettorato chimico	
Appalti manutenzioni		
Sala operativa		
<b>Area operativa</b>	Produzione risorse idriche	Manutenzione e gestione opere di presa
	Adduzione e accumulo risorse idriche	Manutenzione e gestione opere adduzione e accumulo
	Misura e controllo qualità delle risorse idriche	Installazione, manutenzione e gestione dei misuratori e monitoraggio, campionamento e analisi delle risorse

Di seguito si riporta una breve descrizione dei contenuti di tutte le principali funzioni di un'azienda operante nell'adduzione.

### **AREA NON OPERATIVA**

#### *Unità di supporto e servizi comuni*

Le attività svolte da questa funzione riguardano la gestione dei servizi generali aziendali (centralino, segreteria, portineria, pulizia, ecc.).

### *Servizi di staff*

All'interno dell'unità organizzativa si espletano anche le attività relative agli affari legali. Le attività comprese in questa funzione sono riconducibili alle consulenze in materia giuridico-amministrativa e assistenza legale, alla gestione dei pacchetti assicurativi, alla predisposizione degli atti e delle procedure di evidenza pubblica per gli appalti e alla predisposizione e stipula dei contratti di fornitura di beni e servizi secondo la normativa pubblicistica che disciplina l'esercizio di un servizio pubblico.

### *Risorse umane e servizi informativi*

Le attività collegate a questa funzione riguardano la gestione delle problematiche relative al personale, sia in termini di fabbisogni quantitativi (selezioni, assunzioni, gestione contrattuale, formazione) sia di gestione amministrativa (predisposizione dei cedolini, contabilizzazione, pagamento degli stipendi e dei contributi, dichiarazioni periodiche). Le attività collegate all'area sistemi informativi riguardano la gestione delle problematiche relative al sistema informatico (gestione *hardware*, progettazione e manutenzione *software*, realizzazione sistema informatico territoriale, ecc.).

### *Amministrazione, controllo e finanza*

Questa unità organizzativa comprende tutte le attività di rilevazione contabile dei fatti gestionali, di predisposizione dei bilanci e delle dichiarazioni periodiche e di espletamento degli adempimenti legati alla sfera societaria e fiscale dell'azienda.

In particolare tale funzione assicura:

- ? la corretta tenuta dei libri e delle registrazioni contabili;
- ? la predisposizione del bilancio civilistico;
- ? la predisposizione delle dichiarazioni fiscali periodiche;
- ? la gestione dei rapporti con gli organi di controllo statutari e non (sindaci revisori ed eventuale società di certificazione);
- ? la predisposizione del piano pluriennale e del budget aziendale;
- ? la tenuta delle rilevazioni di contabilità analitica ed industriale (commesse, centri di costo e servizi) e la predisposizione dei report di controllo gestionali;
- ? la gestione della tesoreria aziendale;
- ? la gestione dell'attività di *internal auditing*.

La funzione amministrativa include anche l'operatività della gestione finanziaria (decisioni sulla gestione degli incassi e dei pagamenti). Per "tesoreria" si intendono, in questa sede, tutte le attività connesse alla gestione della risorsa monetaria che possono riguardare l'azienda e le

sue articolazioni territoriali: incassi conseguenti all'erogazione dei servizi, pagamenti a fornitori o a dipendenti, rapporti con gli istituti di credito per la negoziazione delle condizioni e per la concessione di affidamenti, gestione dei fabbisogni di finanziamento legati agli investimenti, ottimizzazione della gestione delle eccedenze temporanee di cassa e dei fabbisogni, predisposizione della strumentazione operativa (programmi e procedure) a supporto di quanto precede.

#### *Investimenti e logistica*

All'unità organizzativa in oggetto sono attribuite le seguenti funzioni:

- ? gestione degli acquisti e dei magazzini aziendali;
- ? gestione degli investimenti: progettazione operativa e conseguenti attività di realizzazione (direzione lavori);
- ? gestione parco auto.

La funzione acquisti include tutte le attività operative di effettuazione degli acquisti di funzionamento (a fronte dei quali sia già stata esperita la eventuale procedura di acquisto ad evidenza pubblica). Le attività comprese in questa funzione sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- ? gestione delle richieste d'acquisto dalle varie unità organizzative aziendali (verifica delle autorizzazioni, accorpamento delle richieste d'acquisto);
- ? formulazione degli ordini a fornitori (manutenzione dell'albo fornitori, richiesta di offerte, redazione dell'ordine ed inoltro al fornitore);
- ? gestione ed evasione dell'ordine (solleciti al fornitore, verifica della congruenza della merce consegnata con l'ordine, contenzioso con il fornitore per difetti quali - quantitativi).

Tale attività è espletata per tutta la struttura aziendale, includendo quindi sia gli acquisti tecnici di funzionamento che quelli relativi a categorie merceologiche più generiche (materiali per l'amministrazione, beni strumentali, ecc.). A seconda della estrema specificità di alcune categorie merceologiche (ad esempio gli acquisti di materiale EDP, di materiale per l'ufficio tecnico o le prestazioni professionali specifiche), possono essere stabilite eccezioni a tale principio generale prevedendo che certi acquisti vengano autorizzati ed effettuati dall'unità organizzativa più competente.

Tale attività, inoltre, è svolta in stretto coordinamento con il magazzino per giungere ad una corretta e tempestiva determinazione dei fabbisogni di materiali a seconda dei criteri di gestione delle scorte che vengono definiti.

Le altre attività svolte all'interno dell'unità organizzativa "Investimenti e Logistica" sono connesse alla progettazione esecutiva delle opere relative ai servizi da erogare e delle opere ad utilizzo interno aziendale, all'effettuazione di preventivi e stime, alla gestione operativa dei singoli progetti (*project management*) e alla direzione dei lavori all'interno dei cantieri aperti per lo sviluppo e la manutenzione delle reti e degli impianti.

Questa funzione include anche le attività volte alla conservazione del patrimonio aziendale nelle migliori condizioni di efficienza per lo svolgimento dei processi produttivi nonché la predisposizione di quanto necessario all'acquisizione di beni patrimoniali ai fini produttivi (autorizzazioni, espropri, ecc.) in collaborazione con l'ufficio legale dell'azienda.

#### *Servizi tecnici*

All'unità organizzativa in oggetto sono attribuite le seguenti funzioni:

- ? gestione dei grandi impianti;
- ? ispettorato chimico;
- ? gestione delle attività di telecontrollo sul territorio di competenza (dispacciamento);
- ? gestione degli appalti per la manutenzione delle strutture operative.

La figura alla pagina seguente schematizza le unità organizzative dell'Area non operativa descritte in precedenza e le riepiloga in un organigramma che pone in evidenza le relazioni gerarchiche tra di esse.

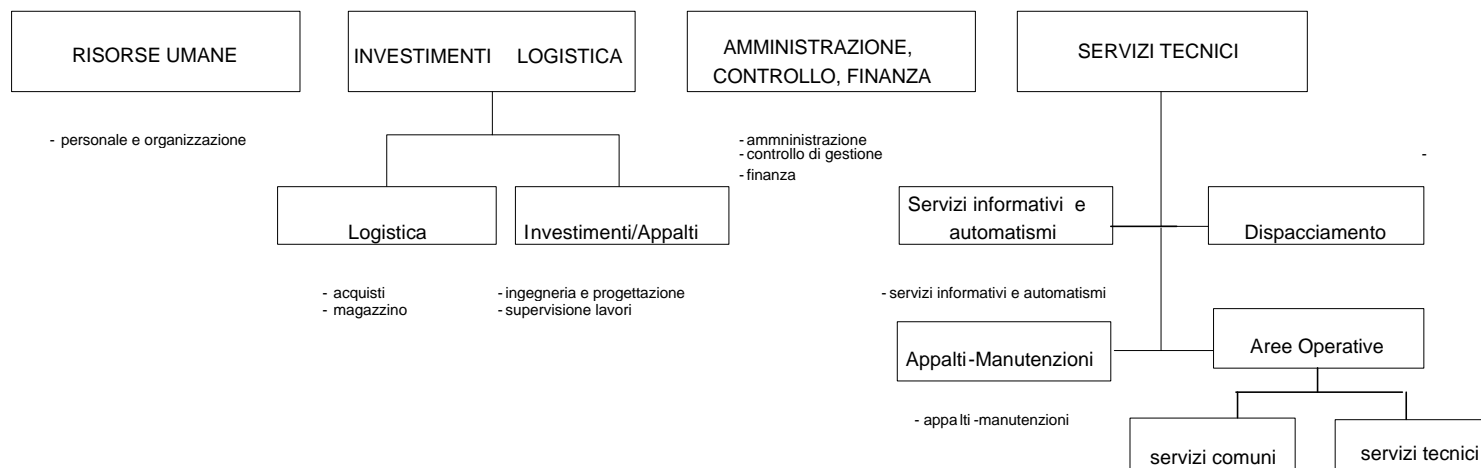


Figura 12 - Funzionigramma Area non operativa



## **AREA OPERATIVA**

I compiti di ciascuna funzione e ufficio sono descritti di seguito:

### *Produzione risorse idriche*

All'unità organizzativa in oggetto sono attribuite le seguenti funzioni:

- ? gestione ed esercizio delle opere di presa e derivazione;
- ? gestione ed esercizio delle dighe e relativi serbatoi di accumulo;
- ? esecuzione del piano di manutenzione programmata delle opere di presa e derivazione;
- ? esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria delle opere di presa e derivazione;
- ? esecuzione del piano di manutenzione programmata delle dighe e relativi serbatoi di accumulo;
- ? esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria delle dighe e relativi serbatoi di accumulo.

### *Adduzione e accumulo risorse idriche*

- ? gestione ed esercizio delle opere di adduzione;
- ? gestione ed esercizio degli impianti di sollevamento;
- ? esecuzione del piano di manutenzione programmata delle opere di adduzione;
- ? esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria delle opere di adduzione;
- ? esecuzione del piano di manutenzione programmata degli impianti di sollevamento;
- ? esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria degli impianti di sollevamento.
- ? esercizio, gestione e manutenzione delle reti di distribuzione delle risorse idriche;
- ? esercizio, gestione, manutenzione e interventi sugli impianti di sollevamento o di rilancio.

### *Misura e controllo della qualità delle risorse idriche*

- ? installazione e manutenzione degli impianti di misurazione;
- ? rilevazione e registrazione dei flussi e dei consumi.
- ? installazione e manutenzione delle apparecchiature di monitoraggio;
- ? prelievi e analisi chimico – fisiche e biologiche.

La seguente figura schematizza le unità operative di gestione delle reti e degli impianti.

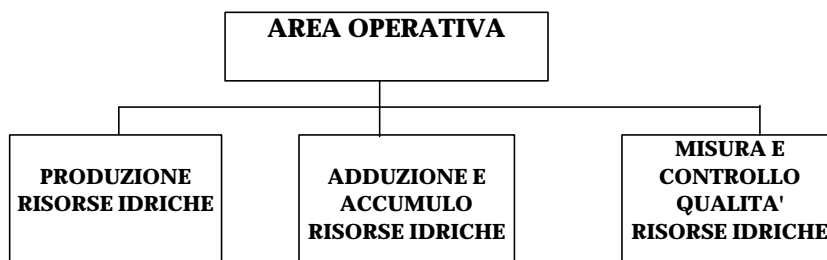


Figura 13 - Funzionigramma area operativa

## **APPENDICE 3**

### **Considerazioni sul prezzo dell'energia elettrica**

### ***Considerazioni sul prezzo dell'energia elettrica***

L'analisi della composizione dei costi operativi stimati, pari complessivamente a 111,77 milioni di euro, evidenzia l'elevata incidenza del costo dell'energia elettrica sul totale dei costi operativi di esercizio, nonché sul costo totale di produzione della risorsa idrica.

Il costo dell'energia stimato, come evidenziato in precedenza, è relativo ai soli impianti di sollevamento.

Sulla base dei parametri utilizzati (1.3.6), il costo dell'energia elettrica risulta pari a 18,8 milioni di euro. Tale costo rappresenta il 37% del totale dei costi operativi di esercizio.

Alla luce dell'incidenza di tale costo sul costo totale di produzione della risorsa idrica, si ritiene utile riportare un breve inquadramento del settore energetico in Italia con particolare riferimento al meccanismo di determinazione del prezzo dell'energia.

### ***La riforma del settore energetico***

L'energia da sempre è un settore strategico per l'economia di ogni paese, in particolare per l'Italia che dipende in modo marcato dalle importazioni di fonti primarie.

La politica energetica ha il compito di garantire la sicurezza degli approvvigionamenti e la disponibilità di energia ad un prezzo congruo. La rilevanza della politica energetica deriva in particolare dalla circostanza che, mentre risulta assicurata la disponibilità fisica delle fonti per un periodo di almeno cinquant'anni, sussiste invece un problema di disponibilità geopolitica e strategica che non può essere ignorato.

Il 25 novembre 2002 i Ministri dell'Energia dell'Unione Europea hanno adottato una decisione storica. Il Vertice di Bruxelles ha approvato un accordo che prepara il terreno per la creazione del più vasto mercato al mondo dell'energia elettrica e del gas. Nei mercati dell'energia dell'Unione ci sarà libera concorrenza per gli utenti industriali entro il 2004, ed entro il 2007 per quelli domestici.

Si tratta di un accordo di grande rilevanza, che conclude un lungo e complicato iter: nel mercato unico dei 15, infatti, l'energia era un tema che restava ancora aperto. Mentre la stragrande maggioranza dei prodotti e dei servizi venivano già scambiati in regime di libera concorrenza, i prodotti energetici, forniti attraverso le reti di trasmissione e distribuzione, rappresentavano ancora dei feudi nazionali, molte volte controllati da imprese pubbliche operanti in regime di monopolio, con effetti negativi sulla competitività delle imprese interessate, spesso costrette a pagare tariffe più elevate di quelle che avrebbero pagato se fossero state libere di scegliere il proprio fornitore.

Obbligo irrevocabile di tale processo di riforma è la disponibilità di fonti energetiche sicure, affidabili ed accessibili, di qualunque origine. Per questo la Commissione Europea ha adottato una Direttiva sull'elettricità nel '96 e, due anni dopo, una sul gas. Grazie a tali strumenti giuridici, si è pervenuti ad un elevato grado di apertura dei mercati.

Attualmente, nell'UE, sono liberalizzati i due terzi della domanda elettrica e circa l'80% della domanda di gas. Ciò ha portato ad una diminuzione dei prezzi, soprattutto nel settore elettrico.

L'apertura del mercato non è fine a se stessa, ma deve offrire prezzi più competitivi, migliore qualità del servizio agli utenti e garantire la sicurezza della fornitura e dell'approvvigionamento di energia.

Il processo di liberalizzazione del mercato energetico in Italia inizia negli anni '90.

L'entrata in vigore, il 1 Aprile 1999, del Decreto Legislativo 16 Marzo 1999, n. 79 ha segnato l'avvio del percorso di liberalizzazione. Questo decreto, conosciuto come decreto Bersani, recepisce la direttiva europea 96/92/CE sulle norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e riconosce ai clienti idonei il diritto di scegliere da chi comprare, in Italia o all'estero, l'energia elettrica. Sono determinanti le indicazioni della Commissione Europea, che arrivano contemporaneamente alla decisione di avviare le grandi privatizzazioni. Tra queste quelle dell'Enel, dell'Eni, con la sua galassia di società, e delle municipalizzate, che nel loro insieme rappresentano l'intero comparto produttivo dell'energia nel nostro Paese.

Per gestire la liberalizzazione dei mercati energetici vengono create le Authority, che hanno il compito di governare prima il passaggio da mercato pubblico a mercato privato, poi di definirne le regole.

In Italia, la struttura decisionale che determina il mercato dell'energia è costituita da:

- ? **Autorità per l'energia elettrica e il gas;**
- ? **GRTN** (Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale);
- ? **Acquirente Unico;**
- ? **Gestore del mercato elettrico S.p.A.**

Lo scorso 30 luglio 2004, dopo un lungo iter parlamentare, durato oltre due anni, è stata finalmente approvata la riforma del settore energetico, varata dal Governo nel Consiglio dei Ministri del 18 luglio 2002. La legge contiene una delega al governo per il riassetto del settore dell'energia.

Le linee di intervento di riordino del settore energetico, prevedono in particolare:

- ? la liberalizzazione del mercato elettrico dal primo luglio 2007, mentre dal primo luglio prossimo sono ritenuti idonei i clienti finali non domestici;
- ? gli indennizzi ai comuni che ospitano nuovi impianti di produzione di energia elettrica non inferiore a 300 Megawatt. I proprietari di questi impianti daranno alla Regione 0,20 euro per ogni MWh di energia prodotta, per i primi sette anni di servizio dell'impianto. La Regione dovrà ripartire il contributo tra il comune sede dell'impianto, i comuni limitrofi e la provincia;

- ? una clausola di reciprocità nel caso di operazioni di concentrazione da parte di imprese straniere, la quale stabilisce limiti strutturali alla presenza delle aziende pubbliche di quei Paesi che non garantiscano la stessa opportunità. Inoltre, in attesa della realizzazione del mercato unico dell'energia elettrica e del gas, il Governo "può entro 30 giorni dalla comunicazione dell'operazione all'Antitrust, definire condizioni e vincoli cui devono conformarsi le imprese o gli enti degli Stati membri" per tutelare la sicurezza degli approvvigionamenti nazionali di energia e la concorrenza nei mercati;
- ? i membri dell'Authority per l'energia passano da tre a cinque: l'organismo diventa un organo collegiale composto da un presidente e quattro membri. L'Autorità ha funzioni consultive ma se non si esprime entro 60 giorni dal ricevimento dei provvedimenti, il ministro per le Attività produttive può comunque adottare i provvedimenti di competenza;
- ? il testo prevede misure sblocca - reti per potenziare il trasporto di energia e incentivi a chi realizza nuovi gasdotti di interconnessione estera o terminali di rigassificazione;
- ? incentivi per la realizzazione di nuovi gasdotti all'estero e di terminali di rigassificazione: per 20 anni, chi investe in questo comparto, avrà l'uso esclusivo dell'80% della capacità realizzata;
- ? potenziamento delle fonti rinnovabili: è previsto il diritto alle emissioni di certificati verdi all'energia prodotta con l'utilizzo dell'idrogeno.

### ***Il prezzo dell'energia***

Secondo i dati del GRTN nell'anno 2002 la domanda di energia elettrica (cioè la quantità che deve essere resa disponibile sulla rete per soddisfare tutte le esigenze degli utenti) ha raggiunto i 310,7 miliardi di kWh, con un aumento dell'1,9% rispetto al 2001. Il settore Terziario è quello che ha fatto registrare la maggiore *performance* del periodo, con un incremento di domanda pari al 5,9% rispetto al 2001, seguito da quello Domestico con un +2,3%, mentre il settore Industriale è praticamente costante, con un +0,2%, e quello dell'Agricoltura è in diminuzione del 5,3%.

La produzione nazionale del 2002 ha contribuito alla copertura della domanda con 260,1 miliardi di kWh (83,7%) mentre la quota restante di domanda, pari al 16,3%, è stata soddisfatta dal saldo tra import (51,5 miliardi di kWh, +5,3%) ed export (0,9 miliardi di kWh).

Per quanto attiene alla tipologia degli impianti di generazione, la produzione termoelettrica (centrali a gas, olio combustibile, carbone) ha raggiunto nel 2002 i 218,4 miliardi di kWh (+5,4% rispetto al 2001), mentre il contributo della produzione idroelettrica è stato pari a 46,6 miliardi di kWh, con una diminuzione del 12,5% rispetto all'anno precedente. In crescita l'apporto della produzione geotermica, che è passata dai 4,3 ai 4,4 miliardi di kWh del 2001, con un più 3,0%, mentre l'eolico ha fatto registrare nel 2002 un grosso balzo in avanti: 1,4 miliardi di kWh con una crescita percentuale del 19,2%.

GWh	2001	2002	2002/2001
<b>Produzione netta</b>	<b>265.965,2</b>	<b>270.782,7</b>	<b>+1,8%</b>
- idrica	53.252,3	46.619,5	-12,5%
- termica	207.274,6	218.370,9	+5,4%
- geotermica	4.256,3	4.385,1	+3,0%
- eolica	1.177,3	1.403,2	+19,2%
- fotovoltaica	4,8	4,0	-16,7%
<i>di cui destinata ai pompaggi</i>	<i>- 9.511,0</i>	<i>- 10.653,6</i>	<b>+12,0%</b>
<b>Produzione destinata al consumo</b>	<b>256.454,2</b>	<b>260.129,2</b>	<b>+1,4%</b>
Energia elettrica importata	48.926,6	51.519,1	+5,3%
Energia elettrica esportata	- 549,3	- 922,3	+67,9%
<b>RICHIESTA</b>	<b>304.831,5</b>	<b>310.726,0</b>	<b>+1,9%</b>
<i>perdite di rete</i>	<i>19.399,5</i>	<i>19.766,4</i>	<b>+2,2%</b>
<b>CONSUMI</b>	<b>285.491,9</b>	<b>290.959,6</b>	<b>+1,9%</b>
Agricoltura	5.162,6	4.890,2	-5,3%
Industria	150.973,3	151.314,1	+0,2%
Terziario	67.802,7	71.797,7	+5,9%
Domestico	61.553,2	62.957,6	+2,3%

Figura 14 – Bilancio dell'energia elettrica in Italia - Fonte: dati GRTN

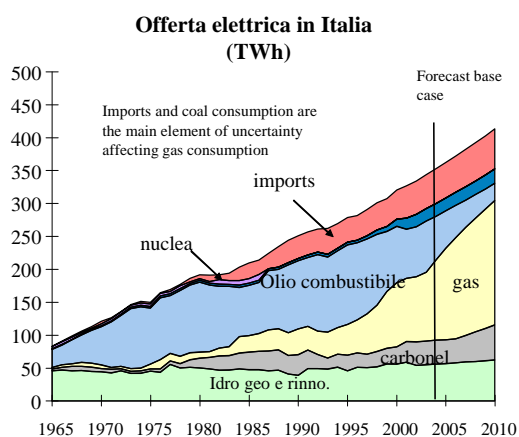


Figura 15 - L'offerta elettrica in Italia - Fonte: Cispel Toscana

I dati del 2002 confermano inoltre il gas naturale quale combustibile maggiormente utilizzato per la produzione termoelettrica. Nel 2002, infatti, la quantità di energia termoelettrica prodotta con gas naturale è stata di 95,4 miliardi di KWh, a fronte di una generazione da prodotti petroliferi pari a 72,1 miliardi di KWh; 32,4 miliardi di KWh è stata l'energia elettrica prodotta con il carbone.

E' stato così confermato il trend avviato nel 2000, anno in cui il gas ha superato per la prima volta l'olio combustibile, quale fonte primaria per la produzione di elettricità.

	2001	2002
Solidi (carbone, ecc.)	28.887,5	32.362,3
Gas naturale (metano)	91.960,8	95.414,7
Gas derivati (gas da altoforno, ecc.)	4.938,8	4.843,4
Prodotti petroliferi (olio combustibile, ecc.)	70.240,5	72.059,2
Altri combustibili (rifiuti solidi urbani, ecc.)	9.793,4	12.073,9
Altri combustibili (biogas, ecc.)	627,9	889,9

Figura 16 – Principali fonti energetiche per la produzione termoelettrica(GWh) - Fonte: dati GRTN.

In definitiva, circa l'80% della potenza netta effettivamente disponibile sulla rete nazionale (48.900 MW nel 2001) viene prodotta da impianti termoelettrici, cioè bruciando gas (38% dell'intera produzione elettrica), olio (29%) o carbone (12%). Il rimanente 20% da idroelettrico e nuove fonti rinnovabili.

Si tratta di un mix di combustibili anomalo e penalizzante rispetto ai Paesi concorrenti. Anche nell'insieme dell'Unione Europea, ad esempio, l'idroelettrico e le rinnovabili coprono circa il 20% della generazione, ma per il resto si ha: olio 7%, gas 15%, carbone 27%, nucleare 31%.

Tabella 26 - Percentuale di utilizzo delle fonti energetiche - Fonte: elaborazioni Confcommercio.

	Germania	Francia	Regno Unito	Spagna	Italia	MEDIA
Petrolio	1	2	2	12	35	<b>10,4</b>
Carbone	52	8	29	37	11	<b>27,4</b>
Gas Naturale	10	1	39	9	34	<b>18,6</b>
Nucleare	31	76	26	28	0	<b>32,2</b>
Rinnovabili	6	15	4	14	20	<b>11,8</b>

Questa situazione è penalizzante perché nella produzione termoelettrica il costo del kWh dipende soprattutto dai costi variabili dei combustibili, e meno dei costi fissi di impianto e trasporto.

Secondo dati forniti dal Confindustria, il costo nazionale di produzione *ex fabrica* si aggira intorno ai 0,06 euro per kwh (110 lire), contro una media europea di 0,03 euro (60 lire circa).



Tale tendenza è confermata anche dall'indagine conoscitiva del settore condotta dalla Camera<sup>5</sup>: l'Italia si mantiene saldamente al primo posto nella classifica internazionale dei prezzi dell'energia elettrica.

Tabella 27 - Bolletta mensile per un consumo di 4333 kWh (valori espressi in €) - Fonte: elaborazioni Confcommercio.

	<b>prezzo energia</b>	<b>trasporto</b>	<b>componenti aggiuntive</b>	<b>imposte</b>	<b>Iva</b>	<b>Totale</b>
Italia	497,06	38,53	59,37	53,73	129,73	<b>778,42</b>
Media UE	346,32	173,33	-	-	90,94	<b>610,58</b>

Nel confronto con altri Paesi UE, in Italia il costo dell'energia per i clienti domestici con una potenza installata di 3-4 kW e consumi molto bassi (fino a 1200 kWh/anno) è decisamente vantaggioso: 10,11 eurocent/kWh, inferiore a Francia (13,97), Spagna (13,60), Germania (20,66), superiore solo alla Gran Bretagna (9,5).

Cambiano però le cose se il cliente consuma intorno ai 3500 kWh l'anno e ha una potenza installata di 4-9 kW. In questo caso il prezzo italiano arriva a 19,84 eurocent/kWh più alto che in Francia (11,24), Germania (17,08), Spagna (10,63) e quasi il triplo rispetto al prezzo inglese (6,8).

Per gli usi commerciali e industriali i clienti che consumano fino a 30.000 kWh, con una potenza installata di 30 kW, rimangono penalizzati nel costo dell'energia (15,07 eurocent/kWh) rispetto ad altri Paesi europei come Gran Bretagna (5,97), Francia (10,53) e Spagna (11,60), mentre il confronto risulta vantaggioso solo rispetto a Germania (18) e Belgio (16,13).

Per i grandi clienti industriali, con consumi nell'ordine dei 24.000.000kWh, il prezzo italiano (9,92 eurocent/kWh) si riavvicina a quelli europei di Francia (5,67), Germania (8) e Belgio (7,10), rimanendo molto lontano però dall'esiguo costo inglese (3,55).

Quanto su detto evidenzia che l'Italia sconta essenzialmente alcuni problemi di carattere strutturale quali:

- ? fonti primarie limitate;
- ? rinuncia al nucleare;
- ? uso limitato del carbone non soggetto a stress di mercato e facilmente reperibile;
- ? la dipendenza dalle importazioni di petrolio e gas naturale.

---

<sup>5</sup> Indagine conoscitiva della Camera sulla situazione e sulle prospettive del settore dell'energia. *Documento conclusivo approvato dalla Commissione il 18 aprile 2002*

Altri elementi da considerare sono la scarsa efficienza del parco di generazione, in parte obsoleto, nonché l'alto costo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili.

In generale, se si scompone il prezzo della produzione dell'energia elettrica per componenti:

- ? il 54% è legato ai costi di produzione, considerando sia i costi fissi, sia quelli dei combustibili (che da soli incidono per il 39%);
- ? il 23% è la componente dovuta al trasporto, relativa cioè ai costi di trasmissione, distribuzione e commerciali;
- ? il 12% è riferito agli oneri di sistema ovvero i costi di interesse generale (uscita dal nucleare, contributi per le rinnovabili, stranded cost, ricerca e sviluppo eccetera);
- ? l'11% è la quota costituita dalle imposte (erariali, provinciali, comunali e IVA).

Osservando l'evoluzione della composizione del prezzo medio totale della produzione elettrica dal 1996 al 2003, si nota che otto anni fa, considerando un prezzo medio totale del kWh di 11,15 eurocent, la componente riferibile al costo del combustibile era di 2,36 eurocent; nel 2003 tale componente è arrivata a 4,62 eurocent/kWh, con un aumento percentuale del 95,8%, su un prezzo medio totale variato appena dello 0,5% (11,21 eurocent/kWh).

Dal 1996 al 2003 l'Italia è riuscita a ridurre i costi di generazione e trasporto (-34,3%) e si sono anche lievemente ridotti le imposte e gli oneri di sistema (-0,5%), ma nessun beneficio ne è derivato ai cittadini e alle imprese: l'Italia sceglie i combustibili più costosi e, ovviamente, ne paga il prezzo.

In particolare, il petrolio è la materia prima più influenzata da fattori speculativi, politici, strategici e soprattutto, non è disponibile in Europa, se non in Norvegia e nel Regno Unito, peraltro a prezzi più che doppi rispetto al carbone.

L'aumento del prezzo del barile (triplicato in un anno) ha effetti trascurabili sul costo di produzione dell'energia elettrica per gli altri Paesi europei, ma dirimpenti per l'Italia. Ogni aumento del prezzo del greggio si ripercuote immediatamente e pesantemente sul costo del kWh prodotto da olio e gas (il cui costo è sostanzialmente legato a quello del greggio), ma non nello stesso modo per tutti i Paesi. Ad esempio, il passaggio del prezzo del greggio da 24\$/barile a 34\$/barile implica un aumento della parte variabile di costo del kWh del 3% in Francia, del 6% in Gran Bretagna, del 12% in Germania e di ben oltre il 30% in Italia.

Prezzo all'ingrosso elettricità (PG) in Italia e prezzo Brent

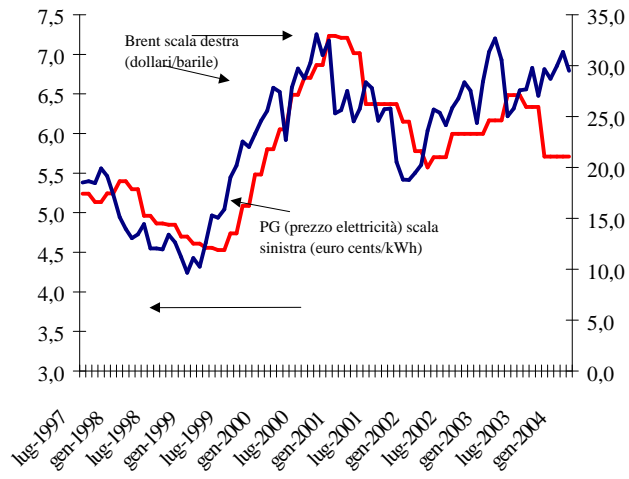


Figura 17 – Prezzo all'ingrosso elettricità in Italia e prezzo Brent - Fonte: Cispel Toscana

## **APPENDICE 4**

**Tabelle di calcolo dei costi di mantenimento del capitale, dei costi di manutenzione ordinaria e straordinaria**

**Tabella dighe**

Sistema	Codice opera	Gestore	Nome diga	Valore opera a nuovo [€]	Costo di mantenimento del capitale [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]	Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]
1	S36	Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale	Maccheronis	20.561.733	205.617	143.932	180.000
1	S33	Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale	Pedra e' Othoni	48.290.578	482.906	338.034	180.000
2	S25	Ente Autonomo del Flumendosa	Genna Is Abis	47.121.294	471.213	329.849	180.000
2	S30	Consorzio di Bonifica del Cixerri	Punta Gennarta	14.461.787	144.618	101.233	180.000
2	T21	Consorzio di Bonifica del Cixerri	Carru Segau	52.777.238	527.772	369.441	180.000
2	S31	Consorzio di Bonifica del Cixerri	Medau Zirimilis	54.857.532	548.575	384.003	180.000
2	S25	Ente Autonomo del Flumendosa	Genna Is Abis (diga ausiliaria n.1)		-	-	-
2	S25	Ente Autonomo del Flumendosa	Genna Is Abis (diga ausiliaria n.2)		-	-	-
3	S37	Consorzio di Bonifica della Gallura	Liscia	26.319.030	263.190	184.233	180.000
4A	S4	Consorzio di Bonifica della Nurra	Alto Temo (Monteleone Roccadoria)	24.905.103	249.051	174.336	180.000
4A	S3	Consorzio di Bonifica della Nurra	Cuga	50.516.831	505.168	353.618	180.000
4A	S5	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	Bidighinzu	13.818.651	138.187	96.731	180.000
4A	S8	Comune di Sassari	Bunnari Alta	6.735.115	67.351	47.146	180.000
4A	S8	Comune di Sassari	Bunnari Bassa	4.676.693	46.767	32.737	180.000
4B	S7	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	Sos Canales	22.722.424	227.224	159.057	180.000
4B	S1	ENEL Green Power	Muzzone	22.722.424	227.224	159.057	180.000
4B	S2	ENEL Green Power	Casteldoria	6.925.446	69.254	48.478	180.000
4B	S6	Consorzio di Bonifica della Piana di Chilivani	Monte Lerno	30.209.597	302.096	211.467	180.000
5	S10	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	Govossai	10.074.782	100.748	70.523	180.000
5	S9	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	Olai	29.980.045	299.800	209.860	180.000
5	S14	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	Torrei	12.905.249	129.052	90.337	180.000
5	S11	E.N.E.L. Produzione	Gusana	32.339.116	323.391	226.374	180.000
5	S15	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	Cantoniera	116.313.293	1.163.133	814.193	180.000
5	S13	E.N.E.L. Produzione	Benzone	7.848.332	78.483	54.938	180.000
5	S12	E.N.E.L. Produzione	Cucchinadorza	14.971.775	149.718	104.802	180.000
5	S16	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	Pranu Antoni	12.344.844	123.448	86.414	180.000
5	S17	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	Santa Vittoria	4.772.966	47.730	33.411	180.000
6	S27	Comune di Cagliari	Corongiu II	4.532.477	45.325	31.727	180.000
6	S27	Comune di Cagliari	Corongiu III	16.429.080	164.291	115.004	180.000
6	S23	Ente Autonomo del Flumendosa	Is Barrocos	12.410.735	124.107	86.875	180.000
6	T10	ENEL Green Power	Bau Mandara	940.827	9.408	6.586	180.000
6	S18	ENEL Green Power	Bau Muggeris	25.860.039	258.600	181.020	180.000
6	S19	Ente Autonomo del Flumendosa	Flumineddu	14.284.286	142.843	99.990	180.000
6	T46	ENEL Green Power	Sa Teula	4.557.614	45.576	31.903	180.000
6	S24	Ente Autonomo del Flumendosa	Simbirizzi (diga muraria)	3.273.466	32.735	22.914	180.000
6	S22	Ente Autonomo del Flumendosa	Sa Forada de S'Acqua (diga ausiliaria)		-	-	-

<i>Sistema</i>	<i>Codice opera</i>	<i>Gestore</i>	<i>Nome diga</i>	<i>Valore opera a nuovo [€]</i>	<i>Costo di mantenimento del capitale [€/anno]</i>	<i>Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]</i>	<i>Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]</i>
6	S34	Consorzio di Bonifica dell'Ogliastra	Santa Lucia	10.698.515	106.985	74.890	180.000
6	T9	ENEL Green Power	Bau Mela	4.066.824	40.668	28.468	180.000
6	S21	Ente Autonomo del Flumendosa	Monte su Rei	45.553.943	455.539	318.878	180.000
6	S20	Ente Autonomo del Flumendosa	Nuraghe Arrubiu	49.106.841	491.068	343.748	180.000
6	S24	Ente Autonomo del Flumendosa	Simbirizzi (diga in terra n.1)		-	-	-
6	S24	Ente Autonomo del Flumendosa	Simbirizzi (diga in terra n.2)		-	-	-
6	S24	Ente Autonomo del Flumendosa	Simbirizzi (diga in terra n.3)		-	-	-
6	S22	Ente Autonomo del Flumendosa	Sa Forada de S'Acqua	50.137.309	501.373	350.961	180.000
6	S32	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	Rio Leni	56.383.006	563.830	394.681	180.000
7	S26	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	Bau Pressiu	28.791.978	287.920	201.544	180.000
7	S28	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	Monte Pranu	12.905.249	129.052	90.337	180.000
				<b>1.029.104.068</b>	<b>10.291.041</b>	<b>7.203.728</b>	<b>7.380.000</b>

**Tabella traverse**

<i>Sistema</i>	<i>Codice Opera</i>	<i>Denominazione sbarramento</i>	<i>Gestore</i>	<i>Valore opera a nuovo [€]</i>	<i>Costo di mantenimento del capitale [€/anno]</i>	<i>Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]</i>	<i>Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]</i>
2	T19	S. Giovanni a Monte Cardinali		1.000.000	14.286	4.000	10.000
4A	T3	Mannu di Mores a Ponte Valenti	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.000.000	14.286	4.000	10.000
4A	T2	Rio Mascari	Comune di Sassari	1.000.000	14.286	4.000	10.000
4A	T1	Mannu a la Crucca	Consorzio di Bonifica della Nurra	1.000.000	14.286	4.000	10.000
4A	T5	Rio Badde de Jana	Consorzio di Bonifica della Nurra	1.000.000	14.286	4.000	10.000
4A	T6	Rio Badu Crabolu-Cumone	Consorzio di Bonifica della Nurra	1.000.000	14.286	4.000	10.000
4A	T4	Rio Sette Ortas a Scala Manna	Consorzio di Bonifica della Nurra	1.000.000	14.286	4.000	10.000
4A	T51	S'Olia	Consorzio di Bonifica della Nurra	1.000.000	14.286	4.000	10.000
4B	T52	Donigaza- Sa Contra	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	1.000.000	14.286	4.000	10.000
5	T50	Calchenarzos		1.000.000	14.286	4.000	10.000
5	T7	Fluminimannu Pabillonis	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	1.000.000	14.286	4.000	10.000
5	T8	Mogoro	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	1.000.000	14.286	4.000	10.000
6	T17	Basso Flumendosa (S'Isca Rena)	Ente Autonomo del Flumendosa	1.000.000	14.286	4.000	10.000
6	T12	Casa Fiume	Ente Autonomo del Flumendosa	1.000.000	14.286	4.000	10.000
6	T13	Monastir	Ente Autonomo del Flumendosa	1.000.000	14.286	4.000	10.000
6	T16	Monti Nieddu	Ente Autonomo del Flumendosa	1.000.000	14.286	4.000	10.000
6	T14	Rio Fanaris	Ente Autonomo del Flumendosa	1.000.000	14.286	4.000	10.000
6	T15	Santa Lucia	Ente Autonomo del Flumendosa	1.000.000	14.286	4.000	10.000
6	T11	Villanovatulo	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.000.000	14.286	4.000	10.000
7	T18	Flumentepido a Conca is Angius		1.000.000	14.286	4.000	10.000
7	T20	Spiritu Santu		1.000.000	14.286	4.000	10.000
				<b>21.000.000</b>	<b>300.000</b>	<b>84.000</b>	<b>210.000</b>

**Tabella vasche e partitori**

SISTEMA	DENOMINAZIONE	Valore opera a nuovo [€]	Costo di mantenimento del capitale [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]	Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]
2	Partitore Rio Murtas			compresi nei costi delle condotte	3.500
2	Cixerri - Bau Pressiu			compresi nei costi delle condotte	3.500
4A	Partitore lungo condotta Coghinas 1			compresi nei costi delle condotte	3.500
4A	Partitore San Marco			compresi nei costi delle condotte	3.500
4A	Pozzetto di base Cumone			compresi nei costi delle condotte	3.500
4A	Torrino di disconnessione San Marco			compresi nei costi delle condotte	3.500
4A	Vasca terminale Coghinas 1			compresi nei costi delle condotte	3.500
4A	Vasca terminale Tottu Bella			compresi nei costi delle condotte	3.500
4A	Vasca Truncu Reale			compresi nei costi delle condotte	3.500
4A	Vasca di presa Cumone			compresi nei costi delle condotte	3.500
4B	Isarita			compresi nei costi delle condotte	3.500
4B	Punta Meddari			compresi nei costi delle condotte	3.500
4B	Vasca di disconnessione Pranu Artu			compresi nei costi delle condotte	3.500
4B	Pozzo piezometrico Casteldoria			compresi nei costi delle condotte	3.500
4B	Vasca di carico Casteldoria			compresi nei costi delle condotte	3.500
4B	Vasca di carico Coghinas 2			compresi nei costi delle condotte	3.500
4B	Partitore Tramentu			compresi nei costi delle condotte	3.500
4B	Vasca compenso principale Perfugas			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Partitore Govossai 1			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Partitore Govossai 2			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Partitore Pratobello			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Pozzo piezometrico Badu Ozzana II salto			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Pozzo piezometrico Benzone III salto			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Pozzo piezometrico Cucchinadorza			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Pozzo piezometrico Taloro			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Vasca di carico Benzone			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Corongiu			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Margiani 1			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Margiani 2			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Marrubiu			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Monreale 1			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Monreale 2			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Sardara Alto 1			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Sardara Alto 2			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Sardara Alto 3			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Sardara Basso			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Is Carrelis			compresi nei costi delle condotte	3.500
5	Fluminimannu - Pabillonis			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Is Barocus			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Zona Industriale Isili			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	By pass CRAS			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	By pass Donori			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	By pass Rio Mannu			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Diramazione			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Vasca di carico Settimo S. Pietro			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	By pass Simbirizzi			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Aspirazione Cixerri			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	By pass Simbirizzi 2			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Casic Sestu			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Confluenza condotta Corongiu - Sa Forada			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Connessione San Lorenzo			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Consegna S. Lorenzo			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Coraxis			compresi nei costi delle condotte	3.500
6	Cuccuru Linu			compresi nei costi delle condotte	3.500



SISTEMA	DENOMINAZIONE	Valore opera a nuovo [€]	Costo di mantenimento del capitale [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]	Costo di manutenzione e ordinaria [€/anno]
6	Galleria Flumendosa-Mulargia	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Grogastu	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Immissione Cixerri	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Immissione Cixerri - Sestu	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Interconnessione Cascic	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Interconnessione Nuraminis	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Interconnessione Sestu	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Nodo inversione 3   Tronco Sud-Est	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Partitore multiplo S. Lorenzo	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Partitore piazzale Saras	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Pimpisu	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Pozzo piezometrico II salto Flumendosa	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Pozzo piezometrico III salto Flumendosa	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Sardara Alto - Sardara Basso	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Sestu - Cascic in	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Sestu - Cascic out	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Torrino Cixerri	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Torrino Grogastu - Sud-Est	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Torrino Simbirizzi 1	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Torrino Simbirizzi 2	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Vasca di accumulo depuratore Serramanna	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Vasca di carico Cuccuru Pinna	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Vascone Saras	compresi nei costi delle condotte			3.500
6	Vasca di Su Murtaxiu	compresi nei costi delle condotte			3.500
7	Innesto condotta di collegamento con il serbatoio di Mon	compresi nei costi delle condotte			3.500
7	Innesto Flumentepido- Acquedotto industriale	compresi nei costi delle condotte			3.500
7	Partitore diga Monte Pranu	compresi nei costi delle condotte			3.500
7	Partitore Flumentepido	compresi nei costi delle condotte			3.500
7	Partitore Portoscuso	compresi nei costi delle condotte			3.500
7	Torrino di carico Flumentepido	compresi nei costi delle condotte			3.500
7	Torrino di carico Paringianu 1	compresi nei costi delle condotte			3.500
7	Torrino di carico Paringianu 2	compresi nei costi delle condotte			3.500
7	Vasca Stagn'e Forru	compresi nei costi delle condotte			3.500
					<b>304.500</b>

**Tabella sollevamenti**

Sistema	Codice opera	Denominazione	Gestore	Valore opera a nuovo [€]	Valore opera a nuovo (opere elettromecc.) [€]	Valore opera a nuovo (opere civili) [€]	Costo di mantenimento del capitale (opere elettromecc.) [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria (opere elettromecc.) [€/anno]	Costo di mantenimento del capitale (opere civili) [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria (opere civili) [€/anno]	Costo di manutenzione ordinaria (opere civili ed elettromecc.) [€/anno]
2	P2	Rio Murtas	Consorzio di Bonifica del	2.517.478	1.885.000	632.479	94.250	28.275	15.812	1.897	8.000
2	P3	S'Aidroxia	Consorzio di Bonifica del	2.073.307	1.558.150	515.157	77.907	23.372	12.879	1.545	8.000
4A	P11	Mascari	S.I.N.O.S. S.p.A.	391.770	262.192	129.578	13.110	3.933	3.239	389	8.000
4A	P108	Monteleone Roccadoria	Consorzio di Bonifica della Nurra	4.475.891	3.303.594	1.172.297	165.180	49.554	29.307	3.517	8.000
4A	P10	Padria	Consorzio di Bonifica della Nurra	6.277.778	4.745.376	1.532.403	237.269	71.181	38.310	4.597	15.000
4A	P14	Porto Torres	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	859.462	629.707	229.756	31.485	9.446	5.744	689	8.000
4A	P9	San Marco	Consorzio di Bonifica della Nurra	2.121.438	1.593.685	527.752	79.684	23.905	13.194	1.583	8.000
4A	P13	Su Tulis	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	2.970.513	2.180.251	790.262	109.013	32.704	19.757	2.371	12.000
4B	P19	Casteldoria Coghinas 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.961.970	1.479.940	482.030	73.997	22.199	12.051	1.446	12.000
4B	P15	Casteldoria Coghinas 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	4.277.115	3.175.818	1.101.297	158.791	47.637	27.532	3.304	15.000
4B	P20	Monte Lerno	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	578.285	394.308	183.978	19.715	5.915	4.599	552	8.000
4B	P16	Sa Contra	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	3.467.167	2.622.481	844.686	131.124	39.337	21.117	2.534	8.000
5	P30	Benzone	E.N.E.L	6.087.894	4.585.265	1.502.629	229.263	68.779	37.566	4.508	15.000
5	P27	Calchenarzos	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	1.705.412	1.285.459	419.953	64.273	19.282	10.499	1.260	8.000
5	P23	Fluminimannu	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	2.133.650	1.590.042	543.607	79.502	23.851	13.590	1.631	12.000
5	P21	Gusana 2	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	261.446	164.098	97.348	8.205	2.461	2.434	292	8.000
5	P29	Marrubiu	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	4.580.418	3.440.949	1.139.469	172.047	51.614	28.487	3.418	15.000
5	P22	Morimonta	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	265.578	186.595	78.983	9.330	2.799	1.975	237	8.000
5	P26	Pranu Antoni	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	7.523.796	5.677.614	1.846.181	283.881	85.164	46.155	5.539	15.000
5	P24	Sardara	Ente Autonomo del Flumendosa	5.141.270	3.790.019	1.351.250	189.501	56.850	33.781	4.054	15.000

Sistema	Codice opera	Denominazione	Gestore	Valore opera a nuovo [€]	Valore opera a nuovo (opere elettromecc.) [€]	Valore opera a nuovo (opere civili) [€]	Costo di mantenimento del capitale (opere elettromecc.) [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria (opere elettromecc.) [€/anno]	Costo di mantenimento del capitale (opere civili) [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria (opere civili) [€/anno]	Costo di manutenzione ordinaria (opere civili ed elettromecc.) [€/anno]
5	P31	Torrei 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	354.820	230.590	124.231	11.529	3.459	3.106	373	8.000
6	P47	Basso Flumendosa	Ente Autonomo del Flumendosa	15.854.438	11.649.378	4.205.060	582.469	174.741	105.127	12.615	15.000
6	P41	Cixerri	Ente Autonomo del Flumendosa	4.403.609	3.348.464	1.055.144	167.423	50.227	26.379	3.165	12.000
6	P45	Integrativo Settimo S. Pietro 1	Ente Autonomo del Flumendosa	1.033.784	769.315	264.469	38.466	11.540	6.612	793	12.000
6	P43	Integrativo Settimo S. Pietro 2	Ente Autonomo del Flumendosa	1.387.592	1.043.630	343.962	52.181	15.654	8.599	1.032	12.000
6	P44	Is Pillus	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	126.719	71.855	54.863	3.593	1.078	1.372	165	8.000
6	P32	Macchiareddu	Ente Autonomo del Flumendosa	1.627.019	1.227.088	399.931	61.354	18.406	9.998	1.200	12.000
6	P40	Monti Nieddu	Ente Autonomo del Flumendosa	1.852.290	1.394.564	457.726	69.728	20.918	11.443	1.373	8.000
6	P37	Piazzale Saras	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	402.597	274.627	127.971	13.731	4.119	3.199	384	8.000
6	P33	Recupero perdite Sarais	Ente Autonomo del Flumendosa	79.771	37.681	42.090	1.884	565	1.052	126	8.000
6	P39	Simbirizzi	Ente Autonomo del Flumendosa	5.906.234	4.523.039	1.383.195	226.152	67.846	34.580	4.150	15.000
6	P35	Villanovatulo-Ponte Maxia 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	198.489	126.983	71.506	6.349	1.905	1.788	215	8.000
6	P42	Villanovatulo-Ponte Maxia 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.491.752	1.054.230	437.523	52.711	15.813	10.938	1.313	12.000
7	P49	Flumentepido	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	1.299.335	981.931	317.405	49.097	14.729	7.935	952	8.000
7	P51	Monte Pranu	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	1.771.687	1.334.731	436.956	66.737	20.021	10.924	1.311	8.000
7	P52	Paringianu	N.I. Sulcis Iglesiente	402.651	282.608	120.044	14.130	4.239	3.001	360	8.000
7	P50	Sulcis	Ente Autonomo del Flumendosa	8.322.627	6.022.784	2.299.843	301.139	90.342	57.496	6.900	12.000
				<b>106.187.054</b>	<b>78.924.040</b>	<b>27.263.014</b>	<b>3.946.202</b>	<b>1.183.861</b>	<b>681.575</b>	<b>81.789</b>	<b>388.000</b>

**Tabella condotte**

Sistema	Codice Opera	Gestore	Valore opera a nuovo [€]	Costo di mantenimento del capitale [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]	Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]
2	CIX 5-1	Consorzio di Bonifica del Cixerri	4.929.653	123.241	34.508	21.915
2	CIX 5-2	Consorzio di Bonifica del Cixerri	2.305.946	57.649	16.142	19.413
2	CIX 5-3	Consorzio di Bonifica del Cixerri	2.309.221	57.731	16.165	9.977
2	CIX 5-4	Consorzio di Bonifica del Cixerri	467.664	11.692	3.274	4.644
2	IMM CIX	Ente Autonomo del Flumendosa	1.613.066	40.327	11.291	2.363
2	MIN 1	Consorzio di Bonifica del Cixerri	1.526.414	38.160	10.685	18.563
2	MIN 10	Consorzio di Bonifica del Cixerri	1.936.784	48.420	13.557	10.107
2	MIN 11	Consorzio di Bonifica del Cixerri	1.358.700	33.968	9.511	4.599
2	MIN 12	Consorzio di Bonifica del Cixerri	720.787	18.020	5.046	1.778
2	MIN 13	Consorzio di Bonifica del Cixerri	205.452	5.136	1.438	1.503
2	MIN 14	Consorzio di Bonifica del Cixerri	480.539	12.013	3.364	4.046
2	MIN 15	Consorzio di Bonifica del Cixerri	3.771.082	94.277	26.398	31.748
2	MIN 2	Consorzio di Bonifica del Cixerri	590.483	14.762	4.133	9.351
2	MIN 3	Consorzio di Bonifica del Cixerri	406.909	10.173	2.848	2.354
2	MIN 4	Consorzio di Bonifica del Cixerri	839.494	20.987	5.876	4.856
2	MIN 5	Consorzio di Bonifica del Cixerri	933.147	23.329	6.532	6.827
2	MIN 6	Consorzio di Bonifica del Cixerri	1.377.474	34.437	9.642	11.597
2	MIN 7	Consorzio di Bonifica del Cixerri	578.357	14.459	4.049	4.869
2	MIN 8	Consorzio di Bonifica del Cixerri	5.889.943	147.249	41.230	49.586
2	MIN 9	Consorzio di Bonifica del Cixerri	2.179.960	54.499	15.260	11.376
4A	BUNN-SS 1	Comune di Sassari	150.036	3.751	1.050	2.376
4A	MASC-BUN1 1	Comune di Sassari	239.418	5.985	1.676	8.816
4A	MASC-BUN1 3	Comune di Sassari	9.897.971	247.449	69.286	3.866
4A	MASC-BUN2 1	Comune di Sassari	8.424.619	210.615	58.972	3.704
4A	MASC-BUN2 3	Comune di Sassari	435.267	10.882	3.047	5.873
4A	MASC-BUN2 4	Comune di Sassari	3.092.958	77.324	21.651	1.584
4A	MOR-BID 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	444.580	11.115	3.112	21.128
4A	MOR-BID 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	4.051.584	101.290	28.361	13.302
4A	MOR-BID 3	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	4.878.225	121.956	34.148	18.428
4A	Te-Bidi		677.290	16.932	4.741	63.450
4A	COG1 38	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	6.081.718	152.043	42.572	887
4A	COG2 3	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	703.340	17.583	4.923	63.999
4A	I COG1-COG2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	5.343.645	133.591	37.406	54.473
4A	M.Temo 10	Consorzio di Bonifica della Nurra	641.585	16.040	4.491	1.935
4A	M.Temo 2	Consorzio di Bonifica della Nurra	281.328	7.033	1.969	8.015
4A	M.Temo 3	Consorzio di Bonifica della Nurra	269.538	6.738	1.887	1.152
4A	M.Temo 4	Consorzio di Bonifica della Nurra	370.828	9.271	2.596	10.499
4A	M.Temo 5	Consorzio di Bonifica della Nurra	115.282	2.882	807	12.641
4A	M.Temo 6	Consorzio di Bonifica della Nurra	5.345.569	133.639	37.419	1.755
4A	M.Temo 7	Consorzio di Bonifica della Nurra	2.549.036	63.726	17.843	15.759
4A	M.Temo 8	Consorzio di Bonifica della Nurra	3.531.225	88.281	24.719	1.823
4A	M.Temo 9	Consorzio di Bonifica della Nurra	741.828	18.546	5.193	13.847
4A	Ramo S.M.	Consorzio di Bonifica della Nurra	7.536.818	188.420	52.758	7.367
4B	Sos C-M.Lerno 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	868.954	21.724	6.083	4.658
4B	Sos C-M.Lerno 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.220.999	30.525	8.547	28.922
4B	Sos C-M.Lerno 3	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	2.296.954	57.424	16.079	8.190
4B	Sos C-M.Lerno 4	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	144.623	3.616	1.012	24.939
4B	Sos C-M.Lerno2A	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	433.869	10.847	3.037	17.006
4B	COG1 10	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	205.389	5.135	1.438	3.218
4B	COG1 11	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	187.159	4.679	1.310	4.064
4B	COG1 12	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	612.521	15.313	4.288	8.505
4B	COG1 13	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	242.891	6.072	1.700	536
4B	COG1 14	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	252.634	6.316	1.768	1.607
4B	COG1 16	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	687.871	17.197	4.815	761
4B	COG1 17	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	906.628	22.666	6.346	693
4B	COG1 19	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	4.759.192	118.980	33.314	2.268
4B	COG1 2 A	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	2.625.090	65.627	18.376	1.571
4B	COG1 2 B	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	393.478	9.837	2.754	1.634
4B	COG1 21	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	358.519	8.963	2.510	2.547
4B	COG1 23	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	769.378	19.234	5.386	3.357
4B	COG1 25	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	676.079	16.902	4.733	17.622
4B	COG1 27	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	3.834.333	95.858	26.840	9.720
4B	COG1 28	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	2.723.247	68.081	19.063	1.310
4B	COG1 29	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.018.438	25.461	7.129	1.328
4B	COG1 3	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	5.215.275	130.382	36.507	2.561
4B	COG1 30	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	12.098.507	302.463	84.690	2.250
4B	COG1 31	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	4.089.551	102.239	28.627	14.198
4B	COG1 32	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.118.094	27.952	7.827	9.063
4B	COG1 33	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	4.286.432	107.161	30.005	3.771
4B	COG1 34	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.070.909	26.773	7.496	17.357
4B	COG1 35	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.246.918	31.173	8.728	44.798
4B	COG1 37	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	492.186	12.305	3.445	15.143
4B	COG1 39	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	318.414	7.960	2.229	4.140
4B	COG1 4	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	2.232.413	55.810	15.627	15.872
4B	COG1 5	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	733.877	18.347	5.137	3.564
4B	COG1 6	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	51.332.877	1.283.322	359.330	4.617

Sistema	Codice Opera	Gestore	Valore opera a nuovo [€]	Costo di mantenimento del capitale [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]	Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]
4B	COG1 7	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.246.908	31.173	8.728	1.638
4B	COG1 8	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	963.358	24.084	6.744	1.179
4B	COG1 9	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	6.250.991	156.275	43.757	7.430
4B	COG2 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	939.935	23.498	6.580	2.660
4B	COG2 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	326.822	8.171	2.288	186.026
4B	DO-PE 3	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	4.819.248	120.481	33.735	3.231
4B	DO-PE 4	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	4.810.556	120.264	33.674	2.948
4B	DO-PE 5	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	1.343.087	33.577	9.402	22.653
4B	DO-PE 6	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	1.004.273	25.107	7.030	4.905
4B	DO-PE 7	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	382.991	9.575	2.681	1.706
4B	ML-S LOR B 1	Consorzio di Bonifica della Piana di Chilivani	2.378.245	59.456	16.648	17.465
4B	ML-S LOR B 2	Consorzio di Bonifica della Piana di Chilivani	824.757	20.619	5.773	17.433
4B	ML-S LOR C 1	Consorzio di Bonifica della Piana di Chilivani	2.511.429	62.786	17.580	6.363
4B	ML-S LOR C 2	Consorzio di Bonifica della Piana di Chilivani	1.712.503	42.813	11.988	6.494
5	GOV 1	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	16.985.992	424.650	118.902	30.416
5	GOV 3	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	14.787.182	369.680	103.510	10.751
5	GOV 6	Consorzio per l'Acquedotto del Govossai	4.342.414	108.560	30.397	15.516
5	GOV 7		857.152	21.429	6.000	3.771
5	TAL 1a	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	915.173	22.879	6.406	35.334
5	TAL 1b	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	362.476	9.062	2.537	5.576
5	CTF I 1	Ente Autonomo del Flumendosa	136.248	3.406	954	51.971
5	CTF I 2	Ente Autonomo del Flumendosa	15.620.026	390.501	109.340	45.243
5	CTF I 3	Ente Autonomo del Flumendosa	4.286.671	107.167	30.007	15.737
5	CTF I 4	Ente Autonomo del Flumendosa	103.249	2.581	723	4.473
5	CTF I 5	Ente Autonomo del Flumendosa	1.920.632	48.016	13.444	3.317
5	CTF I 6	Ente Autonomo del Flumendosa	2.060.097	51.502	14.421	1.566
5	CTF I 8	Ente Autonomo del Flumendosa	2.973.300	74.333	20.813	711
5	CTF II 1	Ente Autonomo del Flumendosa	238.125	5.953	1.667	56.606
5	DM 1	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	319.871	7.997	2.239	20.309
5	DM 2	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	7.609.962	190.249	53.270	459
5	SOLPA-CAN	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	2.582.764	64.569	18.079	1.422
5	SRS 1	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	290.205	7.255	2.031	19.719
5	SRS 2	Ente Autonomo del Flumendosa	2.794.681	69.867	19.563	4.100
5	SRSA 1	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	2.254.120	56.353	15.779	1.679
5	SRSA 2	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	3.959.111	98.978	27.714	16.164
5	SRSA 3	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	748.778	18.719	5.241	11.763
5	SRSA 4	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	2.273.807	56.845	15.917	17.105
5	SRSA 5	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	5.072.566	126.814	35.508	2.714
5	SRSB 1	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	2.735.584	68.390	19.149	9.824
5	SRSB 2	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	5.491.877	137.297	38.443	18.383
5	SRSB 3	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	2.332.309	58.308	16.326	9.914
5	SRSB 4	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	590.458	14.761	4.133	16.803
5	SRSB 5	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	1.883.485	47.087	13.184	6.044
5	SRSB 6	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	297.203	7.430	2.080	1.530
5	TAL 6	E.N.E.L Produzione	571.921	14.298	4.003	2.543
5	TAL 7	E.N.E.L Produzione	424.132	10.603	2.969	1.886
5	URFP 1		6.751.150	168.779	47.258	35.231
5	URFP 2		889.767	22.244	6.228	3.956
6	AI I 1	Ente Autonomo del Flumendosa	166.224	4.156	1.164	788
6	SARC 10	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	6.607.142	165.179	46.250	6.818
6	SARC 6	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	480.822	12.021	3.366	7.920
6	SARC 7	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	4.988.610	124.715	34.920	10.962
6	SARC 8	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	506.125	12.653	3.543	13.100
6	SARC 9	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	872.171	21.804	6.105	6.170
6	AI I 2	ASI di Cagliari	10.749.132	268.728	75.244	34.479
6	AI I 3	ASI di Cagliari	34.069.429	851.736	238.486	2.781
6	AI I 4	ASI di Cagliari	1.305.954	32.649	9.142	23.634
6	AI I 5	ASI di Cagliari	1.729.482	43.237	12.106	2.250
6	AI II 1	ASI di Cagliari	199.987	5.000	1.400	5.045
6	AI II 2	ASI di Cagliari	9.691.891	242.297	67.843	69.503
6	BF-M	Ente Autonomo del Flumendosa	284.362	7.109	1.991	88.281
6	BP inv	Ente Autonomo del Flumendosa	1.114.848	27.871	7.804	3.384
6	BPS 1	Ente Autonomo del Flumendosa	1.885.349	47.134	13.197	6.836
6	BPS 2	Ente Autonomo del Flumendosa	3.532.804	88.320	24.730	864
6	CIX-MAC	Ente Autonomo del Flumendosa	3.725.476	93.137	26.078	35.123
6	CMC 1	Ente Autonomo del Flumendosa	14.244.465	356.112	99.711	1.031
6	CMC 10	Ente Autonomo del Flumendosa	6.076.678	151.917	42.537	3.411
6	CMC 12	Ente Autonomo del Flumendosa	919.730	22.993	6.438	3.407
6	CMC 13	Ente Autonomo del Flumendosa	12.891.351	322.284	90.239	10.809
6	CMC 14	Ente Autonomo del Flumendosa	382.779	9.569	2.679	11.399
6	CMC 15	Ente Autonomo del Flumendosa	7.495.631	187.391	52.469	43.583
6	CMC 16	Ente Autonomo del Flumendosa	7.695.812	192.395	53.871	26.253
6	CMC 17	Ente Autonomo del Flumendosa	315.817	7.895	2.211	3.974
6	CMC 18	Ente Autonomo del Flumendosa	1.907.764	47.694	13.354	39.443
6	CMC 19	Ente Autonomo del Flumendosa	332.693	8.317	2.329	2.475
6	CMC 2	Ente Autonomo del Flumendosa	782.034	19.551	5.474	14.693
6	CMC 3	Ente Autonomo del Flumendosa	458.055	11.451	3.206	13.905

Sistema	Codice Opera	Gestore	Valore opera a nuovo [€]	Costo di mantenimento del capitale [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]	Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]
6	CMC 4	Ente Autonomo del Flumendosa	5.294.918	132.373	37.064	590
6	CMC 5	Ente Autonomo del Flumendosa	5.347.235	133.681	37.431	3.447
6	CMC 6	Ente Autonomo del Flumendosa	4.038.272	100.957	28.268	621
6	CMC 7	Ente Autonomo del Flumendosa	13.520.529	338.013	94.644	1.413
6	CMC 8	Ente Autonomo del Flumendosa	13.554.550	338.864	94.882	855
6	CMC 9	Ente Autonomo del Flumendosa	838.142	20.954	5.867	9.567
6	CPA III 2	Ente Autonomo del Flumendosa	236.866	5.922	1.658	4.541
6	CTF I 7	Ente Autonomo del Flumendosa	7.918.133	197.953	55.427	17.447
6	EO 3 prima canna	Ente Autonomo del Flumendosa	1.239.271	30.982	8.675	21.461
6	EO 3 seconda can	Ente Autonomo del Flumendosa	11.319.513	282.988	79.237	21.515
6	Gal-NA 1	Ente Autonomo del Flumendosa	3.996.019	99.900	27.972	3.726
6	Gal-NA 2	Ente Autonomo del Flumendosa	181.951	4.549	1.274	1.053
6	I C-SE 1	Ente Autonomo del Flumendosa	2.338.628	58.466	16.370	27.729
6	I C-SE 2	Ente Autonomo del Flumendosa	1.345.897	33.647	9.421	4.491
6	I C-SE 3	Ente Autonomo del Flumendosa	1.652.755	41.319	11.569	39.641
6	I NSE-CMC 1	Ente Autonomo del Flumendosa	71.092	1.777	498	20.853
6	I NSE-CMC 2		6.222.295	155.557	43.556	950
6	I NSE-CMC 3	Ente Autonomo del Flumendosa	526.217	13.155	3.684	12.204
6	MN 1	Ente Autonomo del Flumendosa	5.134.215	128.355	35.940	9.846
6	MN 2	Ente Autonomo del Flumendosa	539.515	13.488	3.777	13.914
6	MN 3	Ente Autonomo del Flumendosa	5.029.959	125.749	35.210	599
6	NAI 1	Ente Autonomo del Flumendosa	261.160	6.529	1.828	27.662
6	NAI 1a	Ente Autonomo del Flumendosa	415.022	10.376	2.905	2.493
6	NAI 2	ASI di Cagliari	4.837.874	120.947	33.865	29.696
6	NAI 3	ASI di Cagliari	2.791.480	69.787	19.540	2.556
6	NAI 4	ASI di Cagliari	1.994.560	49.864	13.962	29.093
6	NAI AI	ASI di Cagliari	3.479.485	86.987	24.356	1.161
6	NAI AI 2	ASI di Cagliari	254.386	6.360	1.781	1.845
6	NSE I 1	Ente Autonomo del Flumendosa	1.248.644	31.216	8.741	17.532
6	NSE I 2	Ente Autonomo del Flumendosa	425.922	10.648	2.981	12.060
6	NSE II 1	Ente Autonomo del Flumendosa	4.352.557	108.814	30.468	10.409
6	NSE II 2	Ente Autonomo del Flumendosa	7.941.137	198.528	55.588	18.158
6	NSE II 3	Ente Autonomo del Flumendosa	2.856.923	71.423	19.998	1.328
6	NSE II 4	Ente Autonomo del Flumendosa	8.448.116	211.203	59.137	4.604
6	NSE II 5	Ente Autonomo del Flumendosa	1.050.715	26.268	7.355	1.544
6	NSE II 6	Ente Autonomo del Flumendosa	237.879	5.947	1.665	16.047
6	NSE III 1	Ente Autonomo del Flumendosa	145.391	3.635	1.018	34.308
6	NSE III 2	Ente Autonomo del Flumendosa	2.929.738	73.243	20.508	16.524
6	NSE IV 1	Ente Autonomo del Flumendosa	1.168.741	29.219	8.181	26.285
6	OGL 2	E.N.E.L Produzione	809.807	20.245	5.669	4.671
6	OGL 4	E.N.E.L Produzione	513.145	12.829	3.592	1.058
6	Rec-Perdit-Sara		1.196.803	29.920	8.378	1.224
6	REF 6 CAN	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	977.275	24.432	6.841	24.665
6	SARC 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	797.567	19.939	5.583	8.550
6	SARC 2	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	692.212	17.305	4.845	4.320
6	SARC 3	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	827.187	20.680	5.790	11.885
6	SARC 5	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	732.835	18.321	5.130	11.885
6	SE Ia 4	Ente Autonomo del Flumendosa	1.621.670	40.542	11.352	2.574
6	SE II 2	Ente Autonomo del Flumendosa	4.876.349	121.909	34.134	7.740
6	SE II 4	Ente Autonomo del Flumendosa	5.074.805	126.870	35.524	8.055
6	SE III	Ente Autonomo del Flumendosa	19.386.127	484.653	135.703	50.234
6	SER 1	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	1.573.397	39.335	11.014	4.077
6	SER 2	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	6.043.418	151.085	42.304	18.491
6	SER 3	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	2.293.520	57.338	16.055	8.312
6	SER 4	Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	7.315.174	182.879	51.206	26.510
6	Simb 1	Ente Autonomo del Flumendosa	1.207.747	30.194	8.454	1.917
6	Simb 10	Ente Autonomo del Flumendosa	922.855	23.071	6.460	3.987
6	Simb 11	Ente Autonomo del Flumendosa	934.313	23.358	6.540	4.037
6	Simb 12	Ente Autonomo del Flumendosa	335.054	8.376	2.345	1.490
6	Simb 2	Ente Autonomo del Flumendosa	1.074.498	26.862	7.521	1.706
6	Simb 3	Ente Autonomo del Flumendosa	1.165.221	29.131	8.157	1.850
6	Simb 4	Ente Autonomo del Flumendosa	2.503.382	62.585	17.524	3.974
6	Simb 5	Ente Autonomo del Flumendosa	846.818	21.170	5.928	3.659
6	Simb 6	Ente Autonomo del Flumendosa	1.875.916	46.898	13.131	8.105
6	Simb 7	Ente Autonomo del Flumendosa	1.868.625	46.716	13.080	8.073
6	Simb 8	Ente Autonomo del Flumendosa	118.742	2.969	831	513
6	Simb 9	Ente Autonomo del Flumendosa	141.657	3.541	992	612
6	SL-M	Ente Autonomo del Flumendosa	4.260.075	106.502	29.821	20.183
6	SO II 0	Ente Autonomo del Flumendosa	9.083.999	227.100	63.588	19.967
6	SO II 2	Ente Autonomo del Flumendosa	3.159.029	78.976	22.113	6.944
6	SO II 4a	Ente Autonomo del Flumendosa	588.286	14.707	4.118	1.656
6	SO II 4b	Ente Autonomo del Flumendosa	385.365	9.634	2.698	1.283
6	SO II 4c	Ente Autonomo del Flumendosa	207.373	5.184	1.452	752
6	SO II 4d	Ente Autonomo del Flumendosa	454.482	11.362	3.181	1.647
7	Sul I	Ente Autonomo del Flumendosa	584.866	14.622	4.094	33.944
7	Sul II	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	236.866	5.922	1.658	45.972
7	ASP CIX	Ente Autonomo del Flumendosa	1.104.152	27.604	7.729	2.120

<i>Sistema</i>	<i>Codice Opera</i>	<i>Gestore</i>	<i>Valore opera a nuovo [€]</i>	<i>Costo di mantenimento del capitale [€/anno]</i>	<i>Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]</i>	<i>Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]</i>
7	BS 10		1.120.146	28.004	7.841	1.053
7	BS 11	N.I. Sulcis Iglesiente	1.414.791	35.370	9.904	8.078
7	BS 12	N.I. Sulcis Iglesiente	1.419.097	35.477	9.934	8.195
7	BS 13	N.I. Sulcis Iglesiente	428.576	10.714	3.000	10.350
7	BS 14	N.I. Sulcis Iglesiente	410.467	10.262	2.873	10.382
7	BS 15	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	1.211.568	30.289	8.481	2.237
7	BS 16	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	217.634	5.441	1.523	2.142
7	BS 17	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	5.156.504	128.913	36.096	6.323
7	BS 18	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	247.911	6.198	1.735	968
7	BS 6		14.368.374	359.209	100.579	62.708
7	BS 7	Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	2.080.926	52.023	14.566	1.175
7	BS 8	N.I. Sulcis Iglesiente	4.639.901	115.998	32.479	68.072
7	BS 9	N.I. Sulcis Iglesiente	6.284.134	157.103	43.989	13.455
			<b>752.045.017</b>	<b>18.801.125</b>	<b>5.264.315</b>	<b>3.140.411</b>

**Tabella canali**

<i>Sistema</i>	<i>Codice Opera</i>	<i>Gestore</i>	<i>Valore opera a nuovo [€]</i>	<i>Costo di mantenimento del capitale [€/anno]</i>	<i>Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]</i>	<i>Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]</i>
3	liscT4	Consorzio di Bonifica della Gallura	1.469.492	36.737	11.756	9.832
3	liscT54	Consorzio di Bonifica della Gallura	596.645	14.916	4.773	3.992
3	liscT56	Consorzio di Bonifica della Gallura	1.199.268	29.982	9.594	8.024
3	liscT6	Consorzio di Bonifica della Gallura	2.459.516	61.488	19.676	16.456
3	liscT8	Consorzio di Bonifica della Gallura	1.641.670	41.042	13.133	10.984
4B	DO-PE 2	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	5.496.914	137.423	43.975	45.434
5	ST 10 F		2.061.323	51.533	16.491	13.177
5	ST 11E 1	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	4.101.835	102.546	32.815	19.934
5	ST 11E 2	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	650.773	16.269	5.206	4.160
5	ST 12D 1	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	536.462	13.412	4.292	2.324
5	ST 12D 2	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	3.923.822	98.096	31.391	19.069
5	ST 13C 1	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	426.060	10.651	3.408	2.384
5	ST 13C 2	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	1.941.892	48.547	15.535	8.414
5	ST 13C 3	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	311.447	7.786	2.492	1.742
5	ST 13C 4	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	4.174.782	104.370	33.398	18.088
5	ST 14B 1	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	2.185.895	54.647	17.487	12.229
5	ST 14B 2	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	896.793	22.420	7.174	3.886
5	ST 14B 3	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	1.008.529	25.213	8.068	5.642
5	ST 15A 1	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	268.320	6.708	2.147	1.304
5	ST 15A 2	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	257.374	6.434	2.059	1.107
5	ST 15A 3	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	6.581.159	164.529	52.649	31.984
5	ST 15A 4	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	119.628	2.991	957	800
5	ST 15A 5	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	1.975.496	49.387	15.804	8.568
5	ST 15A 6	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	208.132	5.203	1.665	1.164
5	ST 1Q	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	5.829.660	145.741	46.637	25.204
5	ST 2P 1	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	3.324.319	83.108	26.595	15.016
5	ST 2P 2	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	104.246	2.606	834	505
5	ST 30		4.269.717	106.743	34.158	19.286
5	ST 4N 1	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	937.396	23.435	7.499	7.121
5	ST 4N 2	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	1.873.162	46.829	14.985	11.974
5	ST 4N 3	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	6.038.725	150.968	48.310	29.347
5	ST 5M	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	5.040.952	126.024	40.328	38.292
5	ST 6L	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	6.624.533	165.613	52.996	50.321
5	ST 7I 1	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	516.864	12.922	4.135	3.304
5	ST 7I 2	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	2.041.889	51.047	16.335	15.510
5	ST 7I 3	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	207.797	5.195	1.662	894
5	ST 7I 4	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	2.995.220	74.880	23.962	22.752
5	ST 8H	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	5.884.427	147.111	47.075	37.616
5	ST 9G 1	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	872.036	21.801	6.976	5.574
5	ST 9G 2	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	1.020.306	25.508	8.162	4.959
5	ST 9G 3	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	700.620	17.515	5.605	4.479
5	ST 9G 4	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	1.006.940	25.173	8.056	4.894
5	ST 9G 5	Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	216.883	5.422	1.735	1.386
6	CPA I 1	Ente Autonomo del Flumendosa	1.404.340	35.109	11.235	7.624
6	CPA I 3	Ente Autonomo del Flumendosa	1.423.497	35.587	11.388	7.728
6	CPA I 5	Ente Autonomo del Flumendosa	8.169.634	204.241	65.357	44.352
6	CPA II 1	Ente Autonomo del Flumendosa	7.071.803	176.795	56.574	38.392
6	CPA II 3	Ente Autonomo del Flumendosa	2.172.085	54.302	17.377	11.792
6	CPA III 1	Ente Autonomo del Flumendosa	1.612.118	40.303	12.897	8.752
6	CPA III 3	Ente Autonomo del Flumendosa	1.052.150	26.304	8.417	5.712
6	CPAR	Ente Autonomo del Flumendosa	269.669	6.742	2.157	1.464
6	EO 1	Ente Autonomo del Flumendosa	303.231	7.581	2.426	1.304
6	EO 2	Ente Autonomo del Flumendosa	7.797.563	194.939	62.381	47.800
6	SE Ia 1	Ente Autonomo del Flumendosa	1.202.351	30.059	9.619	11.384
6	SE Ia 3	Ente Autonomo del Flumendosa	2.375.128	59.378	19.001	22.488
6	SE Ia 5	Ente Autonomo del Flumendosa	5.135.550	128.389	41.084	48.624
6	SE Ia 6	Ente Autonomo del Flumendosa	1.885.908	47.148	15.087	17.856
6	SE Ib 1	Ente Autonomo del Flumendosa	977.578	24.439	7.821	9.784
6	SE Ib 2	Ente Autonomo del Flumendosa	711.402	17.785	5.691	7.120
6	SE Ib 3	Ente Autonomo del Flumendosa	1.019.144	25.479	8.153	10.200
6	SE Ib 4	Ente Autonomo del Flumendosa	1.107.869	27.697	8.863	11.088
6	SE Ib 5	Ente Autonomo del Flumendosa	2.271.691	56.792	18.174	22.736
6	SE Ib 6	Ente Autonomo del Flumendosa	2.696.934	67.423	21.575	26.992
6	SE Ib 7	Ente Autonomo del Flumendosa	2.474.720	61.868	19.798	24.768
6	SE II 1	Ente Autonomo del Flumendosa	7.515.449	187.886	60.124	74.296
6	SE II 3	Ente Autonomo del Flumendosa	1.279.415	31.985	10.235	12.648
6	SO I 1	Ente Autonomo del Flumendosa	77.150	1.929	617	400
6	SO I 2	Ente Autonomo del Flumendosa	263.301	6.583	2.106	1.776
6	SO I 3	Ente Autonomo del Flumendosa	988.947	24.724	7.912	6.784



<i>Sistema</i>	<i>Codice Opera</i>	<i>Gestore</i>	<i>Valore opera a nuovo [€]</i>	<i>Costo di mantenimento del capitale [€/anno]</i>	<i>Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]</i>	<i>Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]</i>
6	SO I 4	Ente Autonomo del Flumendosa	3.173.007	79.325	25.384	22.336
6	SO I 5	Ente Autonomo del Flumendosa	1.328.173	33.204	10.625	9.776
6	SO I 6	Ente Autonomo del Flumendosa	1.048.269	26.207	8.386	8.008
6	SO I 7	Ente Autonomo del Flumendosa	1.749.646	43.741	13.997	13.624
6	SO I 8	Ente Autonomo del Flumendosa	805.098	20.127	6.441	6.456
6	SO I 9	Ente Autonomo del Flumendosa	1.009.918	25.248	8.079	8.704
6	SO II 1a	Ente Autonomo del Flumendosa	644.585	16.115	5.157	5.752
6	SO II 1b	Ente Autonomo del Flumendosa	5.283.986	132.100	42.272	47.152
6	SO II 3	Ente Autonomo del Flumendosa	1.589.060	39.726	12.712	10.632
			<b>173.889.287</b>	<b>4.347.232</b>	<b>1.391.114</b>	<b>1.165.435</b>

## Tabella gallerie

Sistema	Codice Opera	Gestore	Valore opera a nuovo [€]	Costo di mantenimento del capitale [€/anno]	Costo di manutenzione straordinaria [€/anno]	Costo di manutenzione ordinaria [€/anno]
2	CIX 6		5.802.300	82.890	17.407	768
3	liscT1	Consorzio di Bonifica della Gallura	820.260	11.718	2.461	135
3	liscT2	Consorzio di Bonifica della Gallura	703.080	10.044	2.109	75
3	liscT3	Consorzio di Bonifica della Gallura	7.000.560	100.008	21.002	919
3	liscT5	Consorzio di Bonifica della Gallura	5.564.160	79.488	16.692	738
3	liscT52	Consorzio di Bonifica della Gallura	3.167.640	45.252	9.503	158
3	liscT53	Consorzio di Bonifica della Gallura	12.723.480	181.764	38.170	1.855
3	liscT55	Consorzio di Bonifica della Gallura	14.481.180	206.874	43.444	1.875
3	liscT57	Consorzio di Bonifica della Gallura	9.948.960	142.128	29.847	1.250
3	liscT7	Consorzio di Bonifica della Gallura	1.409.940	20.142	4.230	189
3	liscT9	Consorzio di Bonifica della Gallura	3.980.340	56.862	11.941	542
4A	MASC-BUN1 2	Comune di Sassari	1.394.820	19.926	4.184	186
4A	MASC-BUN2 5	Comune di Sassari	1.542.240	22.032	4.627	204
4A	COG1 1	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	5.420.520	77.436	16.262	728
4A	CU-TE 1	Consorzio di Bonifica della Nurra	20.801.340	297.162	62.404	2.750
4A	CU-TE 2	Consorzio di Bonifica della Nurra	9.132.480	130.464	27.397	211
4A	CU-TE 3	Consorzio di Bonifica della Nurra	38.472.840	549.612	115.419	5.035
4A	M.Temo 1	Consorzio di Bonifica della Nurra	1.840.860	26.298	5.523	256
4B	COG1 15	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	2.128.140	30.402	6.384	313
4B	COG1 18	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.761.480	25.164	5.284	209
4B	COG1 20	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.315.440	18.792	3.946	174
4B	COG1 22	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	2.392.740	34.182	7.178	344
4B	COG1 24	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	1.296.540	18.522	3.890	121
4B	COG1 26		1.213.380	17.334	3.640	165
4B	COG1 36	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	3.288.600	46.980	9.866	413
4B	Coghinas	ENEL Green Power	14.454.720	206.496	43.364	1.912
4B	DO-PE 1	Consorzio di Bonifica dell'Anglona	506.520	7.236	1.520	200
4B	ML-S LOR	Consorzio di Bonifica della Piana di Chilivani	1.232.280	17.604	3.697	61
4B	ML-S LOR A	Consorzio di Bonifica della Piana di Chilivani	29.230.740	417.582	87.692	3.949
5	TAL 2	E.N.E.L Produzione	16.057.440	229.392	48.172	2.124
5	TAL 3	E.N.E.L Produzione	1.735.020	24.786	5.205	230
5	TAL 4	E.N.E.L Produzione	18.824.400	268.920	56.473	2.490
5	TAL 5	E.N.E.L Produzione	26.104.680	372.924	78.314	3.453
5	TAL 8	E.N.E.L Produzione	7.469.280	106.704	22.408	988
5	TAL 9	E.N.E.L Produzione	427.140	6.102	1.281	57
6	CMC 11	Ente Autonomo del Flumendosa	3.375.540	48.222	10.127	442
6	CPA I 2	Ente Autonomo del Flumendosa	763.560	10.908	2.291	112
6	CPA I 4	Ente Autonomo del Flumendosa	3.659.040	52.272	10.977	508
6	CPA II 2	Ente Autonomo del Flumendosa	3.621.240	51.732	10.864	459
6	CPA III 4	Ente Autonomo del Flumendosa	4.766.580	68.094	14.300	645
6	Flum-MF	Ente Autonomo del Flumendosa	26.082.000	372.600	78.246	3.445
6	MF-Mul	Ente Autonomo del Flumendosa	20.457.360	292.248	61.372	2.959
6	OGL 1	E.N.E.L Produzione	27.798.120	397.116	83.394	3.621
6	OGL 3	E.N.E.L Produzione	9.434.880	134.784	28.305	1.294
6	OGL 5	E.N.E.L Produzione	6.395.760	91.368	19.187	846
6	SARC 4	Ente Sardo Acquedotti e Fognature	2.419.200	34.560	7.258	265
6	SE Ia 2	Ente Autonomo del Flumendosa	1.712.340	24.462	5.137	216
6	SF-CF 1	Ente Autonomo del Flumendosa	7.234.920	103.356	21.705	957
6	SF-CF 2	Ente Autonomo del Flumendosa	3.209.220	45.846	9.628	425
6	UVI-SAR	Ente Autonomo del Flumendosa	37.214.100	531.630	111.642	4.962
			<b>431.789.400</b>	<b>6.168.420</b>	<b>1.295.368</b>	<b>56.227</b>