

Ente Acque della Sardegna

IL FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE (FPV): STUDIO ENAS PER GLI INVASI SIMR SARDEGNA

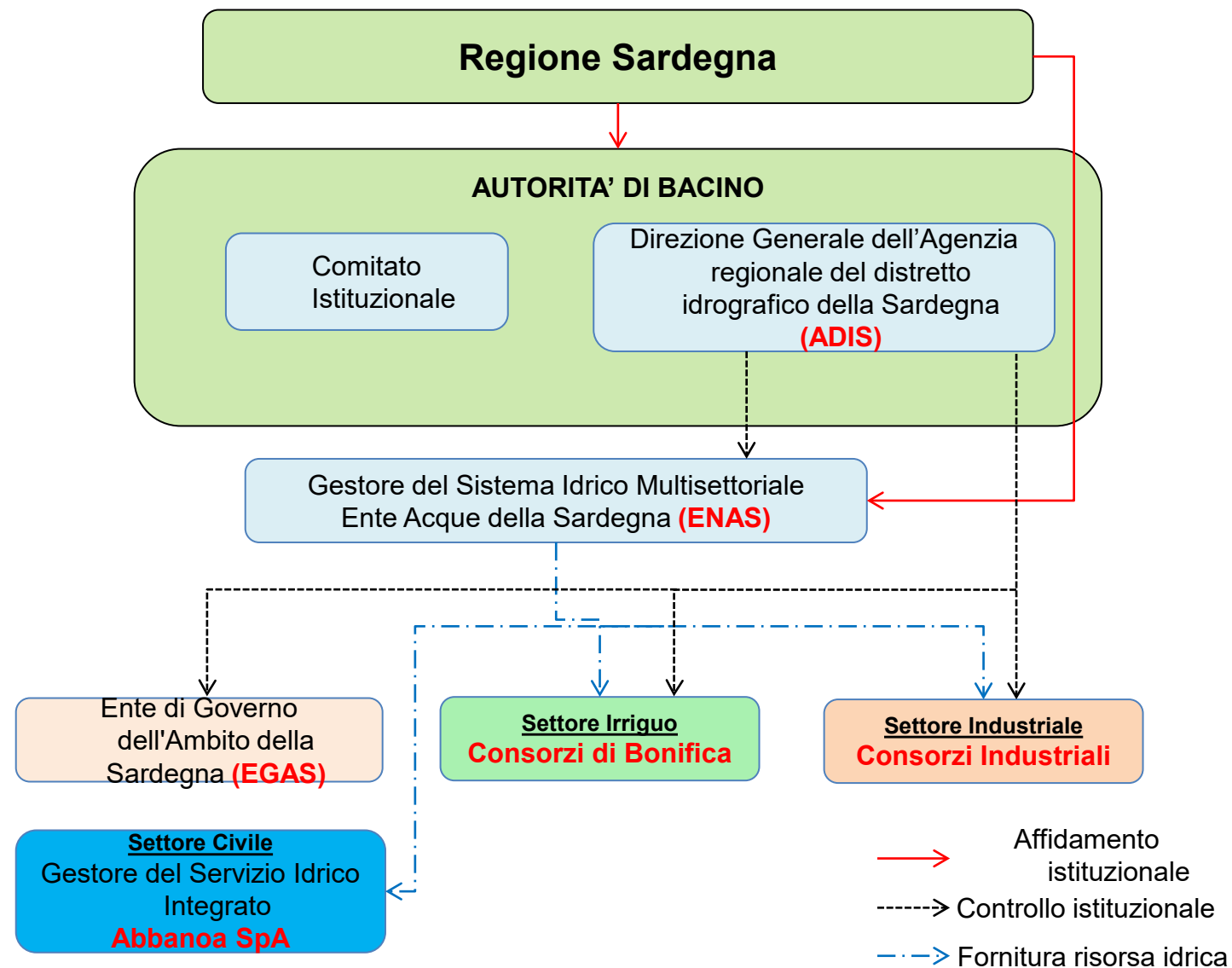
Marco Soriga – Amministratore Unico ENAS

Roberto Meloni – Direttore Servizio Dighe ENAS

ENER.L@C. – ENERGIA/ENTI LOCALI/AMBIENTE – Sassari, 28 Ottobre 2025

LA GESTIONE DEL SISTEMA IDRICO MULTISETTORIALE IN SARDEGNA

Legge Regionale 6 dicembre 2006, n.19 *“Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici”*



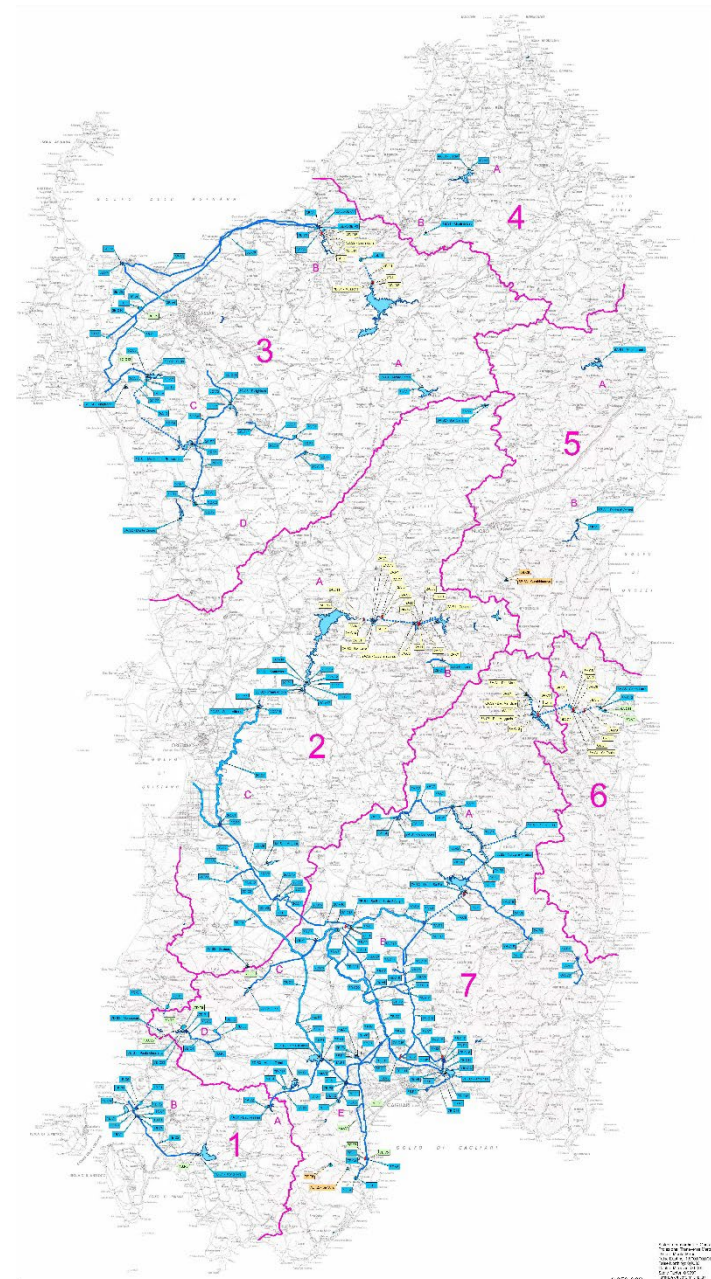
IL SISTEMA IDRICO MULTISETTORIALE IN NUMERI

Il sistema comprende opere e infrastrutture per la raccolta, la regolazione ed il trasporto dell'acqua grezza per gli usi multisettoriali.

- 34 dighe (1,9 miliardi di mc di capacità)
- 24 traverse di derivazione fluviali,
- 850 km di acquedotti,
- 209 km di canali,
- 47 centrali di sollevamento (con 70 Megawatt di potenza installata)
- 6 centrali idroelettriche (13, 27.5, 1.3, 1.25 Megawatt)
- 4 centrali fotovoltaico
- 1 impianto solare termodinamico

La struttura della domanda è costituita dagli usi **civili** per una popolazione di circa 1,6 milioni di abitanti, dagli usi **agricoli** per circa 160.000 ettari attrezzati per l'irrigazione e 11 zone **industriali**.

Settore di Utenza	Erogazione annua (milioni di mc)
Usi Civili	220
Usi Irrigui	450
Usi Industriali	22
TOTALE	692



CONSUMI E COSTI ENAS PER ENERGIA

Circa il 97% del consumo energetico annuo dell'ENAS è determinato dai 25 impianti di sollevamento più rilevanti ed è pari a circa 50 GWh, raggiungendo valori intorno ai 70 - 90 GWh, in emergenza, per un costo medio di circa 20 milioni di euro/anno.

ENAS provvede, per conto della Regione, al ristoro dei costi energetici sostenuti dai consorzi di bonifica al fine di garantire l'alimentazione in pressione delle reti irrigue, per un consumo medio di 52 GWh/anno, per un costo medio di circa 16 milioni di euro/anno.

Il funzionamento del sistema idrico multisettoriale e di parte del sistema idrico irriguo, il cui costo risulta a carico dell'ENAS e indirettamente della collettività, ha quindi complessivamente un impatto energetico pari a circa 120-140 GWh/anno ed un costo medio complessivo di circa 36 milioni di euro per anno.

PRODUZIONE E ENTRATE ENAS PER ENERGIA

L'assetto produttivo da FER dell'ENAS è attualmente costituito dai 6 impianti idroelettrici di potenza complessiva pari a 78 MW e 4 impianti fotovoltaici di potenza complessiva pari a 5 MW, oltre a ulteriori 7 MW di fotovoltaico a terra che saranno a breve realizzati.

La producibilità è di circa 105 GWh/annuo, ma la produzione reale massima è stata di circa 90 GWh/annuo perché condizionata dall'erogazione della risorsa idrica alle utenze, con entrate massime attuali pari a circa 8,5 milioni di euro all'anno.

Per il pareggio del bilancio energetico, l'Enas dovrebbe, quindi, realizzare nuovi impianti per raggiungere una capacità produttiva di energia elettrica da FER di circa 225 GWh/anno.

PROVVEDIMENTI RAS PER IL FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE

Con Del. G.R. n.21/97 del 22.06.2023, la RAS ha stabilito che *“sugli usi degli invasi artificiali per l'installazione di impianti fotovoltaici galleggianti, non è consentito il rilascio di concessioni d'uso dei bacini artificiali del Sistema Idrico Multisettoriale Regionale”*.

L'Ente Acque della Sardegna (ENAS) ha avuto l'incarico *“di procedere all'attività di redazione di uno studio preliminare di fattibilità tecnica ed economica sull'installazione di impianti fotovoltaici flottanti nei bacini artificiali del SIMR Sardegna”*

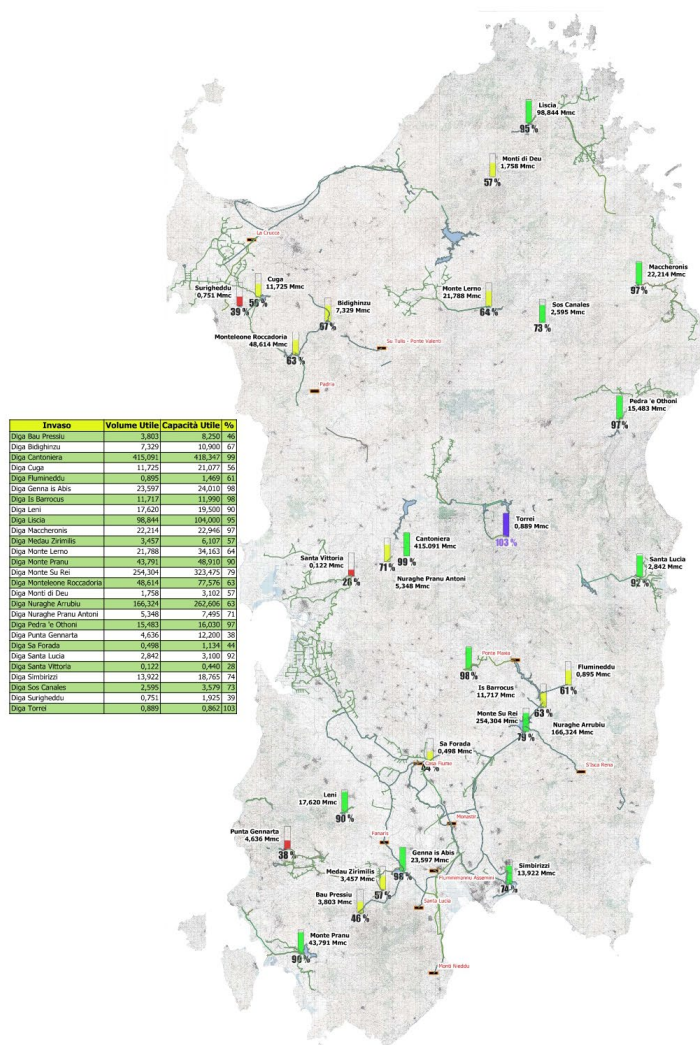
Con il D. Lgs n. 199/2021 e con la L.R. n. 20/2024, nell'ambito dello studio del territorio sardo per quanto attiene gli aspetti ambientali, paesaggistici e urbanistici, ha definito aree idonee *“gli specchi acquei degli invasi artificiali del Sistema Idrico Multisettoriale Regionale, non utilizzati dai mezzi aerei antincendio, e relative pertinenze, limitatamente all'installazione di impianti fotovoltaici flottanti di potenza massima di 10 MW”*.



Enas

Ente Abbas de Sardigna
Ente Acque della Sardegna

SUPERFICI INVASI ARTIFICIALI ENAS (KMQ)



1 Simbirizzi	kmq 3,08
2 Is Barroccus	kmq 1,23
3 Cuga	kmq 3,17
4 Punta Gennarta/Corsi	kmq 0,74
5 Cixerri	kmq 4,15
6 Cedrino/Pedra Othoni	kmq 1,5
7 Bidighinzu	kmq 1,5
8 Alto Temo	kmq 4,81
9 Liscia	kmq 5,61
10 Leni	kmq 1,12
11 Flumineddu	kmq 0,17
12 Medau Zirimilis	kmq 1,32
13 Monte Lerno	kmq 4,27
14 Monte Pranu	kmq 5,86
15 Mulargia	kmq 12,42
16 Cantoniera/Omodeo	kmq 28,61
17 Pranu Antoni	kmq 1,14
18 Santa Vittoria	kmq 0,425
19 Sos Canales	kmq 0,22
20 Torrei	kmq 0,085
21 Bau Pressiu	kmq 0,57
22 Flumendosa/N. Arrubiu	kmq 8,32
23 Sa Forada	kmq 0,15
24 S Lucia	kmq 0,58
25 Surigheddu	kmq 0,42
26 Monte di Deu	kmq 0,22
27 Maccheronis	kmq 2,71

Gli invasi del Sistema Idrico Multisetoriale: **Produzione Energia da fonti rinnovabili**

Centrali idroelettriche	Produzione Media Energia GWh/anno
Simbirizzi	4,00
San Lorenzo	3,00
Santu Miali	9,00
Uvini	9,00
Tirso 1	28,00
Tirso 2	7,00
Totale	60,00

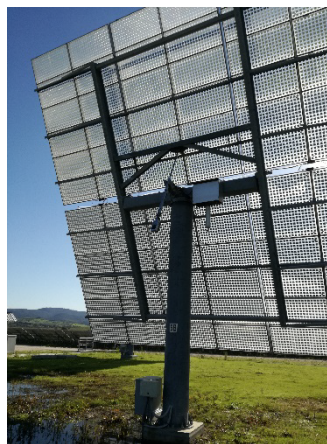


Girante turbina Francis Centrale Santu Miali 32 MVA



Turbina Kaplan Centrale di Uvini 17 MVA

Centrali fotovoltaiche	Produzione Energia 2021 GWh/anno
Simbirizzi	0,10
Cixerri	0,10
Ottana 1	0,10
Ottana 2	3,70
Totale	4,00



Inseguitori biassiali (tracker) impianto fotovoltaico a concentrazione



Campo specchi impianto solare termodinamico



Turbina Organic Rankine Cycle impianto solare termodinamico

PERCHE' INSTALLARE IL FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE (FPV) ?

Lo sviluppo di impianti fotovoltaici galleggianti (FPV) sulle superfici degli invasi facenti parte del SIMR, rappresenta concrete opportunità per la Sardegna:

- un'ulteriore **valorizzazione del patrimonio** delle infrastrutture del SIMR
- lo sviluppo di una **tecnologia innovativa** con uso di strutture modulari galleggianti
- un importante **aumento della quota di impianti da FER** installati sul territorio regionale

Rispetto ad installazioni terrestri si può ottenere **Maggiore efficienza**, **Tutela della risorsa idrica**, **Ridotto impatto ambientale**, **Minore manutenzione**

IL FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE (FPV)



Caratteristiche

Moduli FV montati su strutture galleggianti per essere collocati su specchi d'acqua

Vantaggi

Nessun consumo di suolo, basso impatto visivo, aumento produzione energia per riflessione in acqua, aumento rendimento per raffreddamento naturale, riduzione perdite per evaporazione, minore sviluppo alghe, riduzione interventi pulizia, minori vandalismi

Svantaggi

Maggiori costi struttura, minore angolo inclinazione pannelli, sollecitazioni per variazione livelli idrici, accessibilità limitata

STUDIO PRELIMINARE SITI FPV

PFTE FPV SIMBIRIZZI



ANALISI SINTETICA PER L'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI FLOTTANTI NEI BACINI DEL SISTEMA IDRICO MULTISETTORIALE REGIONALE



RELAZIONE

Coordinamento Studio
Ing. Roberto Meloni

Progettazione
Ing. Roberto Meloni
Ing. Maurizio Bonetti

Elaborazione grafica
Geom. Andrea Arca

Dicembre 2024

COMMITTENTE
ENAS - ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA
Via Garibaldi Mancini, 99, 09109 Cagliari (CA)

ELABORAZIONE
I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con sede legale - Via Garibaldi, 99, 09109 Cagliari (CA)
Tel./Fax +39.070.836291 Web: www.iatprogetti.it



COD. ELABORATO
3FFPV-GM-R01

PAGINA
1 di 130

**ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA
REGIONE SARDEGNA**

STUDIO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA SULL'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI FLOTTANTI NEI BACINI ARTIFICIALI DI SIMBIRIZZI, CIXERRI E MONTELEONE ROCCA DORIA

- PARTE 1: BACINO SIMBIRIZZI -

OGGETTO
STUDIO PRELIMINARE DI FATTIBILITA' -
PARTE 1 - BACINO SIMBIRIZZI

PROGETTAZIONE
I.A.T. CONSUL. ENTA E PROGETTI S.R.L.
ING. GIUSEPPE FRONIGA

TITOLO
RELAZIONE STUDIO PRELIMINARE DI FATTIBILITA'

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Ing. Giuseppe Frongia (Coordinatore e responsabile)
Ing. Massimo Barbato
Ing. Enrico Nazzari
Piero Toni, Andrea Cappe
Piero Toni, Veronica Fels
Ing. Serena Manca
Dott. Fabio Marone
Ing. Gianluca Melis
Dott. Maddalena Melissendi
Dott. Fausto Vanni
Piero Toni, Eleonora Re
Ing. Clara Nocchi
Ing. Marco Uzzani

Doc. Nat. Area e Muti (Form e Fm)

Cod. pratica 2025/0559

Nome File: 3FFPV-SMB-R01_1relazione Studio preliminare di Fattibilità.docx.docx

II	Ottobre 2025	Emisione	IAT	GF	ENAS
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.

Cinque, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa s'è impegnata a fornirne, in tutto o in parte, e di mantenerlo in sicurezza la versione di custodia e manutenzione.