



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

RIUSO DELLE ACQUE REFLUE IN SARDEGNA

Ing. Antonio Sanna

Segretario generale dell'Autorità di bacino della Sardegna



CREIAMO PA

Per un cambiamento sostenibile



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della
Funzione Pubblica



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020

SOGESID SPA
INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE

Sintesi dell'intervento

- Autorità di bacino in Sardegna (organi e piani)
- Nella pianificazione emerge il principio del riutilizzo
- Norma nazionale che lo definisce
- La direttiva regionale
 - Finalità
 - Quadro strategico che porta a riutilizzo
 - I 34 impianti prioritari
 - I piani di gestione
 - Il riutilizzo diretto
- Gli strumenti finanziari
- Le leve normative
- Alcune buone pratiche (Palau, Alghero, Isos)



Autorità di bacino della Sardegna

- L'Autorità di Bacino della Regione Sardegna è stata istituita con la **L.R. n. 19 del 6 Dicembre 2006** al fine di perseguire l'unitario governo dei sub-bacini idrografici e indirizzare, coordinare e controllare le attività di pianificazione, di programmazione e di attuazione della gestione della risorsa idrica nelle diverse fasi del ciclo dell'acqua e per la difesa del suolo.
- Gli organi sono il **Comitato istituzionale** che assolve alle funzioni strategiche e il Segretario generale e l'Agenzia di distretto che assolvono alle funzioni gestionali.
- Tra le funzioni primarie del Comitato rileva quella di pianificazione attraverso la elaborazione del Piano di gestione del distretto idrografico giunto al terzo ciclo di pianificazione e i piani di settore (Piano regolatore acquedotti, Piano di tutela delle acque, Piano per l' utilizzo della risorsa idrica).
- Tali piani, in base all'art. 65 del d.lgs 152/2006, costituiscono stralci del **Piano di bacino distrettuale**, orizzonte unitario cui tenderà la pianificazione di settore.
- Rispetto al quadro attuale dei diversi Piani stralcio o di settore, l'Autorità ha sviluppato l'attività di pianificazione attraverso, oltre ai Piani propriamente detti, altri atti a contenuto pianificatorio (direttive, linee guida, ecc).
- **Da tali atti di pianificazione emerge sin dall'inizio, ed è stato rafforzato negli anni, l'obiettivo del riuso dell'acqua, ciò anche in relazione alle caratteristiche del sistema idrico regionale e al manifestarsi di frequenti situazioni di emergenza idrica.**



Il riuso dei reflui depurati in Sardegna – La Norma Nazionale

A livello nazionale vige il D.M. 12 giugno 2003, n. 185 - Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, emanato dal:

Il **RIUTILIZZO DELLE ACQUE** è l'uso di acque reflue depurate che - dopo un **trattamento depurativo appropriato** - hanno una **qualità adeguata** alla distribuzione per i diversi utilizzi, tenuto conto di tutti gli aspetti riguardanti la salute e l'ambiente previsti dalla legislazione (UE, nazionale e regionale).

Il Regolamento stabilisce, le norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue attraverso la regolamentazione delle destinazioni d'uso e dei relativi requisiti di qualità, ai fini della tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche: limitando il prelievo delle acque superficiali e sotterranee, riducendo l'impatto degli scarichi sui corpi idrici recettori e favorendo il risparmio idrico mediante l'utilizzo multiplo delle acque reflue.

Il riutilizzo deve avvenire in **condizioni di sicurezza ambientale**, evitando alterazioni agli ecosistemi, al suolo ed alle colture, nonché rischi igienico-sanitari per la popolazione esposta e comunque nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sanità e sicurezza e delle regole di buona prassi industriale e agricola.



Il contesto

- La maggior parte dei corsi d'acqua della Sardegna sono caratterizzati da un regime torrentizio. Gli unici corsi d'acqua che presentano carattere perenne sono 6: il Flumendosa, il Coghinas, il Cedrino, il Liscia, il Temo ed il fiume Tirso.
- Negli ultimi decenni, sono stati realizzati numerosi sbarramenti lungo queste aste.
- Questi corsi d'acqua assumono una forte valenza strategica, dal punto di vista socio-economico, poiché, allo stato attuale, la risorsa idrica superficiale risulta essere la principale, se non addirittura l'unica, fonte di approvvigionamento impiegata per tutte le tipologie d'uso.
- In ambito di programmazione delle risorse idriche la Sardegna è stata suddivisa in sette zone idrografiche in funzione dei principali corsi d'acqua che presentano carattere perenne.



Il problema dell'approvvigionamento idrico in Sardegna

- Dalla fine degli anni '80 la pianificazione in materia di risorse idriche, veniva messa in discussione da una successione di eventi climatici sfavorevoli dovuta ad una contrazione significativa delle precipitazioni e dei deflussi naturali nei corsi d'acqua principali:
- **I deflussi** annui medi dei grandi invasi **si sono ridotti** almeno **del 55%**.
- Prima grave crisi idrica nel biennio **1988-90**;
- Crisi ancor più grave nell'annata **1994-95** (nomina Commissario Emergenza Idrica);
- La situazione si aggravava nuovamente nella **primavera del 2000**, seguita da un'ulteriore crisi idrica nell'**estate del 2003**.
- **Da allora i periodi siccitosi non possono più essere considerati come fenomeni transitori o episodici. Nuovi periodi siccitosi a partire dal 2015 fino ad oggi.**
- Nel **gennaio 2016** fu **istituita una Cabina di Regia**, coordinata dall'Autorità di Bacino, per il controllo del bilancio idrico e per la gestione delle crisi idriche, a seguito degli eventi siccitosi verificatisi nel distretto idrografico della Sardegna.
- In tale contesto la pianificazione delle Acque in Sardegna ha previsto, negli ultimi decenni, una forte riduzione delle erogazioni, ed una profonda rivisitazione degli schemi di opere di captazione, regolazione e trasporto, **prediligendo opere di interconnessione tra i sistemi idrici in grado di utilizzare al meglio le opere di invaso esistenti e dare maggiore elasticità di esercizio al sistema idrico complessivo.**



La gestione delle acque reflue. Disciplina regionale

- In un contesto regionale caratterizzato da deficit idrico nel quale l'approvvigionamento idrico per tutti i comparti avviene principalmente dalle acque superficiali, la Regione Sardegna con il **Piano di Tutela delle Acque** (2006), la **Disciplina degli scarichi** (2008) e con la **Direttiva regionale sul riutilizzo**, ha emanato norme e misure volte a **favorire il riutilizzo delle acque reflue depurate a fini ambientali, irrigui, industriali e civili**, ponendosi tra le Regioni italiane all'avanguardia per quanto riguarda tale materia.
- La Regione con DGR n. 75/15 del 30.12.2008, così come di recente modificata (con DGR n. 12/2 del 6.03.2018 e n. 21/1 del 4.06.2019), ha emanato la **direttiva regionale** concernente *“Misure di tutela quali-quantitativa delle risorse idriche tramite il riutilizzo delle acque reflue depurate”*, in attuazione del Piano di Tutela delle Acque (2006), dell'art. 99 comma 2 del D.Lgs. 152/2006 e dell'art. 1 comma 4 del DM 185/2003.



Obiettivi e vantaggi del riutilizzo dei reflui depurati

Il riuso irriguo delle acque reflue affinate presso i comprensori dei Consorzi di Bonifica in e in generale anche in ambito «urbano», ha come obiettivo:

- > Il **soddisfacimento di un fabbisogno irriguo**, in assenza/carenza di altre fonti di approvvigionamento convenzionali;
- > **Risparmio idrico** mediante l'utilizzo efficiente e consapevole delle acque reflue, garantendo così un migliore utilizzo delle fonti in relazione ai fabbisogni e la limitazione del prelievo delle acque superficiali e sotterranee;
- > Stabilizzazione della resa, dovuta ad un **apporto irriguo certo** durante i mesi di maggiore fabbisogno;
- > **Riduzione dei costi di fertilizzazione** dei terreni, conseguente all'apporto di nutrienti (N e P) e altri elementi contenuti nelle acque reflue depurate;
- > **Riduzione dell'impatto degli scarichi sui corpi idrici recettori** e conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale, in particolare per le aree sensibili (sottraendo allo scarico sui corpi idrici superficiali, quota parte delle portate reflue trattate).



Indirizzi generali e applicazione del riutilizzo

La Regione ha pianificato il riuso prevedendo norme di “carattere generale”, quali:

- Divieto di aperture di nuovi scarichi a mare;
- Divieto di scarico sul suolo (D.Lgs. 152/2006);
- Divieto di scarico entro 2 km dalla costa;
- Per gli scarichi di acque reflue prodotte dagli insediamenti costieri, si deve prevedere il riutilizzo dei reflui;
- Riconversione di scarichi esistenti a mare con il riutilizzo.

Tali norme conducono inevitabilmente alla necessità di adottare la soluzione del riutilizzo per la gestione dei reflui.



Il riuso dei reflui depurati in Sardegna – Impianti prioritari

La direttiva regionale riporta un elenco di 34 impianti prioritari e strategici da destinare al riutilizzo delle acque reflue (già indicati nel PTA in attuazione dell'articolo 5 del DM 185/2003).

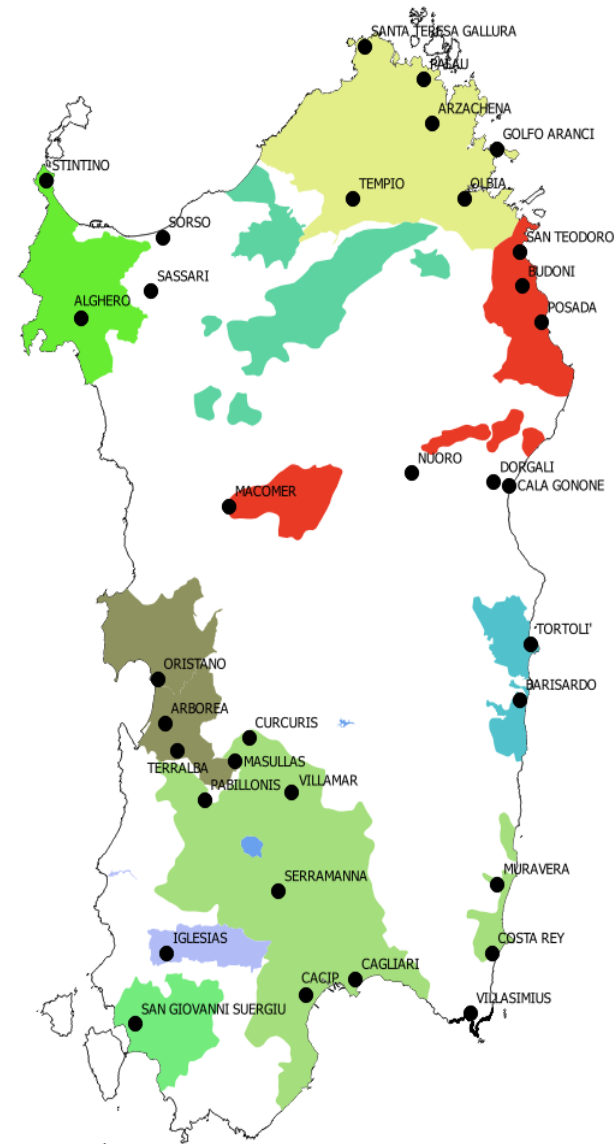
La priorità è stata determinata prendendo in considerazione numerosi fattori, tra i quali:

- > I **volumi resi disponibili** dalla depurazione delle acque;
- > La disponibilità di reflui di buona qualità, a valle del trattamento. Ossia che **l'impianto di depurazione fosse dotato delle sezioni di affinamento dei reflui**;
- > La presenza di una **potenziale domanda irrigua** o per altra specifica finalità;
- > Il contesto locale di riferimento (morfologia territorio, distanza produzione – utilizzatori);
- > Il sistema delle **infrastrutture di distribuzione esistenti** o il fatto di ricadere all'interno delle **aree di competenza dei Consorzi di Bonifica**.

Il Volume totale stimato di acqua riutilizzabile dagli impianti è 151 Mln mc/anno, di cui oggi si potrebbero riutilizzare 25-30 mln. (la domanda irrigua è 466 Mln, quella industriale 28,8, quella potabile 232 Mln)



Il riuso dei reflui depurati in Sardegna – Ubicazione impianti prioritari





CREIAMO PA

Prog.	Codice Schema	Nome Schema	Tipo impianto	Prov	Carico Totale [A.E.]	Stato attuazione depuratore	Stato attuazione affinamento
1	1	Stintino	Consortile	SS	30.000	R	R
2	5	Sassari - Caniga	Consortile	SS	180.000	R	R
3	10	Sorso	Consortile	SS	34.000	C	NF
4	33	Alghero	Singolo	SS	77.500	R	R
5	47	Santa Teresa Gallura	Consortile	OT	53.000	C	C
6	49	Palau	Singolo	OT	18.000	F	F
7	50	Arzachena	Consortile	OT	72.100	R	R
8	57	Golfo Aranci	Singolo	OT	25.000	R	R
9	62	Olbia	Singolo	OT	60.000	R	R
10	77	ZIR Tempio	Consortile	OT	30.000	C	C
11	99	San Teodoro	Consortile	OT	36.000	R	R
12	100	Budoni	Consortile	OT	44.000	R	R
13	108	Posada	Consortile	NU	25.000	R	R
14	170	Nucleo Ind. Oristano	Consortile	OR	140.553	R	R
15	197	Terralba	Consortile	OR	40.000	R	R
16	199	Arborea	Singolo	OR	154.000	R	R
17	203	Curcuris ¹⁴	Consortile	OR	12.360	R	R*
18	205	Masullas*	Consortile	OR	32.114	R	R*
19	206	Pabillonis	Consortile	VS	35.500	C	NF
20	213	Nuoro	Singolo	NU	62.634	C	C
21	216	Dorgali	Singolo	NU	36.000	NF	NF
22	217	Cala Gonone	Singolo	NU	25.000	R	R
23	223	Nucleo Ind. Tortoli	Consortile	OG	41.500	F	F
24	237	Barisardo	Consortile	OG	21.451	C	C
25	255	Muravera	Consortile	CA	33.630	C	F
26	258	Villamar	Consortile	VS	22.970	F	F
27	263	Serramanna	Consortile	VS	200.000	R	R
28	268	Costa Rey	Consortile	CA	83.650	R	R
29	270	Villasimius	Singolo	CA	56.000	R	R
30	275	Cagliari - Is Arenas	Consortile	CA	557.000	R	R
31	276	A.S.I. Cagliari - Machiareddu	Consortile	CA	297.000	R	R
32	294	ZIR Iglesias	Consortile	CI	57.600	R	R
33	310	San Giovanni Suergiu	Consortile	CI	47.072	R	C
TOTALE VOLUMI RECUPERABILI						150.520.900 m ³	
TOTALE VOLUMI RECUPERABILI DA IMPIANTI DI AFFINAMENTO REALIZZATI						114.630.000 m ³	

R: opere già Realizzate;

C: opere in Costruzione o parzialmente operative e soggette a Completamento;

F: opere non realizzate ma inserite in un programma di Finanziamento a breve termine

NF: opere Non inserite in un programma di Finanziamento a breve termine.

La ripartizione dei volumi idrici recuperabili di acque reflue depurate, in funzione per i sette sistemi idrici regionali, è riportata nella seguente tabella:

Tabella 6-6 Ripartizione volumi da acque reflue per sistema

Sistema	Totale volumi recuperabili [Mm³]	Totale volumi recuperabili da impianti realizzati [Mm³]
Sulcis	9,90	4,50
Tirso	21,88	11,36
Nord Occidentale	28,15	25,65
Liscia	15,50	8,50
Posada Cedrino	4,45	4,45
Sud Orientale	7,90	1,80
Flumendosa, Campidano, Cixerri	62,75	58,38
TOTALE	150,52	114,63



Il riuso dei reflui depurati in Sardegna – La Direttiva Regionale

Il riuso pianificato delle acque garantisce una migliore tutela dell'ambiente e della salute umana rispetto a una pratica di riuso non pianificata.

La Regione Sardegna con la Direttiva regionale sul riutilizzo ha individuato il **Piano di Gestione** quale strumento attuativo del riutilizzo, relativo ad ogni singolo impianto.

Nel **Piano di Gestione** vengono definiti, tra gli altri, i seguenti aspetti:

- **I ruoli nella gestione e nel controllo della filiera del riutilizzo;**
- **I fabbisogni e le destinazioni d'uso delle acque reflue depurate;**
- **Il sistema dei controlli (Piano di Monitoraggio e Controllo),** distinti tra:
 - Controlli sulle acque in uscita dall'impianto e sulle acque distribuite (alle utenze)
 - Monitoraggio di verifica degli effetti ambientali, agronomici e pedologici del riutilizzo
- **Il piano operativo di sicurezza e intervento per la gestione di eventuali guasti.**



Il riuso dei reflui depurati in Sardegna – La Direttiva Regionale

Il riuso pianificato delle acque garantisce una migliore tutela dell'ambiente e della salute umana rispetto a una pratica di riuso non pianificata.

La redazione del Piano di Gestione è obbligatoria, in generale, per tutti gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore a 2.000 abitanti equivalenti ma assume un carattere strategico, a livello regionale, in particolare per i 34 impianti prioritari già individuati.

La Regione con DGR 52/26 del 2011 ha individuato, per ciascun impianto prioritario, **il soggetto responsabile della redazione del Piano di Gestione** e del coinvolgimento degli altri Enti interessati, delegando un finanziamento specifico per la predisposizione di ciascun Piano, nell'ambito di uno stanziamento complessivo di 1.000.000 €.

La Direttiva regionale prevede inoltre la stipula di un **Protocollo d'intesa**, finalizzato a ratificare i rispettivi impegni per l'attuazione dello stesso Piano di Gestione del sistema del riutilizzo.



Il riuso dei reflui depurati in Sardegna – La Direttiva Regionale

Il tipo di riutilizzo previsto è un **“riutilizzo diretto”**, si riferisce all'immissione delle acque reflue trattate mediante condotte, serbatoi e altre infrastrutture necessarie, direttamente da un impianto di trattamento delle acque verso un sistema di distribuzione.

Ai fini dell'applicazione della direttiva **è pertanto consentito sia l'utilizzo tal quale del refluo affinato sia il mescolamento**, a valle del trattamento per il riutilizzo, delle acque reflue recuperate con la risorsa idrica grezza.



Il riuso dei reflui depurati in Sardegna – POR FESR 2007-2013

La Sardegna cresce con l'Europa



UNIONE EUROPEA

Progetto cofinanziato dall'Unione Europea
Programma Operativo FESR 2007-2013
FESR - Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

GESTIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA OPERE PER IL RIUTILIZZO DEI REFLUI

La Regione Sardegna attraverso un bando di invito a presentare proposte per l'accesso alle risorse del **POR FESR 2007-2013**, Asse IV, Obiettivo 4.1.5 e linea di attività 4.1.5.a - **“Azioni volte al risparmio idrico attraverso il riutilizzo delle acque reflue depurate”**, ha finanziato dei progetti con i quali attuare interventi volti all'attivazione del riutilizzo dei reflui depurati per gli impianti prioritari, mediante la realizzazione di infrastrutture per l'utilizzo della risorsa rigenerata a valle del sistema di trattamento.

Tali progetti hanno riguardato i seguenti impianti prioritari:

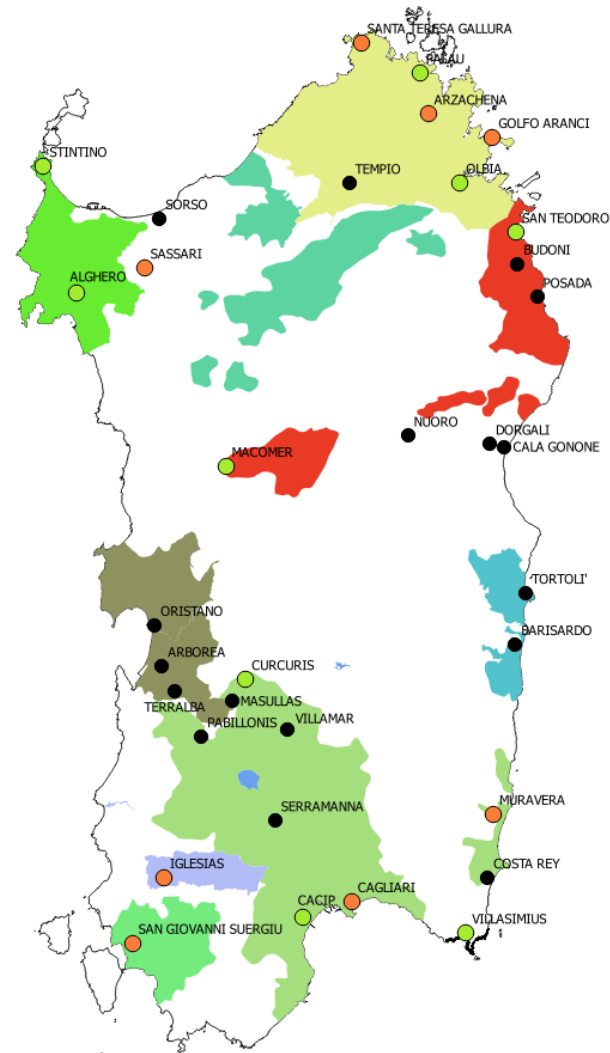
- Olbia (**riuso irriguo**);
- Curcuris (**riuso irriguo**);
- Palau (**riuso irriguo – anche in ambito «urbano»**);
- Villasimius (**riuso irriguo – anche in ambito «urbano»**);
- Macomer (**riuso industriale**);
- Macchiareddu - CACIP (**riuso industriale**).



CREIAMO PA

Tra le buone pratiche ricordiamo il progetto ISOS nel programma Italia Francia marittimo (riutilizzo reflui isole minori)

Il riuso dei reflui depurati in Sardegna – Stato degli impianti prioritari



Legenda

- Impianti con riutilizzo attivo
- Impianti con riutilizzo attivabile nel breve periodo
- Impianti prioritari per il riutilizzo



Il riutilizzo dei reflui depurati in Sardegna – Le leve

Il Comitato istituzionale dell’Autorità regionale di Bacino, ha inoltre stabilito, per i Consorzi di Bonifica che approvvigionino le aree con acque reflue affinate, la concessione a titolo gratuito di un volume di acqua grezza (da SIMR) pari al volume di acqua reflua affinata utilizzata.

Un aspetto rilevante della Direttiva regionale, ripreso dal D.M. 185/2003, volto all’incentivazione del riutilizzo dei reflui depurati, riguarda l’obbligo del conferimento dell’acqua reflua recuperata dal titolare dell’impianto di recupero al titolare della rete di distribuzione senza oneri a carico di quest’ultimo.

La Direttiva regionale, all’art. 16, stabilisce inoltre, che l’impianto di recupero è da intendersi quale **fonte di approvvigionamento non convenzionale** per usi diversi da quello potabile, pertanto, per gli impianti prioritari, il sollevamento e il trasferimento della risorsa a partire dall’impianto di recupero sarà a carico del gestore del servizio idrico settoriale destinatario.

La Regione ha inoltre stabilito, che, anche per la fornitura di acque reflue derivanti da impianti di depurazione prioritari, al pari dell’alimentazione da risorse convenzionali, i costi energetici sostenuti per l’erogazione in pressione dell’acqua irrigua sono posti a carico di uno specifico capitolo di bilancio regionale, in considerazione del fatto che l’acqua reflua affinata è da intendersi quale fonte strategica di approvvigionamento idrico non convenzionale.

Dalla Delibera del Comitato del luglio 2019 sulle assegnazioni:

Art. 2 L’utilizzo delle risorse idriche per il settore irriguo dovrà essere effettuato, nel rispetto del seguente ordine di priorità: – risorse idriche provenienti da impianti di depurazione di acque reflue urbane affinate senza obbligo di miscelazione, ove disponibili; – risorse idriche locali quali pozzi e sorgenti; – risorse idriche da SIMR.



Esempi di riutilizzo in Sardegna

Impianto depurazione	Volumi di acque reflue affinabili [m ³ /anno]	Tipologia riutilizzo	Volumi di acque reflue utilizzate/utilizzabili [m ³ /anno]
Stintino	850.000	1	500.000
Alghero	7.500.000	2	2.200.000 nel 2011 870.000 nel 2017 5.000.000*
Palau	1.620.000	1	500.000
San Teodoro	4.000.000	1	650.000
Curcuris	400.000	2	20.000
Villasimius	960.000	1, 2	700.000
Cagliari	42.000.000	3	10.000.000
Olbia	7.000.000	2	3.000.000*
Sassari	13.400.000	2	8.000.000*

Legenda – Tipologia Utilizzo

1 - Irrigazione verde turistico residenziale

2 - Irrigazione aree agricole

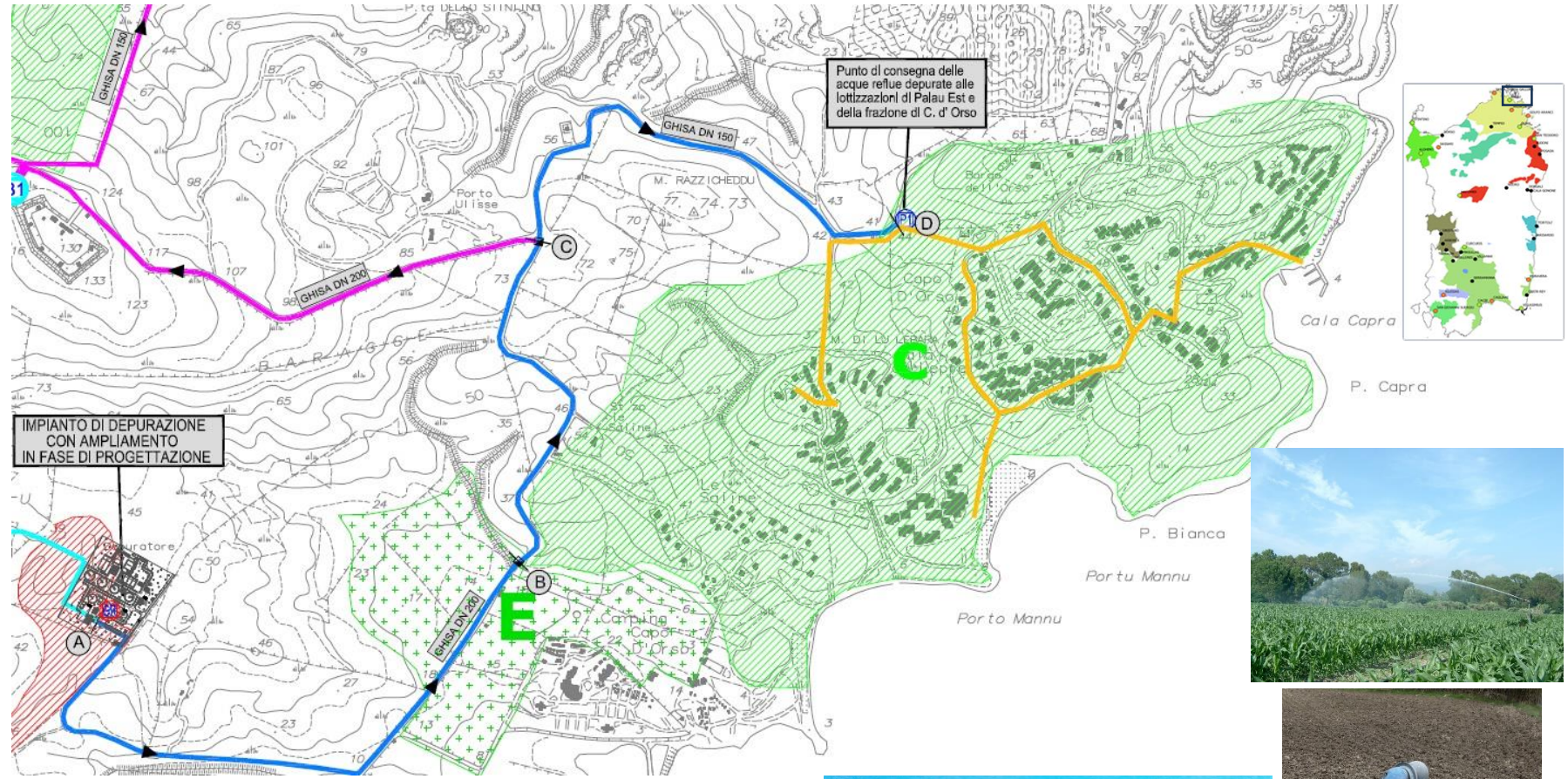
3 - Riutilizzo ambientale

* Previsioni riutilizzo dal 2018



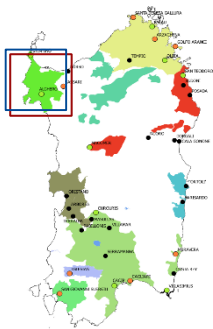
CREIAMO PA

Riutilizzo nel comune di Palau



Riutilizzo irriguo reflui impianto di depurazione di Alghero San Marco

Le acque reflue affinate provenienti dall'impianto di depurazione della città di Alghero, rappresentano una risorsa preziosa a fini irrigui e, negli ultimi anni, contribuiscono significativamente al soddisfacimento dei fabbisogni irrigui del comprensorio sud del Consorzio di Bonifica della Nurra.



Impianto depurazione Alghero San Marco	
Volumi di acque reflue trattate	7.500.000 m ³ /anno
Destinazione della risorsa	Consorzio di Bonifica della Nurra (Comprensorio Sud)
Tipologia riutilizzo	Irrigua produttiva
Colture irrigue prevalenti	Erba medica e foraggere, vite, ortive, fruttiferi, olivo e carciofo
Superficie irrigua Comprensorio Sud	2.600 ha
Volumi reflui riutilizzati periodo giugno 2018-novembre 2019 (Comprensorio sud)	4.412.602 m ³
Volumi acque grezze utilizzate periodo giugno 2018-novembre 2019 (Comprensorio Sud)	26.000.000 m ³
Volumi acque grezze utilizzate periodo giugno 2018-novembre 2019 (totale area consortile)	40.000.000 m ³

In totale dei 30,4 mln del comprensorio sud, il 15% proviene da riutilizzo



GRAZIE per l'attenzione



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA

Direzione Generale Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna
Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione delle siccità

RIUSO DELLE ACQUE REFLUE IN SARDEGNA

Segretario generale dell'Autorità di bacino della Sardegna

Ing. Antonio Sanna



CReIAMO PA

Roma, 16 dicembre 2019