



## **Commissario Governativo per l'Emergenza Idrica in Sardegna**

(Ordinanza Ministero dell' Interno - Delegato per il coordinamento della protezione civile - n.3 196 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

**ANALISI E VERIFICHE ESEGUITE IN ATTUAZIONE  
DELLA DELIBERAZIONE N.17/6 G.R. DEL 12.04.2005  
DELLA GIUNTA REGIONALE**

**EL. 1 Relazione**

*Approvazione:*

<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>1. REVISIONE CRITICA DEI MODELLI PREVISIVI DELLA DINAMICA DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE E FLUTTUANTE RELATIVI AL PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'UTILIZZO DELLE RISORSE IDRICHE IN SARDEGNA .....</b>	<b>3</b>
1.1. CONTENUTI E OBIETTIVI DELLO STUDIO .....	3
1.2. CONCLUSIONI RELATIVE ALLA DINAMICA DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE .....	3
1.3. CONCLUSIONI RELATIVE ALLA DINAMICA DELLA POPOLAZIONE FLUTTUANTE .....	4
<b>2. INDAGINI SULL'EFFETTIVO UTILIZZO DELLE AREE IRRIGUE A INTEGRAZIONE DEL PIANO STRALCIO .....</b>	<b>6</b>
2.1. CONTENUTI E OBIETTIVI DELLO STUDIO .....	6
2.2. CONCLUSIONI DELL'INDAGINE SULL'UTILIZZO DELLE AREE IRRIGUE E PROSPETTIVE FUTURE NELL'AMBITO DELLE AREE CONSORTILI .....	7
<b>3. ANALISI E CONFRONTO CON I DOCUMENTI DI PIANO.....</b>	<b>9</b>
3.1. LE STIME DEMOGRAFICHE .....	9
3.2. LE SUPERFICI EFFETTIVAMENTE IRRIGATE .....	10

## **PREMESSA**

Con Deliberazione n. 17/6 del 12.04.05, la Giunta Regionale ha adottato in via provvisoria gli elaborati del "Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle Risorse Idriche", per poter dare avvio alla fase successiva di consultazione, sulla base delle procedure di Valutazione Ambientale Strategica. Contestualmente ha dato mandato all'Assessore dei Lavori Pubblici, in vista della definitiva approvazione della Giunta Regionale, di affidare all'Università di Cagliari o ad altri Istituti Nazionali la verifica del Piano con particolare riferimento alle stime demografiche e del deflusso minimo vitale. Ha dato inoltre mandato al medesimo Assessorato dei Lavori Pubblici perché di concerto con l'Assessore dell'Agricoltura si realizzasse un'analisi dell'effettivo utilizzo delle aree irrigue, anche per il futuro, nelle diverse aree d'intervento.

A seguito della Deliberazione sono stati individuati per svolgere gli studi citati, il Centro Interuniversitario Ricerche Economiche e Mobilità - sezione CRENOS - delle Università di Cagliari e Sassari per gli approfondimenti delle stime demografiche ed il CRAS, Centro Regionale Agrario Sperimentale, per l'analisi delle aree effettivamente irrigate.

I due Studi sono stati trasmessi in via definitiva all'EAF dai rispettivi Centri di Ricerca nello scorso mese di marzo e di aprile e sono allegati al presente documento.

Si è ritenuto utile premettere una di descrizione sintetica delle conclusioni degli stessi e una breve analisi del rapporto di tali risultati con i contenuti del Piano.

# **1. REVISIONE CRITICA DEI MODELLI PREVISIVI DELLA DINAMICA DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE E FLUTTUANTE RELATIVI AL PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'UTILIZZO DELLE RISORSE IDRICHE IN SARDEGNA**

## **1.1. Contenuti e obiettivi dello Studio**

Lo Studio costituisce il risultato del processo di rivisitazione critica dei contenuti del Piano Stralcio di bacino con l'opportuna considerazione del modello previsivo contenuto nel Piano d'ambito Sardegna, relativi alle stime della dinamica della domanda idrica, riconducibile alla popolazione residente ed alla popolazione fluttuante presente nella regione.

L'approccio metodologico seguito nella sua realizzazione si basa sul confronto fra modello previsivo presente nei Piani, i dati reali nel frattempo resi disponibili dagli istituti statistici e la elaborazione da parte di strutture di ricerca universitarie, il nuovo modello previsivo di lungo periodo realizzato dall'ISTAT.

Il documento è articolato in una prima parte descrittiva delle scelte operate nella redazione dei diversi Strumenti di Pianificazione delle Risorse Idriche sviluppati nel corso degli anni, dal Piano delle Acque (1988) al Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle Risorse Idriche, in una parte centrale di approfondimento delle scelte operate nel Piano Stralcio di Bacino e del modello previsivo adottato nel Piano d'Ambito, con un'analisi critica delle stime fatte prima per la popolazione residente e poi per la popolazione fluttuante ed infine in una parte conclusiva di comparazione dei risultati ottenuti.

Per una maggiore approfondimento sulle metodiche e sulle analisi effettuate si rimanda alla lettura dello studio, si riportano invece di seguito le conclusioni relative alla dinamica della popolazione residente e fluttuante.

## **1.2. Conclusioni relative alla dinamica della popolazione residente**

I risultati emersi dal lungo quadro informativo progressivamente sviluppato possono essere sintetizzati in alcune considerazioni essenziali:

- la Sardegna ha completato in un breve arco di tempo la fase di transizione demografica iniziata con un secolo di ritardo rispetto al resto dell'Italia. In questi anni la nostra isola ha registrato un tasso di fecondità bassissimo (1,1 figli per donna), alla pari con le regioni del Nord e del Centro del Paese con più bassa natalità, ma distante dalle regioni meridionali che solo ora conoscono una flessione delle nascite;
- in ragione di ciò, nel suo complesso l'isola sembra destinata ad assumere un comportamento demografico pressoché statico nel breve periodo (1995-2010), per vivere poi un'ulteriore accentuazione dei tassi negativi nei decenni successivi, con un significativo peggioramento dei relativi indici demografici sintetici;

- nel breve periodo, gli aggregati provinciali storici mostrano una tendenza abbastanza omogenea al loro interno, con la sola provincia di Sassari in modesto aumento, Cagliari ed Oristano prossime alla stasi e Nuoro in modesto decremento;
- l'analisi delle previsioni con disaggregazione comunale ha posto in luce alcune aree "attrattive": la costa nord-orientale fino all'Ogliastra, l'area metropolitana cagliaritano, in controtendenza rispetto al capoluogo, i comuni che si affacciano sul golfo di Oristano e i microsistemi territoriali di Alghero e Sorso;
- fra le realtà in declino demografico, al sistema sulcitano-iglesiente, i cui prodromi della crisi iniziano ad evidenziarsi con gli anni ottanta, sembrano destinati ad aggiungersi le Barbagie ed il Gerrei. Prosegue altresì il processo di invecchiamento in subregioni già storicamente deboli, come il Meilogu, il Montiferru e la Marmilla;
- la staticità della popolazione nel breve periodo sembra poter essere garantita da flussi migratori in entrata, che, seppure modesti rispetto al dato medio nazionale, si ritengono più significativi rispetto al quadro ufficiale e che sembrano consolidarsi sulla base degli aggiornamenti ISTAT al 2004.

In ragione di queste considerazioni, e delle numerose altre contenute nel rapporto, si conferma la validità del quadro fatto proprio in sede di Piano Stralcio.

### **1.3. Conclusioni relative alla dinamica della popolazione fluttuante**

I risultati emersi dal lungo quadro informativo sviluppato nella seconda parte del rapporto possono essere sintetizzati in alcune considerazioni essenziali:

- il sistema turistico della Sardegna è ancora fortemente caratterizzato dalla concentrazione spaziale e temporale dei flussi. La netta prevalenza della vacanza costiero-balneare fa sì che la Regione mostri i più alti livelli di stagionalità in Italia
- larga parte dell'offerta turistica continua ad essere concentrata nei comuni costieri, ove si è localizzata l'archissima parte della ricettività classificata e non classificata
- la stima dell'offerta ricettiva attuale complessiva supera di poco gli 880.000 posti letto. Con riferimento ai soli centri a vocazione turistica del campione considerato nel Piano d'Ambito, e quindi dal Piano Stralcio, tale valore scende a circa 810.000 posti letto.
- le stime realizzate risultano significativamente inferiori rispetto a quelle relative all'offerta ricettiva attuale contenute nel Piano.
- tale valore potrebbe essere avvicinato solo con la considerazione dell'intero patrimonio abitativo non utilizzato e di una maggiore numerosità di presenze per singola unità abitativa (2 ospiti per stanza anziché

1,5), ipotesi lecita nel medio periodo in relazione al più intenso utilizzo del patrimonio esistente, che andrà verosimilmente a realizzarsi in relazione alle strategie di pianificazione paesaggistica in itinere. In questo caso la stima del potenziale utilizzabile nel medio termine può essere ricondotta ad un intorno di circa 1.107.000 posti letto.

- Si sottolinea altresì che queste stime tengono conto dei posti letto autorizzati nel periodo 2001-2005 e che viene ritenuta attendibile una percentuale di occupazione, con particolare riferimento alle case vacanza, da parte dei turisti sardi dell'ordine del 20-30%

- Si sottolinea inoltre che la stima delle presenze giornaliere ottenuta attraverso l'elaborazione dei dati relativi alla produzione dei rifiuti urbani avvicina, con minore aleatorietà, la prima stima proposta.

- A partire da questi dati ed attraverso una simulazione della capacità di accoglienza complessiva della fascia costiera dell'isola, che tiene conto delle tendenze in atto nella legislazione regionale e di considerazioni relative alla capacità di carico degli ecosistemi costieri (ipotizzando alcuni scenari alternativi nel rapporto fra posti letto autorizzati e posti letto potenziali), ma anche del possibile successo delle numerose iniziative in itinere volte alla diversificazione dell'offerta turistica regionale nel medio-lungo termine, si può realizzare un'ulteriore stima per il lungo termine che fa ipotizzare una crescita potenziale fino circa 1.355.000 posti letto nell'intero territorio regionale.

Quest'ultima ipotesi, tuttavia, assume una mera validità indicativa e non può, ad oggi, essere supportata da considerazioni di carattere più generale.

## **2. INDAGINI SULL'EFFETTIVO UTILIZZO DELLE AREE IRRIGUE A INTEGRAZIONE DEL PIANO STRALCIO**

### **2.1. Contenuti e obiettivi dello Studio**

Lo Studio ha avuto lo scopo di verificare e integrare i dati sull'utilizzo delle superfici irrigue indicati nel Piano Stralcio di bacino per l'Utilizzo delle Risorse Idriche attraverso nuove procedure ricognitive ed è stata realizzata attraverso i seguenti canali di indagine:

- Acquisizione e rielaborazione degli strati informativi cartografici CORINE LAND COVER IV livello (anno 2003) e CASI 3 (INEA anno 1998);
- Reperimento di dati sul consumo idrico, sull'effettivo utilizzo degli impianti, aggiornati alle ultime stagioni irrigue, presso i Consorzi di Bonifica operanti nella regione Sardegna;
- Verifica in campo, attraverso sopralluoghi spot, delle principali tipologie colturali irrigue, dei volumi erogati e dei fabbisogni idrici.
- Stima, sulla base delle valutazioni effettuate dai Consorzi di Bonifica, della possibile evoluzione dell'utilizzo dell'esistente rete consortile irrigua.
- Elencazione dei programmi dei Consorzi di Bonifica di nuova infrastrutturazione irrigua.

La verifica di fatto ha costituito un momento di approfondimento e di esame delle diverse realtà agricole insistenti sul territorio regionale al fine di evidenziare le esigenze irrigue attuali, prima ancora di quelle potenziali, nelle aree agricole ricadenti entro i 9 comprensori irrigui esistenti:

1. Consorzio di Bonifica della Nurra
2. Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna
3. Consorzio di Bonifica della Gallura
4. Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale
5. Consorzio di Bonifica dell'Ogliastra
6. Consorzio di Bonifica di Oristano
7. Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale
8. Consorzio di Bonifica del Cixerri
9. Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis

Per ciascun Consorzio è stata compilata una scheda descrittiva in cui vengono riassunte tutte le informazioni fornite dai tecnici e rilevate con l'indagine sul campo e messe in luce le differenti problematiche territoriali e gestionali riscontrate. A conclusione dell'analisi si è conseguentemente tracciato un quadro di osservazioni tecniche sulle prospettive future d'utilizzo della risorsa irrigua.

## 2.2. Conclusioni dell'indagine sull'utilizzo delle aree irrigue e prospettive future nell'ambito delle aree consortili

Lo Studio conferma che l'utilizzo delle esistenti reti irrigue consortili si posiziona intorno alla percentuale del 30% (rapporto percentuale tra superfici effettivamente irrigate e superfici attrezzate), con una tendenza alla riduzione negli ultimi anni, come risulta dal confronto con i dati del Piano Stralcio (derivanti da indagini svolte nel corso degli anni 2002 - 2003).

Risulta infatti che la percentuale di utilizzo rilevata nel corso dello studio condotto dal CRAS è pari al 27%, mentre la percentuale calcolata sulla base dei dati del Piano Stralcio è del 36%, come meglio evidenziato nelle due tabelle seguenti e con le considerazioni che seguono.

Tabella A – riepilogo delle superfici effettivamente irrigate riferite alla stagione irrigua 2005

Consorzi	Superfici attrezzate ettari	Superfici effettivamente irrigate	
		ettari	%
Consorzio di Bonifica della Nurra	27.600	4.697	17
Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna	16.777	4.841	29
Consorzio di Bonifica della Gallura	5.583	615 <sup>1</sup> (2.300 <sup>2</sup> )	11 <sup>1</sup> (41 <sup>2</sup> )
Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale	20.164	8.570	43
Consorzio di Bonifica dell'Ogliastra	5.225	1.394	27
Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	36.000	14.044	39
Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	59.685	12.913	22
Consorzio di Bonifica del Cixerri	9.937	1.100	17
Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	6.398	3.243	51
TOTALE	187.369	51.417 <sup>3</sup>	27 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> = solo da contratti di tipo aziendale; <sup>2</sup> = superficie stimata da contratti extraziendali; <sup>3</sup> = valori calcolati nella ipotesi <sup>1</sup>

Tabella B – Confronto dati CRAS con precedenti studi

Consorzi	Piano Stralcio 2002 - 2003 Superfici effettivamente irrigate ettari	Studio CRAS 2005 Superfici effettivamente irrigate ettari	Differenza percentuale tra Piano stralcio e Studio CRAS
Consorzio di Bonifica della Nurra	9.338	4.697	- 49.70
Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna	3.856	4.841	+ 25.54
Consorzio di Bonifica della Gallura	1.181	615	- 47.93
Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale	6.282	8.570	+ 36.42
Consorzio di Bonifica dell'Ogliastra	1.213	1.394	+ 14.92
Consorzio di Bonifica dell'Oristanese	22.554	14.044	- 37.73
Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale	20.608	12.913	- 37.34
Consorzio di Bonifica del Cixerri	1.110	1.100	- 0.90
Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis	1.180	3.243	+ 174.83
TOTALE	67.322	51.417	- 23.63

Nelle tabelle si fa riferimento alle superfici irrigate nell'ambito delle sole superfici attrezzate dei Consorzi di Bonifica. I dati del CRAS derivano sia dalle domande di utenza irrigua fornite dai Consorzi sia dalle stime dedotte dalle elaborazioni cartografiche e dalle indagini svolte sul campo.

Si richiama l'attenzione sull'ultima colonna della tabella B nella quale sono rappresentate le differenze percentuali tra i valori risultanti dal Piano Stralcio ed i corrispondenti valori riportati nel recente Studio condotto dal CRAS. La estrema variabilità delle differenze percentuali con riferimento alle singole aree consortili induce a consigliare una certa cautela nell'interpretazione del trend generale. Infatti tali risultati differenti potrebbero anche derivare dalla differente metodica seguita nella acquisizione dei dati storici messi a disposizione dai Consorzi di Bonifica.

Lo Studio comunque attribuisce validità al trend negativo, attribuendone la causa principale ai ripetuti periodi siccitosi. Anche quando, a partire dall'anno 2003, la disponibilità d'acqua per l'irrigazione è aumentata sensibilmente il comparto agricolo non ha reagito prontamente alle nuove condizioni, manifestando al contrario un'inerzia produttiva.

Ciò induce ad ampliare l'analisi anche verso altri elementi di crisi, di tipo socio-economico, quali l'organizzazione e la gestione aziendale. Trascurando la pur importante questione di crisi legata a fattori climatici, una delle principali problematiche dell'agricoltura irrigua in Sardegna sembra essere costituita dalla competizione commerciale e dalla riduzione dei prezzi al consumo.

A conclusione dell'analisi, ad ogni Consorzio è stata richiesta una valutazione, in termini percentuali, della prospettiva di futuro utilizzo dell'esistente infrastrutturazione all'interno del proprio comprensorio in un arco temporale di dieci anni. Non tutti i Consorzi di Bonifica hanno reso disponibili i dati di previsione.

A conclusione di tale consultazione il dato emergente è una prospettiva di generalizzato incremento nelle percentuali di utilizzo, le quali, comunque, rimangono all'intorno della percentuale media del 30% come si deduce dalla tabella riportata nello studio.

### 3. ANALISI E CONFRONTO CON I DOCUMENTI DI PIANO

#### 3.1. Le stime demografiche

Il Piano Stralcio di Bacino, nella stima della popolazione residente e fluttuante, fa propri i dati contenuti nel Piano d'Ambito (Approvato con Ordinanza del Commissario Governativo per l'Emergenza Idrica in Sardegna n. 321 del 30 settembre 2002) che, a sua volta, ha adottato i risultati di evoluzione demografica del modello previsivo della revisione del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti.

Il Piano d'Ambito definisce il quadro attuale e quello previsivo per la domanda idrica nel settore potabile nella regione; esso prevede una dinamica evolutiva della domanda fondata su dati di popolazione attuali e differenziata per il grado di perdite idriche in progressiva diminuzione nell'arco di tempo necessario alla realizzazione degli interventi strutturali previsti per i primi sei anni.

La popolazione residente attuale è pari a 1.659.557 unità, mentre i dati di popolazione fluttuante attuale sono pari a 1.225.495 unità.

Il Piano Stralcio di Bacino, ai fini della determinazione dell'idroesigenza potabile, considerata la difficoltà di fissare uno scenario evolutivo della domanda nel breve e medio termine, tenuto conto delle incognite legate alle dinamiche di riduzione delle perdite da un lato e dello sviluppo demografico e turistico dall'altro, e in accordo con le considerazioni svolte nel Piano d'Ambito, ha assunto quale scenario di riferimento quello corrispondente al quadro attuale di domanda.

La revisione critica delle stime demografiche elaborata dal Crenos, nelle conclusioni sintetiche relative alla popolazione residente, è sostanzialmente in linea con le scelte adottate nel Piano Stralcio di Bacino e conferma la validità del quadro fatto proprio nello stesso Piano ove si sottolinea che qualunque previsione di implementazione della popolazione residente rispetto ai valori attuali appare impropria e priva di riscontro con le informazioni ora disponibili.

Nella stessa revisione, relativamente alla popolazione fluttuante, si sottolinea una significativa sovrastima dell'offerta ricettiva attuale stimata dal Piano. In particolare la stima complessiva dell'offerta ricettiva attuale valutata nel documento di revisione risulta pari a **880.000** posti letto, contro il valore adottato nel Piano pari a **1.225.495** unità.

Lo stesso documento ipotizza che possa considerarsi un uso maggiormente intensivo dell'esistente patrimonio abitativo non utilizzato e di una maggiore intensità di presenze per singola unità abitativa (2 ospiti per stanza anziché 1,5), ipotesi lecita nel medio periodo in relazione alle strategie di pianificazione paesaggistica in itinere. In questo caso la stima potenziale utilizzabile nel medio termine può essere ricondotta ad un intorno di circa **1.107.000** posti letto.

In conclusione si deve evidenziare che a fronte di una evidentemente elevata sovrastima della popolazione fluttuante, operata dal Piano Stralcio, corrisponde una modesta variazione della domanda idrica conseguente.

Infatti il valore di 36 milioni di metri cubi annui previsti nel Piano per gli usi potabili della popolazione fluttuante diventerebbe pari a 26,4 milioni nella ipotesi minima prevista dallo studio e 33,2 milioni nella ipotesi massima, corrispondente rispettivamente ad una riduzione pari al 3,5% e 1,2% sul volume totale complessivo per gli usi civili (popolazione residente + fluttuante).

### **3.2. Le superfici effettivamente irrigate**

Lo Studio conferma che l'utilizzo delle esistenti reti irrigue consortili si posiziona intorno alla percentuale del 30% (rapporto percentuale tra superfici effettivamente irrigate e superfici attrezzate), con una tendenza alla riduzione negli ultimi anni, come risulta dal confronto con i dati del Piano Stralcio (derivanti da indagini svolte nel corso degli anni 2002 - 2003).

Risulta infatti che la percentuale di utilizzo rilevata nel corso dello studio condotto dal CRAS è pari al **27%**, mentre la percentuale calcolata sulla base dei dati del Piano Stralcio è del **36%**, come meglio evidenziato nelle due tabelle seguenti e con le considerazioni che seguono.

IA conclusione dell'analisi, ad ogni Consorzio è stata richiesta una valutazione, in termini percentuali, della prospettiva di futuro utilizzo dell'esistente infrastrutturazione all'interno del proprio comprensorio in un arco temporale di dieci anni. Non tutti i Consorzi di Bonifica hanno reso disponibili i dati di previsione.

A conclusione di tale consultazione il dato emergente è una prospettiva di generalizzato incremento nelle percentuali di utilizzo, le quali, comunque, **rimangono all'intorno della percentuale media del 30%**.