



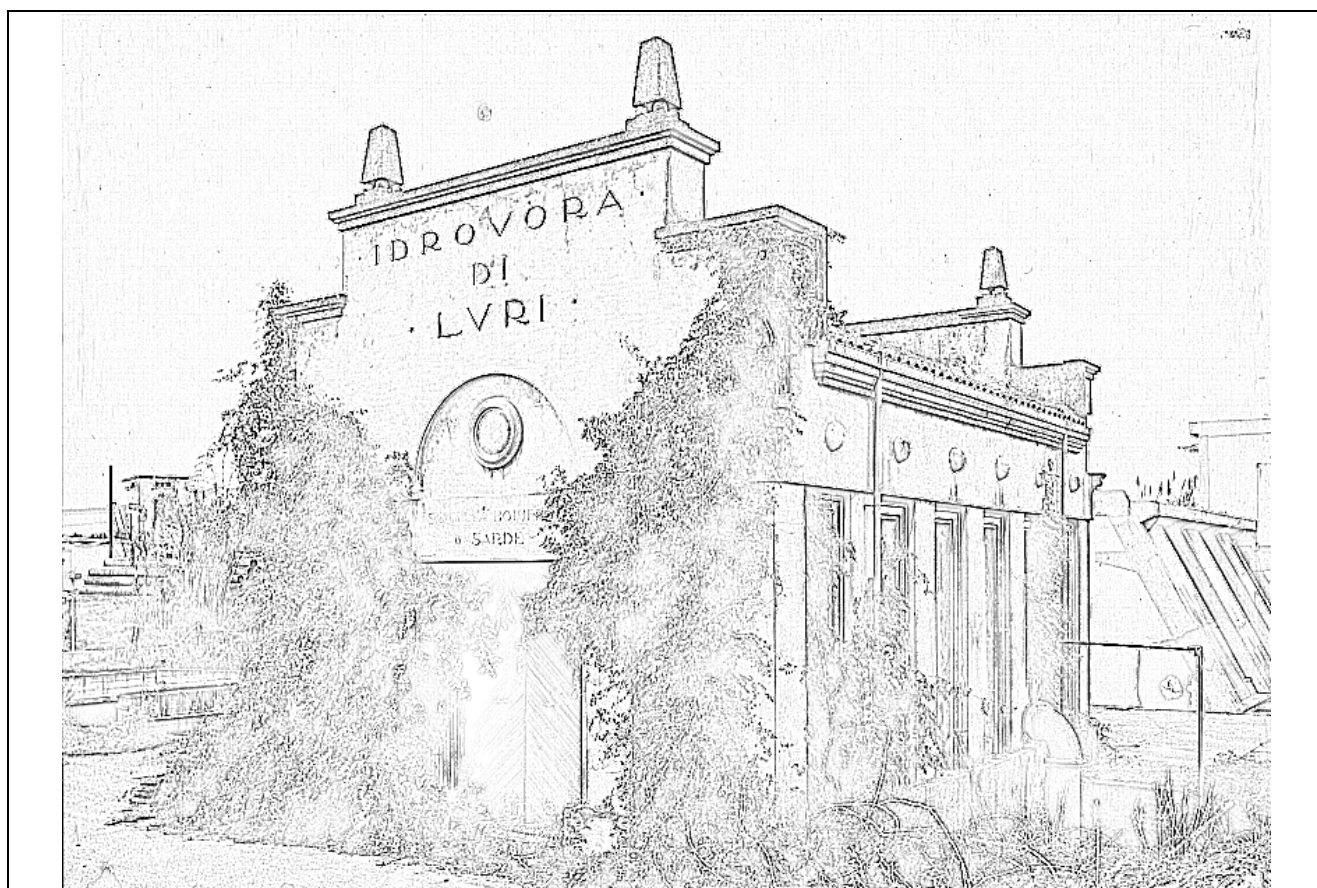
CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE



ORISTANO

PIANO DI CLASSIFICA PER IL RIPARTO DELLE SPESE CONSORTILI

Recante le proposte di modifica di luglio 2013



Oristano, luglio 2013

INDICE

PREMESSA ALLE MODIFICHE DI LUGLIO 2013.....	4
PREMESSA	7
PARTE PRIMA	8
1. IL CONSORZIO	8
1.1 La costituzione del Consorzio	8
1.2 Il comprensorio consortile	8
1.3 Cenni storici sull'origine dei singoli Consorzi	8
1.3.1 Il Campidano di Oristano	8
1.3.2 Piana di Terralba e Arborea.....	10
2. IL TERRITORIO	11
2.1 L'ambiente fisico.....	11
2.1.1 Premessa	11
2.1.2 Morfologia e geologia	12
2.1.3 Il clima.....	16
2.2 L'ambiente agricolo - economico - sociale.....	17
2.2.1 Premessa	17
2.2.2 Dinamica della popolazione e settori produttivi	19
2.2.3 Il settore agricolo	20
PARTE SECONDA.....	28
3. FINALITA' DEL PIANO DI CLASSIFICA	28
3.1 Scopo, oggetto e natura del piano	28
3.2 Il potere impositivo dei Consorzi di Bonifica	28
4. CRITERI DI RIPARTO	31
4.1 Premessa	31
4.2 I criteri adottati.....	31
4.2.1 Opere idrauliche di bonifica	31
4.2.2 Opere irrigue.....	37
PARTE TERZA.....	42
5. L'ATTIVITA' DEL CONSORZIO	42
5.1 La bonifica nei territori dell'Oristanese - Generalità	42
5.2 La bonifica nel Campidano di Oristano.....	43
5.2.1 Quadro di riepilogo degli interventi eseguiti.....	43
5.2.2 La bonifica idraulica	43
5.2.3 L'irrigazione	44
5.3 La bonifica nel comprensorio di Terralba - Arborea.....	51
5.3.1 La bonifica idraulica	51
5.3.2 L'irrigazione	53
5.3.3 Quadro di riepilogo degli interventi eseguiti.....	54
6. IL BENEFICIO DERIVANTE DALLE OPERE IDRAULICHE	58
6.1 Ripartizione del territorio in zone idrauliche omogenee	58
6.1.1 Bacini ricadenti in Sinistra Tirso	59
6.1.2 Bacini ricadenti in Destra Tirso	60

6.1.3	Bacini ricadenti nel Comprensorio di Terralba -Arborea.....	61
6.2	Indice di rischio	63
6.2.1	Indice d'intensità.....	63
6.2.2	Indice di soggiacenza	64
6.2.3	Indice di rischio	65
6.3	Indice di comportamento	65
6.4	Indice idraulico.....	73
6.5	Indice di beneficio generale	73
6.6	Indice economico	73
6.7	Indice di beneficio	77
6.8	Il perimetro di contribuenza.....	80
6.8.1	Fino al 2005 compreso	80
6.8.2	Dal 2006 in poi	80
7.	IL BENEFICIO DERIVANTE DALL'IRRIGAZIONE	81
7.1	Modalità di erogazione dell'acqua	81
7.2	I distretti irrigui	81
7.2.1	Individuazione dei gruppi di contribuenza	81
7.2.2	Indici di beneficio	82
7.3	Attingimento da canali irrigui e utenze temporanee fuori distretto	90
7.4	Altre captazioni	91
8.	SCARICHI NEI CANALI CONSORTILI	91
8.1	Premessa	91
9.	SPESE DI FUNZIONAMENTO	92
9.1	Le spese	92
9.2	Riparto delle spese.....	92
10.	DIVISIONE DELLE SPESE	93
10.1	La divisione delle spese per gli anni 2004-2005.....	93
10.2	La divisione delle spese dall'anno 2006.....	94
11.	NORME PARTICOLARI E APPLICATIVE	94
11.1	Norme particolari	94
11.2	Norme applicative	95
	APPENDICE - ATTI APPROVATIVI DEL PIANO DI CLASSIFICA	96

INDICE TABELLE

Tabella 1 - Comuni in comprensorio consortile e relativi dati territoriali.....	10
Tabella 2 - Unità cartografiche e loro caratteristiche principali.....	14
Tabella 3 - Temperature medie (°C) nel periodo 1924-75	18
Tabella 4 - Precipitazioni (in mm) nel periodo 1924-75.....	18
Tabella 5 - Popolazione residente nel comprensorio.....	21
Tabella 6 - Superficie media aziendale calcolata sulla superficie agricola totale	23
Tabella 7 - Principali caratteristiche dei distretti irrigui del Comprensorio Nord.....	52
Tabella 8 - Principali caratteristiche dei distretti irrigui del Comprensorio Sud.....	56
Tabella 9 - Indice di densità.....	67
Tabella 10 - Costo di manutenzione e di esercizio delle opere di bonifica (costi in lire).....	68
Tabella 11 - Indici di Intensità	70
Tabella 12 - Indici di Intensità Finali	71
Tabella 13 - Indici di Rischio	72
Tabella 14 - Indici Idraulici*	75
Tabella 16 - Quadro generale delle categorie per gli immobili.....	79
Tabella 17 - Irrigazione: indici di beneficio dei distretti per le Spese Fisse	86
Tabella 18 - Irrigazione: indici di beneficio dei distretti per le Spese Variabili.....	87
Tabella 19 - Irrigazione: indici di consumo delle colture	88

PREMESSA ALLE MODIFICHE DI LUGLIO 2013

L'evoluzione giurisprudenziale da un lato e la L.R. 23 maggio 2008, n. 6 "Legge - quadro in materia di Consorzi di Bonifica" dall'altro, hanno imposto la modifica del Piano di classifica per il riparto delle spese consortili, approvato con D.C.D. n. 17 del 4 luglio 2003 e modificato dalla D.C. n. 187 del 13 giugno 2006.

Gli argomenti oggetto di modifica sono:

- 1) l'indice di beneficio generale e, conseguentemente, il perimetro di contribuenza;
- 2) il beneficio derivante dalle opere di bonifica e, ancora una volta, il perimetro di contribuenza;
- 3) il riparto delle spese istituzionali;
- 4) le variazioni tecniche di perfezionamento conseguenti all'applicazione del Piano.

Le modifiche relative al punto 1 avranno validità e, pertanto, saranno applicabili solo per i ruoli da emettere per gli anni 2004 e 2005.

Quelle relative ai punti 2, 3 e 4, invece, saranno applicate dal 2006.

Lo spartiacque temporale è infatti, rappresentato dalla sopra citata L.R. n. 6/2008 che:

- all'art. 2 comma 1 lettera c) ha affidato al Consorzio la manutenzione *"della rete scolante al diretto servizio della produzione agricola"*

- all'art. 5 comma 2 lettera c) ha sancito che sono a totale carico pubblico *"gli oneri relativi alla manutenzione e alla gestione della rete scolante e degli impianti di sollevamento"*.

- all'art. 9 - Contributi dei privati per l'esercizio e la manutenzione delle opere pubbliche di bonifica- prevede:

1. I proprietari dei beni immobili serviti dalla rete consortile di distribuzione dell'acqua a uso irriguo contribuiscono alle spese di esercizio e manutenzione ordinarie delle predette opere a norma del regio decreto n. 215 del 1933, e della legge 25 luglio 1952, n. 991 (Provvedimenti in favore dei territori montani), e successive modificazioni, e alle spese di funzionamento dei consorzi di bonifica.

2. I proprietari di terreni situati in aree non servite da impianti d'irrigazione non sono soggetti al pagamento di contributi a favore dei consorzi di bonifica.

3. I consorziati contribuiscono alle spese di distribuzione dell'acqua in base alla quantità utilizzata. A tal fine i consorzi di bonifica provvedono ad installare idonei strumenti di regolazione di utenza e misurazione del consumo d'acqua; fino all'installazione di tali regolatori trova applicazione la norma transitoria di cui all'articolo 46, comma 1.

4. Ai fini di cui al comma 1, ciascun consorzio di bonifica predispone il piano di classifica di cui all'articolo 32 per il riparto della contribuenza consortile che, in base all'estensione dei terreni serviti dalla rete di distribuzione dell'acqua, stabilisce gli indici di attribuzione dei contributi alle singole proprietà, i cui dati identificativi sono custoditi ed aggiornati nell'apposito catasto consortile.

5. I contributi di cui ai commi 1 e 3 costituiscono oneri reali sugli immobili e sono riscossi direttamente, ovvero per mezzo di terzi abilitati, sulla base delle

leggi vigenti in materia di tributi e in conformità alle specifiche disposizioni attuative contenute negli statuti.

- all'art. 31 comma 1 prevede che *"I consorzi di bonifica istituiscono il catasto consortile cui sono iscritti tutti gli immobili siti nell'ambito dei relativi comprensori e serviti dalla rete di distribuzione dell'acqua a uso irriguo".*

- all'art. 32 - Piano di Classifica - prevede:

" 1. Il Piano di classifica degli immobili, elaborato utilizzando i dati del Sistema informativo agricolo regionale, individua i benefici derivanti dalla presenza della rete di distribuzione dell'acqua a uso irriguo di competenza dei consorzi di bonifica, stabilisce gli indici per la quantificazione dei medesimi e definisce i criteri per la determinazione dei contributi. Al Piano di classifica è allegata una cartografia che definisce il perimetro di contribuenza, al cui interno sono compresi gli immobili che traggono beneficio dalla rete di distribuzione dell'acqua a uso irriguo. Il Piano di classifica costituisce il presupposto necessario e fondamentale per l'esercizio della potestà impositiva relativamente agli oneri per la manutenzione.

2. Il Piano di classifica e il relativo perimetro di contribuenza sono pubblicati per trenta giorni nell'albo del consorzio nonché negli albi delle province e dei comuni che, in tutto o in parte, ricadono nel comprensorio di bonifica. Della pubblicazione è data adeguata informazione ai consorziati. Entro trenta giorni decorrenti dall'ultimo giorno di pubblicazione i soggetti interessati possono presentare al consorzio di bonifica osservazioni e avanzare richieste di modifica o integrazioni. Trascorso tale termine, il consiglio dei delegati approva il piano in attuazione dell'articolo 21, comma 4, lettera c).

3. I consorzi di bonifica approvano il Piano annuale di riparto del contributo di bonifica sulla base degli indici di beneficio indicati nel Piano di classifica degli immobili di cui al comma 1".

- all'art. 33 "beneficio di Bonifica" prevede:

"1. Il beneficio di bonifica consiste nel vantaggio diretto e specifico tratto dall'immobile in ragione delle opere e degli impianti inerenti la rete consortile di distribuzione dell'acqua a uso irriguo.

2. I consorzi di bonifica, negli avvisi emessi per il pagamento del contributo consortile, devono specificare esattamente la natura del beneficio e il bene a cui il contributo richiesto si riferisce".

-all'art. 44 – Riscossione del contributo irriguo per via transitoria –comma 1 come modificato dalla L.R.30.06.2011 n° 12 art. 18 comma 4 ter lettera d), prevede:

"1. I criteri per la determinazione dell'importo dei contributi a carico degli utenti dei consorzi di bonifica si applicano ai contributi dovuti dagli utenti a decorrere dall'annualità 2006".

Di conseguenza è necessario modificare il PCR prevedendo tre diversi periodi nei quali rimane invariata la modalità di riparto dei tributi di manutenzione irrigua e di irrigazione, mentre variano le modalità di riparto dei tributi di bonifica ed istituzionali nonché la possibilità di emettere gli stessi tributi a carico dei consorziati, infatti:

- per gli anni 2004 e 2005 il Consorzio può emettere i ruoli di contribuenza per la copertura dei costi relativi alla manutenzione e gestione delle opere di bonifica, su tutti gli immobili che beneficiano dell'attività di bonifica ivi

compresi gli immobili extrairrigui ed extra agricoli;

- dall'anno 2006 il Consorzio non può più emettere i tributi di bonifica ma solo quelli relativi all'attività istituzionale, di manutenzione irrigua e di irrigazione. Inoltre i primi due tributi possono essere emessi solo sulle aree servite dalla rete consortile di distribuzione irrigua, mentre il terzo tributo solo sulle aree che utilizzano l'acqua distribuita dal Consorzio.

Per quanto riguarda l'indice di beneficio generale, considerata l'evoluzione giurisprudenziale che porta a non applicare più tale indice nel calcolo del beneficio dell'attività di Bonifica, sono abrogati:

- il paragrafo 6.5 – Indice di beneficio generale;
- la tabella n. 15 - Indici idraulici finali.

Quindi, per il calcolo dell'indice di beneficio derivante dalle opere idrauliche dovranno applicarsi gli indici riportati nella tabella n. 14.

Pertanto il perimetro di contribuenza non coinciderà più con quello amministrativo del Consorzio ma con quello delle aree servite da opere di bonifica e/o di irrigazione (che siano o no contemporaneamente presenti).

Detta modifica troverà applicazione fin dai ruoli 2004.

Dall'anno 2006 compreso, per le ragioni sopra esposte, è abrogato il Capitolo 6 – Il beneficio derivante dalle opere idrauliche: pertanto, da tale anno il Consorzio non emetterà i relativi ruoli di contribuenza.

Con stessa decorrenza e in conseguenza di quanto sopra, i ruoli delle Spese Istituzionali saranno calcolati in ragione degli indici delle Spese Fisse dell'irrigazione (manutenzione), riportati nella tabella n. 17, come meglio specificato al par.10.2 di nuova introduzione.

Sempre dal 2006 anche il perimetro di contribuenza risulterà modificato e coinciderà con quello delle sole aree (distretti) servite da impianti d'irrigazione.

Alle modifiche del perimetro di contribuenza è dedicato il Paragrafo 6.8 di nuova introduzione.

Per quanto riguarda poi gli adeguamenti tecnici, quelli che incidono sulla determinazione degli importi di contribuenza saranno applicati con effetto retroattivo fin dai primi ruoli non emessi.

PREMESSA

Con provvedimento della Regione Sardegna n. 239 del 4 dicembre 1996 è stata disposta la fusione del Consorzio di Bonifica del Campidano di Oristano con il Consorzio di Bonifica della Piana di Terralba ed Arborea, e la costituzione quindi di un unico Ente denominato Consorzio di Bonifica dell'Oristanese.

A seguito dell'attuazione di detto provvedimento, si è reso necessario predisporre per il nuovo Consorzio unificato un organico Piano di Classifica.

Allo scopo, nel 1998 i due Consorzi elementari, nelle persone dei Commissari dott. Mario Viridis per il Campidano di Oristano e dott. Italo Bussa per quello di Terralba e Arborea, davano incarico alla Società Agriconsulting S.p.A. di Roma di procedere allo studio ed alla redazione del Piano di Classifica e Riparto.

Il lavoro effettuato dall'Agriconsulting S.p.A. ha costituito la base sulla quale la nuova Amministrazione consortile si è confrontata all'indomani della sua elezione. Infatti con Delibera n. 624 del 25.10.2001, l'Amministrazione consortile dava incarico al Servizio Agrario di verificare la proposta di Piano di Classifica predisposta dall'Agriconsulting di Roma e di studiare e predisporre gli eventuali adeguamenti o completamenti che fossero necessari.

Tale lavoro di verifica è stato condotto dal Servizio Agrario in stretta collaborazione con l'ing. Oliviero Uras, con il dott. Maurizio Scanu e con il p.i. Mario Tiana, e sotto la costante supervisione della Deputazione Amministrativa che, durante le numerose riunioni, di volta in volta ha approvato, modificato o introdotto opportuni aggiustamenti alle proposte dei tecnici fornendo non di rado nuovi spunti di riflessione.

Il 24.01.2003 il Consiglio dei Delegati ha approvato i criteri e gli indici di beneficio presunti proposti dalla Deputazione Amministrativa sulla base del lavoro di verifica come sopra effettuato.

La presente relazione, della cui stesura il sottoscritto è stato incaricato, costituisce pertanto il frutto di questo lungo lavoro avviato dall'Agriconsulting S.p.A. e completato dallo stesso Consorzio: nella struttura e nei principi generali riprende fedelmente quanto riportato nella stesura dell'Agriconsulting S.p.A., se ne discosta per quanto invece riguarda i criteri applicativi e le soluzioni adottate.

Dott. Agr. Serafino A. Meloni

PARTE PRIMA

1. IL CONSORZIO

1.1 La costituzione del Consorzio

Il Consorzio di Bonifica dell'Oristanese deriva dall'unione dei preesistenti consorzi di bonifica “del Campidano di Oristano” e “della Piana di Terralba – Arborea”, disposta con DPGR n. 239 del 4 dicembre 1996, viste le deliberazioni assunte dalla Giunta Regionale¹ con le quali è stato approvato un piano di fusione tra i suddetti consorzi col proposito di adeguare le loro dimensioni alle finalità della L.R. n. 21 del 14.5.1984; in particolare si persegue l'obiettivo di far coincidere i comprensori con unità idrografiche funzionali e con le circoscrizioni territoriali delle Comunità Montane e delle Province.

Il Consorzio, ente di diritto pubblico ai sensi dell'art. 59 del R.D. 13.2.1933, n. 215, dell'art. 862 del c.c. e della L.R. 14.5.1984 n. 21, ha sede in Oristano.

1.2 Il comprensorio consortile

Il nuovo comprensorio consortile si estende su una superficie totale di ettari 85.363, che interessano venticinque comuni della provincia di Oristano; l'elenco è riportato nella Tabella 1 alla pagina seguente.

Con l'assorbimento dei territori dei rispettivi consorzi, il nuovo ente presenta la configurazione seguente:

- a) Comprensorio del Campidano di Oristano, per una superficie di ettari 50.317;
- b) Comprensorio di Terralba Arborea, per una superficie di ettari 35.046;
- c) Nuovo Comprensorio dell'Oristanese, per una superficie di ettari 85.363.

1.3 Cenni storici sull'origine dei singoli Consorzi

1.3.1 Il Campidano di Oristano

E' sorto dalla fusione di due comprensori distinti, entrambi rivieraschi del basso corso del Fiume Tirso, rispettivamente denominati Consorzio di Bonifica Destra Tirso e Consorzio di Bonifica Campidano Minore.

Tale fusione venne disposta, su richiesta dei due Consorzi interessati, dal Presidente della Regione Autonoma della Sardegna con decreto n. 9.155/2753 del 26/8/1970.

I due Consorzi hanno operato autonomamente fino al 30 dicembre 1970, servendosi tuttavia di uffici in comune (amministrativo, tecnico e agrario), a norma dell'art. 62 del

¹ n.12/4 del 26.3.1996 e n.27/14 in data 25.6.1996.

R.D. 13 febbraio 1933, n. 215.

Il Consorzio del Campidano di Oristano, come tale, ha incominciato ad operare dal 1 gennaio 1971.

Si riportano di seguito alcune notizie storiche sull'origine dei due Consorzi.

Consorzio di Bonifica del Campidano Minore

Fu costituito con R.D. 2 febbraio 1931 interessando una superficie complessiva di ettari 11.152 distribuiti nei comuni di Ollastra, Oristano, Palmas Arborea, Santa Giusta, Simaxis, Zerfaliu.

Consorzio di Bonifica Destra Tirso

Fu costituito con R.D. 11 novembre 1926, ai sensi dell'art. 70 della legge sulle bonificazioni 30 dicembre 1923 n. 3256, come Consorzio di prima categoria.

Con istanza del 5 marzo 1932 fu richiesto l'ampliamento del comprensorio per includervi i terreni che si trovavano entro il comprensorio di trasformazione fondiaria di pubblico interesse, classificato con R.D. 27 ottobre 1927, n. 2311.

In sede di istruttoria furono però stralciati i terreni facenti parte dei comprensori della bonifica di Is Benas e Benettudi, dello stagno di Cabras e del comune di Milis (in seguito costituiti in singoli organismi).

Con deliberazione n. 8 del 10 luglio 1950, il Consiglio dei Delegati, dopo varie vicende, decise di abbandonare la domanda di ampliamento del 5 marzo 1932 e di limitare la domanda di ampliamento ai terreni del comune di Riola e di Tramatzà, respingendo le diverse istanze intese ad ottenere che l'ampliamento inglobasse anche il territorio della bonifica di Is Benas e di Benettudi.

Graf. 1 - Origine del nuovo comprensorio consortile

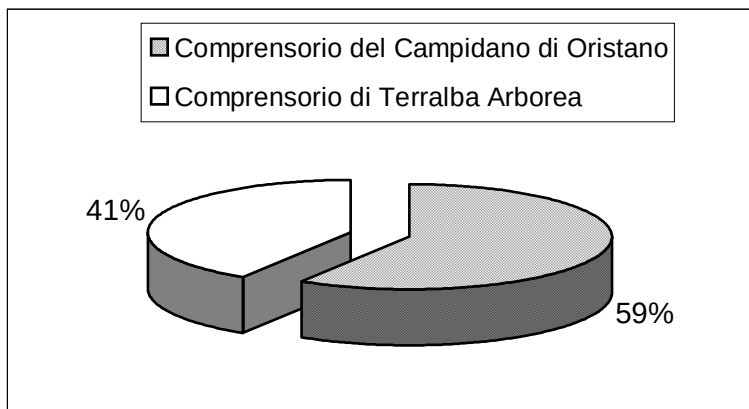


Tabella 1 - Comuni in comprensorio consortile e relativi dati territoriali²

n.	Comune	Altitudine m. s.l.m.	Superficie totale	Superficie inclusa nel comprensorio	% del Comune	% sul totale
			a	b	c = b/a	d
1	Arborea	7	9.859	9.859	100	11,58
2	Baratili San Pietro	11	595	595	100	0,70
3	Bauladu	38	2.421	1.028	42	1,21
4	Bonarcado	283	2.854	912	32	1,07
5	Cabras (e frazioni)	6	10.230	10.230	100	12,01
6	Marrubiu	7	6.124	6.124	100	7,19
7	Milis	58	1.871	1.871	100	2,20
8	Mogoro	132	4.895	4.895	100	5,75
9	Narbolia	57	4.049	549	14	0,64
10	Nurachi	6	1.063	1.062	100	1,88
11	Ollastra	23	2.152	262	12	0,31
12	Oristano (e frazioni)	9	8.463	7.332	87	8,61
13	Palmas Arborea	4	3.932	3.932	100	4,62
14	Riola Sardo	9	4.807	4.806	100	5,64
15	San Nicolò d'Arcidano	13	2.834	320	11,3	0,38
16	San Vero Milis	10	7.169	7.169	100	8,42
17	Santa Giusta	10	6.917	6.503	94	7,64
18	Siamaggiore	8	1.322	1.322	100	1,55
19	Simaxis (e frazioni)	17	2.777	2.096	75	2,46
20	Solarussa	12	3.189	1.930	61	2,27
21	Terralba	9	3.488	3.488	100	4,10
22	Tramatza	22	1.682	1.682	100	1,97
23	Uras	23	3.935	3.935	100	4,62
24	Zeddiani	9	1.188	1.188	100	1,39
25	Zerfaliu	15	1.535	1.535	100	1,80
Totale		-	99.351	85.363	-	100,0

Lo stesso Consiglio dei Delegati, con deliberazione n. 3 del 16 febbraio 1954, decise di accogliere, in linea di massima, la richiesta dei consigli comunali di Riola Sardo e di San Vero Milis che pressavano per includere nel comprensorio il territorio del Sinis di loro pertinenza.

Soltanto con DPGRS 2.366/125 BS del 26 febbraio 1964, il comprensorio viene ampliato, comprendendovi tutto il territorio del Sinis (e quindi anche il comprensorio di bonifica di Is Benas e di Benettudi) ed il territorio del Consorzio di Bonifica dello stagno di Cabras (costituito con R.D. 17 dicembre 1928) che fu contestualmente soppresso.

1.3.2 Piana di Terralba e Arborea

E' stato costituito con decreto PGR n. 123/SG in data 19/8/1977 registrato alla Corte dei Conti con Delegazione per la Regione Sardegna il 9/9/1977 Reg. n. 2 PGR n. 84.

² Fonte ISTAT, superfici in ettari;

Costituisce la parte meridionale del Campidano di Oristano, classificata nel 1923; al suo interno, in una zona denominata Arborea (ex Mussolinia), furono compiute nei decenni '20 e '30, ad opera della Società Bonifiche Sarde, importanti opere di bonifica idraulica e, successivamente, di sistemazioni territoriali e di irrigazione.

Nel 1957 vennero costituiti il Consorzio di Bonifica del Campidano di Terralba ed il Consorzio di Bonifica di Arborea; quest'ultimo si sostituì alla Società Bonifiche Sarde nella gestione delle opere realizzate.

Come detto, nel 1977 i due Consorzi si fusero creando un comprensorio di ettari 35047 che comprende la piana di Arborea, i terreni sottostanti il corso del Rio Mogoro e gli Stagni di San Giovanni e di S'Ena Arrubia.

2. IL TERRITORIO

2.1 L'ambiente fisico³

2.1.1 Premessa

Il nuovo comprensorio consortile si estende in un territorio compreso a Nord dalla pianura della "bassa valle del Tirso" e a Sud dalla zona del Fluminimannu.

Tale territorio si specchia ad Ovest sul golfo di Oristano e sul Mare Mediterraneo, ed è caratterizzato dalla presenza di estesi stagni da pesca e di altri notevoli zone umide, costituenti recapito dei deflussi del bacino del fiume Tirso.

La pianura, costituita dai sudi alluvionali, franco-sabbiosi e profondi, si stende tra due rilievi: il "gregori", dovuto all'alluvione antica terrazzata ed il "bennaxi" dovuto all'alluvione recente.

Nelle zone palustri sono presenti suoli limo-argillosi, mentre lungo le coste sono presenti formazioni di dune eoliche sabbiose, alternate a rocce tufo - arenacee.

Una classificazione per grandi raggruppamenti di unità pedologiche consente di evidenziare la suscettibilità agricola, in funzione economica, del territorio per effetto dell'introduzione delle colture irrigue (vedi par. 2.1.2).

Il territorio compreso nel perimetro consortile presenta un paesaggio livellato o dolcemente ondulato, nel quale si distinguono due aspetti caratteristici: uno legato alle alluvioni antiche, con territorio più mosso, l'atro ai depositi recenti, con profilo più piatto e depresso.

Dal punto di vista morfologico si riscontrano nella zona forme strutturali poco o non modellate, che sono litologicamente rappresentate, in prevalenza, da formazioni

³ Il presente paragrafo è tratto da:

a) Nota illustrativa alla carta dei suoli della Sardegna" - Regione Autonoma della Sardegna e Università degli Studi di Cagliari – 1991

b) "Studio di impatto ambientale per i serbatoi di Rio Mannu di Cuglieri San Marco e Rio Cispiri a Mura Procis - Agriconsulting S.p.A. di Roma - 1994

sedimentarie mioceniche (marne, arenarie, calcari marnosi, calcari compatti) e da rocce effusive che mostrano differenziazioni notevoli passando da forme compatte (basalti, trachiti, andesiti) a materiali piroclastici (tufi più o meno cementati).

La rete idrografica, pur numerosa, è rappresentata da corsi d'acqua con portate modeste e con tipico regime torrentizio (Rio Mannu di Tramatzia e il Rio Zeddiani).

Fa eccezione, evidentemente, il fiume Tirso, che attraversa il territorio in senso Nord-Est/Sud-Ovest e che, pur presentando sempre un regime irregolare e vari sbarramenti a monte, mostra in tutte le stagioni una costante anche se ridotta portata di deflusso a mare.

Altra caratteristica del territorio sono le numerose aree depresse costituenti stagni di varia ampiezza, taluni bonificati altri con acque presenti solo durante l'inverno.

2.1.2 Morfologia e geologia

Dal punto di vista geomorfologico si possono riscontrare nella zona forme strutturali poco o non modellate che si trovano al bordo del comprensorio e sono litologicamente rappresentate, in prevalenza, da formazioni sedimentarie mioceniche (marne, arenarie, calcari, marnosi, calcari compatti) e da rocce effusive che mostrano differenziazioni notevoli passando da forme compatte (basalti, trachiti, andesiti) a materiali piroclastici (tufi più o meno cementati).

Tra i vari processi morfogenetici si possono segnalare i seguenti gruppi principali:

a) processi fluviali; questi hanno portato alla formazione di strati alluvionali variamente terrazzati, con elementi litologici assai diversi. Questi depositi sono considerati antichi (Pleistocene) e si differenziano notevolmente sia come posizione morfologica sia come granulometria, da quelli creati dall'attività più recente dei corsi d'acqua;

b) processi sui versanti; sono rappresentati da accumuli basali che formano una fascia di raccordo tra le rocce sedimentarie e vulcaniche poste a Nord e ad Est del comprensorio e della piana. Tali accumuli sono rappresentati da con di deiezione, detriti di falda e glaciai;

c) processi litorali, presenti soprattutto nella zona costiera centro-settentrionale, con formazione di depositi palustri, limo-argillosi;

d) processi eolici, distinguibili in antichi (misti a depositi fluviali e presenti in tutto l'arco del golfo di Oristano) e recenti, assai più limitati (zona di Is Arenas), con formazione di dune di varia ampiezza.

Altrettanto vario ed interessante è il panorama pedologico del territorio: numerosi sono i tipi di suolo presenti in funzione soprattutto del variare del substrato pedogenetico, che rappresenta, come sempre, il fattore di maggiore importanza nella pedogenesi della zona.

I suoli, intesi come il risultato dell'azione concomitante e coordinata dei vari fattori della pedogenesi, sono stati distinti perciò in funzione del substrato dal quale derivano.

Sotto tale aspetto i raggruppamenti presenti nel comprensorio sono rappresentati

da:

- roccia affiorante, litosuoli ed aree non pedogenizzate;
- suoli derivati da calcari compatti e miocenici;
- suoli derivati da calcari a debole compattezza (calcari arenacei, calcari marnosi, marne) miocenici;
- suoli su alluvioni, antiche terrazze ed altri sedimenti continentali antichi (Quaternario);
- suoli su conglomerati, arenarie, lacustri, crostoni calcarei (Quaternario);
- suoli su arenarie eoliche;
- suoli su sabbie eoliche;
- suoli su alluvioni recenti, argille degli stagni, depositi palustri.

Secondo la cartografia ufficiale della Regione Sardegna⁴, nel territorio in esame sono riscontrabili numerose unità cartografiche, ciascuna delle quali con proprie caratteristiche (fisiche, chimiche e microbiologiche), limitazioni d'uso, attitudini e classe di capacità d'uso.

Considerando l'importanza di questo studio ai fini dell'individuazione dell'indice di comportamento dei terreni (v. par. 6.3), nella Tabella 2 vengono riepilogate tali caratteristiche.

La diffusione e localizzazione delle unità cartografiche è stata evidenziata nella cartografia che segue⁵.

⁴ "Nota illustrativa alla carta dei suoli della Sardegna" - Regione Autonoma della Sardegna e Università degli Studi di Cagliari – 1991 .

⁵ "Nota illustrativa alla carta dei suoli della Sardegna" - Regione Autonoma della Sardegna e Università degli Studi di Cagliari – 1991 .

Tabella 2 - Unità cartografiche e loro caratteristiche principali⁶

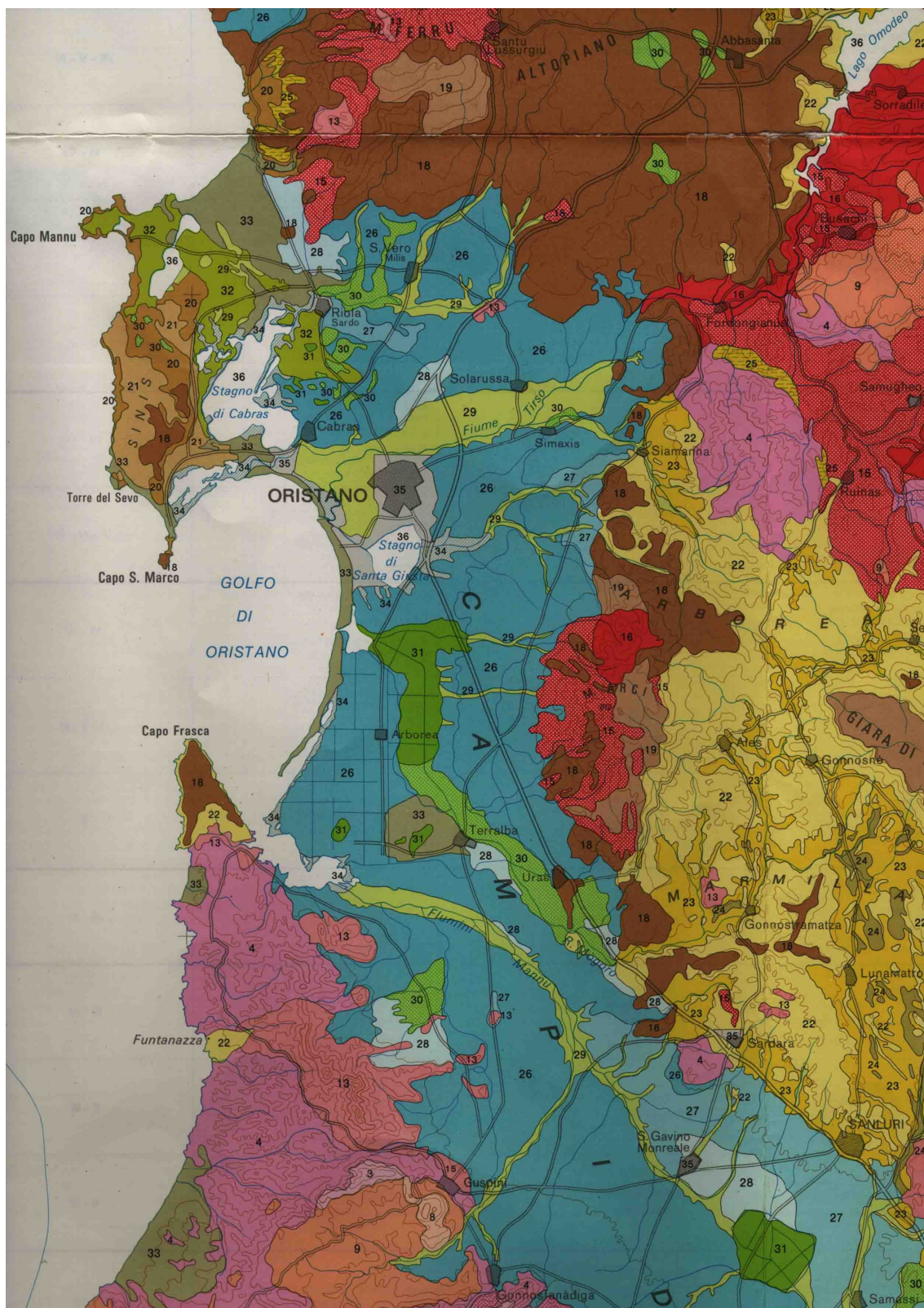
Unità cartogr.	Tessitura	Permeabilità	Profondità	Sostanza organica	Classe di capacità d'uso*
18	franco argillosa	permeabili	poco profondi	da scarsa a media	VIII-VII
19	franco argillosa	permeabili	da poco profondi a profondi	da media a elevata	V-VI
20	da franco-sabbioso-argillosa ad argillosa	permeabili	da poco a mediamente profondi	media	VII-VIII
21	da franco-sabbioso-argillosa ad argillosa	permeabili	da mediamente a poco profondi	da media ad elevata	VI-IV-III
22	da franco-sabbioso-argillosa ad argillosa	permeabili	poco profondi	scarsa	VI-VII
23	da franco-sabbiosa a franco-sabbioso-argillosa	Da permeabili a mediamente permeabili	Da mediamente profondi a profondi	Scarsa	I-II-III
25	da franco-sabbiosa a franco-sabbioso-argillosa	Da permeabili a mediamente permeabili	da poco profondi a profondi	Scarsa	III-II
26	da franco-sabbiosa a franco-sabbioso-argillosa in superficie; da argilloso-sabbiosa ad argillosa in profondità	Da permeabili a poco permeabili	Profondi	Scarsa	III-IV
27	da franco-sabbiosa a franco-argillosa in superficie; da franco-sabbioso-argillosa ad argilloso-sabbiosa in profondità	Da permeabili a poco permeabili	Profondi	da scarsa a media	II-III
28	da franco-sabbiosa a franco-argillosa in superficie; da franco-sabbioso-argillosa ad argilloso-sabbiosa in profondità	Da permeabili a mediamente permeabili	Profondi	da scarsa a media	II-III
29	Da sabbioso-franca a franco-argillosa, con contenuto in scheletro assai vario ma che, in alcuni casi, può essere anche molto abbondante	Da permeabili a poco permeabili, con idromorfia temporanea	Profondi	da scarsa a media	I-II
30	Da argillosa a franco-argillosa	Da poco a mediamente permeabili	Profondi	Bassa	II-I
31	Argillosa	Poco permeabili	Profondi	Scarsa	III
32	Da franco-argillosa a franco-sabbioso-argillosa	permeabili	da poco a mediamente profondi	da media ad elevata	II
33	Da sabbiosa a sabbioso -franca	Da permeabili a molto permeabili	Profondi	Scarsa	II-III-VIII
34	Argillosa o argilloso-limosa	Poco permeabili	Profondi	Scarsa	VIII

* Legenda:

Classe	Definizione
I	I suoli di questa classe non hanno o hanno poche limitazioni che ne diminuiscono il loro uso. Possono essere coltivati intensivamente od utilizzati per pascolo o per forestazione. Si tratta di suoli profondi, ben drenati e con giacitura pianeggiante. Sono naturalmente fertili oppure danno ottimi risultati con l'applicazione di dosi normali di fertilizzanti. La capacità di trattenuta per l'acqua è alta e si prestano assai bene per l'irrigazione. Richiedono pratiche ordinarie per mantenere la loro produttività.
II	I suoli di questa classe hanno qualche limitazione che riduce la scelta delle colture e richiede moderate pratiche di conservazione. Possono essere utilizzati con le stesse colture della classe I, ma con una minore intensità. Richiedono inoltre un'accurata conduzione per prevenire il deterioramento del suolo o per migliorare gli scambi con l'aria o con l'acqua. Le limitazioni sono comunque poche e le pratiche di facile applicabilità.
III	I suoli di questa classe hanno severe limitazioni che riducono la scelta delle colture o richiedono speciali pratiche di conservazione. Le limitazioni principali sono rappresentate da pendenze relativamente modeste, forte pericolo d'erosione, debole permeabilità, ridotta profondità del suolo, bassa fertilità, scarsa capacità di trattenuta per l'acqua, struttura instabile.
IV	Hanno limitazioni molto forti che restringono la scelta delle colture e richiedono una conduzione assai accurata. Gli usi alternativi per questi suoli sono più limitati che per la classe III.
V	I suoli della classe V possono essere: più o meno soggetti a un certo rischio di erosione, ma hanno anche severe limitazioni permanenti che riducono il loro uso al pascolo, prato-pascolo, bosco. Le limitazioni possono essere corta stagione di sviluppo per le colture, suoli con elevata pietrosità e rocciosità, notevole idromorfia che rende problematico il drenaggio.
VI	Forti limitazioni caratterizzano i suoli di questa classe e riducono il loro uso al pascolo, prato-pascolo, bosco e riserve naturali. Le limitazioni sono le stesse della classe V, ma assai più intense.
VII	I suoli di questa classe hanno limitazioni molto forti che non li rendono adatti alle colture, e restringono il loro uso al pascolo, bosco e riserve naturali. Le limitazioni permanenti possono riguardare le pendenze molto accentuate, il forte pericolo di erosione, lo scarso spessore del suolo, l'elevata pietrosità e rocciosità.
VIII	I suoli della classe VIII hanno limitazioni così forti che precludono il loro uso ad una produzione commerciale e riducono le possibilità di destinazione alla ricreazione, a riserve naturali, a riserve idriche a scopi paesaggistici.
VIII	I suoli della classe VIII hanno limitazioni così forti che precludono il loro uso ad una produzione commerciale e riducono le possibilità di destinazione alla ricreazione, a riserve naturali, a riserve idriche a scopi paesaggistici.

⁶ Vedi par.6.3

Estratto da "Carta dei Suoli della Sardegna" – R.A.S. e U.S. di Cagliari – 1991



2.1.3 Il clima

La provincia di Oristano, nei suoi caratteri fondamentali, è caratterizzata da temperature invernali miti, andamento discontinuo delle precipitazioni, siccità estiva e frequenza di vento costante. Si tratta delle condizioni ambientali tipiche del cosiddetto “clima mediterraneo”.

Il tentativo di definire questo tipo di clima è quello proposto da Aschmann (1973), che, per il nostro emisfero, prende in considerazione la piovosità del periodo novembre - aprile e l'incidenza percentuale annua delle ore in cui si verificano temperature inferiori a 0° C.

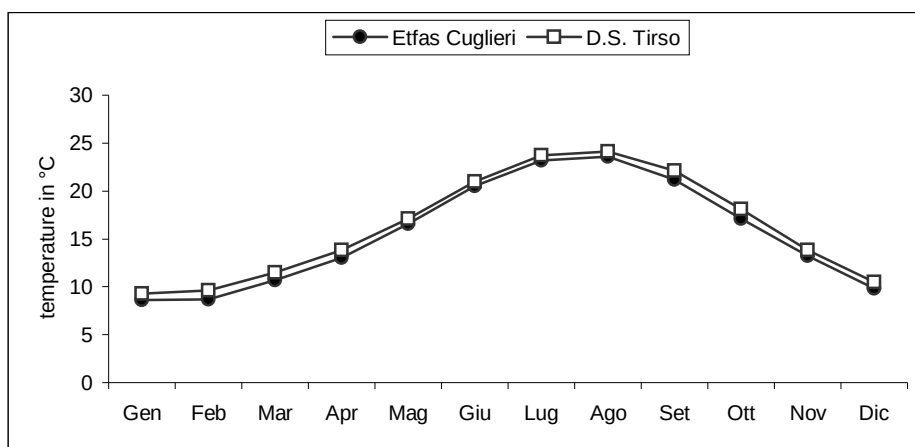
Secondo questa definizione il “clima mediterraneo” è tipico delle zone in cui:

a) la piovosità è concentrata per almeno il 65% del totale nel periodo intercorrente fra il mese di novembre e quello di aprile;

b) le temperature inferiori a 0° C si registrano nel corso dell'anno per un periodo di tempo non superiore al 3% del totale, vale a dire non più di 262 ore.

Nella media del periodo preso in considerazione⁷, la temperatura media più bassa si verifica nel mese di gennaio con i valori di 8,6° C e di 9,3° C, rispettivamente per i comprensori ETFAS Cuglieri e Destra-Sinistra Tirso; la media più elevata si registra nel mese di agosto rispettivamente con i valori di 23,6° C e di 24,1° C.

Graf. 2 - Andamento delle temperature medie ragguagliate nel periodo 1924-75



Per quanto riguarda le precipitazioni, il valore medio annuo per il poliennio 1924-75 è di mm 618,16 per il comprensorio ETFAS Cuglieri, e di mm 645,4 per il comprensorio Destra-Sinistra Tirso.

Come evidenziato, la piovosità è concentrata nel periodo autunno-invernale, ma non sono infrequenti le piogge primaverili; il periodo estivo è invece caratterizzato dall'assenza quasi totale di precipitazioni. Appare altresì evidente come la piovosità non

⁷ Piano Generale delle Acque: osservazioni relative al periodo 1924-1975 ragguagliate a livello dei comprensori ETFAS di Cuglieri e Destra-Sinistra Tirso”

sia, per la zona, scarsa in valore assoluto, bensì distribuita irregolarmente, rendendosi necessario il ristabilimento del contenuto idrico dei suoli.

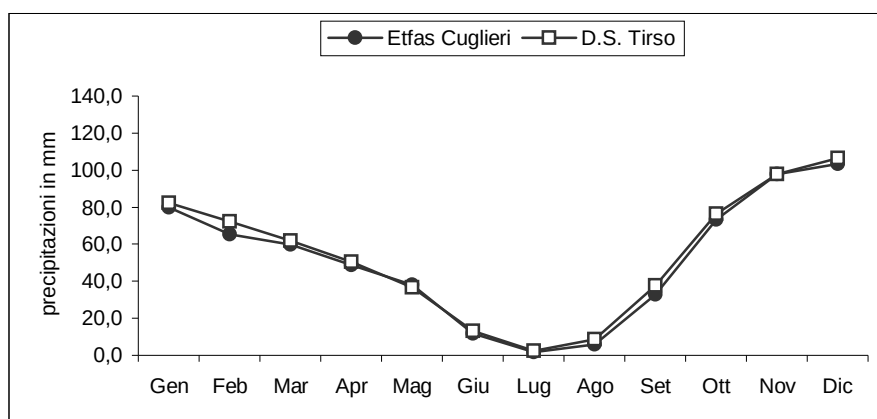
Nel periodo invernale, invece, le acque vengono in parte disperse in quanto eccedenti la capacità di ritenzione idrica del suolo e non risultano utili ai fini agronomici.

Gli scostamenti nei valori sono comunque tali che la quantità di pioggia di alcuni anni può superare il doppio della media o esserne inferiore della metà; scarti del 25-30% devono comunque essere considerati normali.

L'intensità oraria delle precipitazioni raggiunge valori elevati soprattutto nella prima fase della stagione piovosa; l'inizio e la fine del periodo delle piogge è inoltre piuttosto irregolare, ed il mese più piovoso è generalmente dicembre.

La durata del periodo arido è tale da rendere lo sviluppo agricolo condizionato dalla possibilità di utilizzare acqua per l'irrigazione.

Graf. 3 - Andamento delle precipitazioni medie ragguagliate nel periodo 1924-75



Nelle Tabelle 3 e 4 riportate nelle pagine seguenti sono stati evidenziati, relativamente al periodo preso in considerazione (1924-75), i valori medi delle temperature e della piovosità mensile per i due comprensori.

2.2 L'ambiente agricolo - economico - sociale

2.2.1 Premessa

Allo scopo di conferire una maggiore significatività all'analisi socio-economica del comprensorio ed in relazione alla vastità dell'area di studio ed alla scarsa incidenza territoriale di alcuni Comuni, si è ritenuto opportuno considerare solo quelli la cui superficie rientra almeno per il 75% nell'area consortile, considerati, comunque, come rientranti totalmente nell'area consortile.

L'intera area presa in considerazione, di seguito denominata "comprensorio", comprenderà, quindi 19 dei 25 comuni ricadenti nel comprensorio consortile, e

precisamente: Arborea, Baratili S. Pietro, Cabras, Marrubiu, Milis, Mogoro, Palmas Arborea, Nurachi, Oristano, Riola Sardo, Santa Giusta, San Vero Milis, Siamaggiore, Simaxis, Terralba, Tramatzu, Uras, Zeddiani e Zurfaliu.

Tabella 3 - Temperature medie (°C) nel periodo 1924-75⁸

Compr.rio	Temp. °C	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Etfas Cuglieri	media	8,6	8,7	10,7	13,0	16,6	20,5	23,2	23,6	21,2	17,1	13,2	9,8
	media minima	5,0	3,5	7,8	11,0	14,3	10,2	20,8	20,6	16,8	13,3	9,4	6,2
	media massima	11,7	14,4	13,0	15,0	18,6	24,4	25,8	28,8	25,2	19,7	15,3	13,1
D.S. Tirso	media	9,3	9,6	11,5	13,8	17,1	21,0	23,7	24,1	22,1	18,1	13,8	10,5
	media minima	6,5	5,2	8,4	11,5	14,8	18,4	21,0	21,9	18,7	13,9	11,8	7,2
	media massima	12,0	13,5	14,0	15,8	18,8	24,3	25,9	27,5	25,5	20,0	15,8	13,6

Tabella 4 - Precipitazioni (in mm) nel periodo 1924-75⁹

Compr.rio	Temp. °C	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Etfas Cuglieri	medie	79,7	65,3	59,8	48,9	38,1	11,9	1,8	5,9	32,8	73,3	97,9	103,3	618,6
	minime	0,8	0,6	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	17,8	
	massime	214,7	228,9	169,4	156,8	181,8	181,9	23,2	40,5	183,8	212,3	315,4	289,0	
D.S. Tirso	medie	82,4	72,4	61,8	50,3	36,5	13,2	2,5	8,6	37,7	76,5	97,8	106,3	645,4
	minime	1,4	0,8	0,5	3,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,3	0,6	6,0	17,6	
	massime	186,3	211,8	167,8	143,9	151,0	148,4	21,1	80,3	134,5	221,2	259,7	239,1	

L'analisi della realtà socio-economica ed agricola del Consorzio, corredata dai relativi grafici e tabelle esplicative di seguito riportati, è stata effettuata utilizzando i dati prodotti dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) e precisamente quelli contenuti nei seguenti Censimenti:

- Popolazione e movimento anagrafico dei comuni (1997);
- 13° Censimento Generale della popolazione e delle abitazioni (20 ottobre 1991);
- 7° Censimento Generale dell'industria e dei servizi (21 ottobre 1991);
- 3° Censimento Generale dell'agricoltura (24 ottobre 1982) caratteristiche strutturali delle aziende agricole;

⁸ Elaborazioni del Piano Generale delle Acque

⁹ Elaborazioni del Piano Generale delle Acque

- 4° Censimento Generale dell'agricoltura (21 ottobre 1990 - 22 febbraio 1991) caratteristiche strutturali delle aziende agricole. Fascicoli provinciali e riepilogo nazionale.

Ulteriori elementi sono stati desunti:

- dallo "Studio di impatto ambientale per i serbatoi di Rio Mannu di Cuglieri San Marco e Rio Cispiri a Mura Procis" - Agriconsulting S.p.A. di Roma;
- dalla pubblicazione "Opportunità insediative - Guida alla Mappa della Provincia di Oristano", a cura della B.I.C. S.p.A. di Cagliari.

2.2.2 Dinamica della popolazione e settori produttivi

Secondo l'ultimo Censimento ISTAT sulla popolazione residente (1997), la provincia di Oristano conta una popolazione complessiva di 158.645 unità, delle quali il 38% risulta attiva; di questa solo il 28% circa risulta effettivamente occupata, così come viene evidenziato nel grafico che segue, mentre la restante parte è disoccupata o in cerca di prima occupazione.

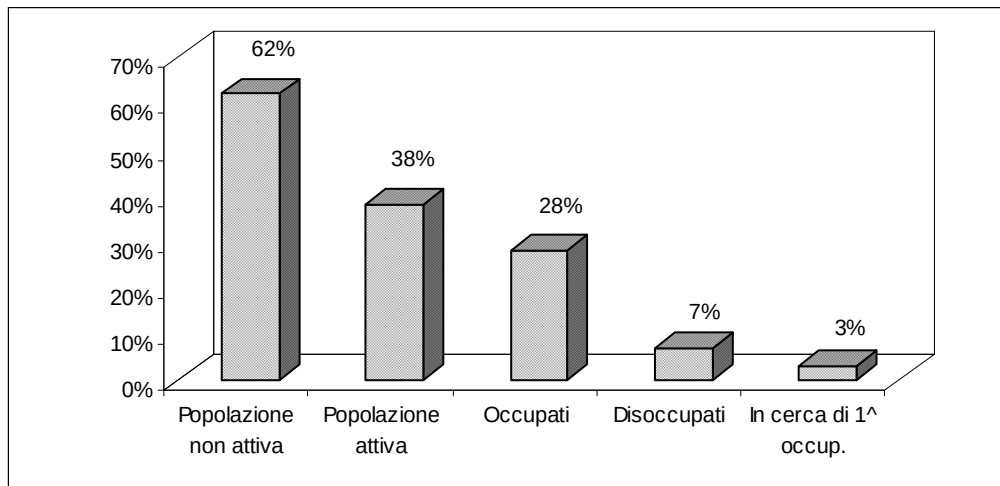
Sempre in ambito provinciale si rileva che il 28% delle unità è dedito all'agricoltura, il 32% all'industria ed il restante 40% è occupato nelle attività del terziario.

Nell'area "comprensorio" la popolazione conta circa 93.000 unità, con un aumento medio del 3,37% rispetto al Censimento del 1981 (v. tabelle seguenti).

I centri demograficamente preponderanti in ambito comprensoriale risultano Oristano, Cabras e Terralba; nell'insieme la popolazione residente di questi comuni costituisce oltre il 70 % di quella dell'intero comprensorio.

Come già evidenziato in precedenza, nel periodo 1991/97 la popolazione è aumentata in media del 3% c.a.; solo i centri di Milis, Mogoro e Uras hanno evidenziato un lievissimo calo nel numero delle unità residenti.

Graf.4 - Popolazione residente attiva e non attiva nella provincia (ISTAT 1991)



Sempre con riferimento al “comprensorio”, risulta una popolazione attiva pari al 41% della popolazione totale, dato lievemente superiore a quello dell'intera provincia oristanese.

Il tasso di disoccupazione è quindi, anche in questo caso, piuttosto elevato, in quanto il 25% c.a. della popolazione attiva risulta disoccupato o in cerca di prima occupazione. Per quanto riguarda i settori di attività produttiva il 20% delle unità attive risulta dedicato all'agricoltura (cerealicoltura, risicoltura, orto-frutticoltura, piscicoltura), il 29% all'industria (in special modo manifatturiera) ed il restante 51% è occupato nelle attività del terziario (commercio, servizi, trasporti ed istituzioni)

La presenza di Oristano nell'area definita “comprensorio” caratterizza in modo evidente il dato occupazione nel settore terziario, rispetto all'intera provincia che comprende importanti centri agricoli. L'economia dell'oristanese, rimasta per secoli fortemente connotata dall'attività agricola, ha subito una decisa evoluzione verso il settore del terziario e dei servizi soprattutto dopo la sua costituzione a capoluogo di provincia (1974). Tale evoluzione è pienamente confermata da altre rilevazioni dell'ISTAT (7° Censimento generale dell'industria e dei servizi del 1991): si tratta, in questo caso, di un campo di osservazione statistico particolare, con un'analisi dei settori produttivi dell'industria e dei servizi e delle sole attività ad essi collegati.

Malgrado ciò in molti centri (Arborea, Cabras, Milis, Mogoro, San Vero Milis, Santa Giusta, Terralba) dell'area oggetto di studio, permane una utilizzazione del territorio verso l'agricoltura e l'allevamento ittico, a riprova della naturale vocazionalità di queste aree della pianura oristanese.

2.2.3 Il settore agricolo

L'analisi di questo settore viene articolata in tre punti principali di rilevazione, quali: la situazione fondiaria del territorio preso in esame (dati sulla struttura delle aziende agricole), gli indirizzi produttivi attuali e le strutture interaziendali.

La situazione fondiaria appare sufficientemente delineata dall'esame dei dati riportati dall'ISTAT nel 4° Censimento Generale dell'agricoltura (21 ottobre 1990 – 22 febbraio 1991).

Le aziende agricole totali in area “comprensorio” ammontano a 6.922, pari al 38% del totale provinciale.

Per quanto riguarda l'utilizzazione delle superfici agricole si rileva:

- a) una superficie agricola totale di ettari 72.261 (27% del totale provinciale);
- b) una superficie agricola utilizzata di ettari 53.062 (73% della superficie totale);
- c) una superficie media aziendale di ettari 10,44.

La superficie media aziendale varia da un valore minimo di ettari 2,85 nel comune di Baratili ad un valore massimo di ettari 34,65 nel comune di Oristano.

Nella pagina che segue è riportato il dettaglio delle superfici agricole totali ed utilizzabili di ciascun comune in “area comprensorio”.

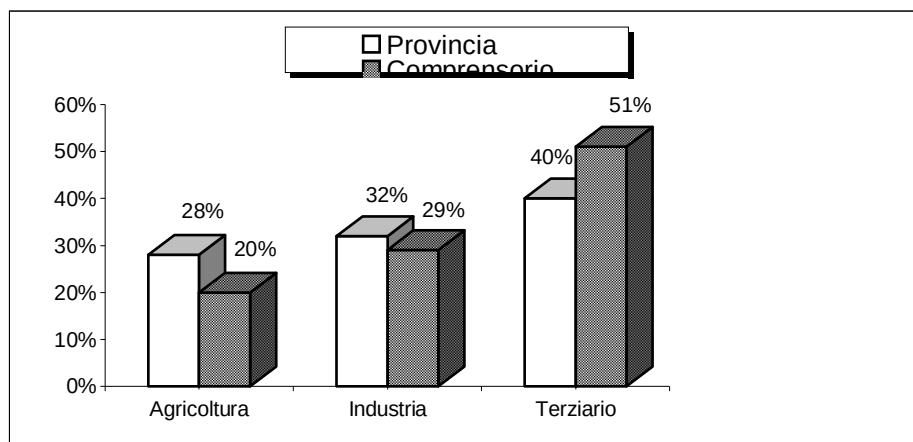
La ripartizione per classi di ampiezza delle aziende all'interno dell'area di studio evidenzia una certa polverizzazione dell'attività fondiaria, più limitata rispetto al dato nazionale: si consideri, a questo proposito, che solo il 29% delle aziende ha una dimensione superiore ai cinque ettari. Insieme a ciò l'ampiezza delle aziende appartenenti alle classi superiori, che occupano una buona percentuale dei territori interessati, comporta che nella maggior parte dei comuni la dimensione media aziendale risulti superiore agli otto ettari.

Elevata è la percentuale di unità aziendali con superficie inferiore ad un ettaro; basse, per contro, le percentuali di aziende appartenenti alle classi 20-50 ettari e 50-100 ettari. Numericamente molto ridotte e spesso del tutto assenti anche le aziende senza terra, indice della scarsa presenza di imprenditori attivi e propensi al rischio.

Tabella 5 - Popolazione residente nel comprensorio
(confronto ISTAT 1991/97)

Comuni	Popolazione residente		Variazione	
	1991	1997	unità	%
Arborea	3.841	3.918	77	1,96%
Baratili S. Pietro	1.203	1.284	81	6,30%
Cabras	8.994	8.998	4	0,050/
Marrubiu	4.979	5.042	63	1,24%
Milis	1.694	1.665	-29	-1,70%
Mogoro	5.016	4.996	-20	-0,04%
Nurachi	1.533	1.616	83	5,14%
Palmas Arborea	1.262	1.299	37	2,84%
Oristano	30.990	33.066	2.076	6,27%
Riola Sardo	2.143	2.157	14	0,06%
San Vero Milis	2.419	2.491	72	2,90%
Santa Giusta	3.907	4.248	341	8,00%
Siamaggiore	936	991	55	5,54%
Simaxis	2.173	2.184	11	0,05%
Terralba	10.374	10.646	272	2,55%
Tramatza	1.005	1.025	20	1,95%
Uras	3.378	3.298	-80	-2,36%
Zeddiani	1.126	1.183	57	4,81%
Zerfaliu	1.196	1.199	3	0,02%
Totale	90.160	93.303	3.143	

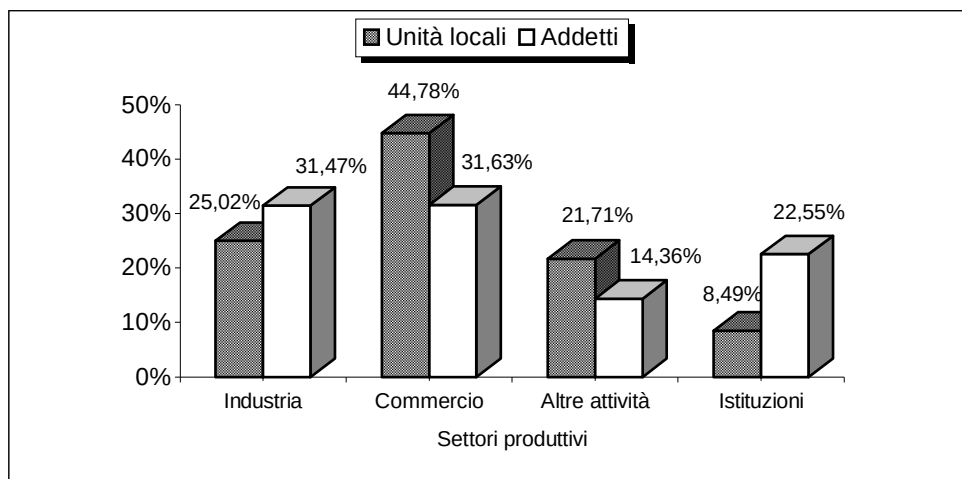
Graf. 5 - Distribuzione % della popolazione attiva nella provincia e nel comprensorio (ISTAT 1991)



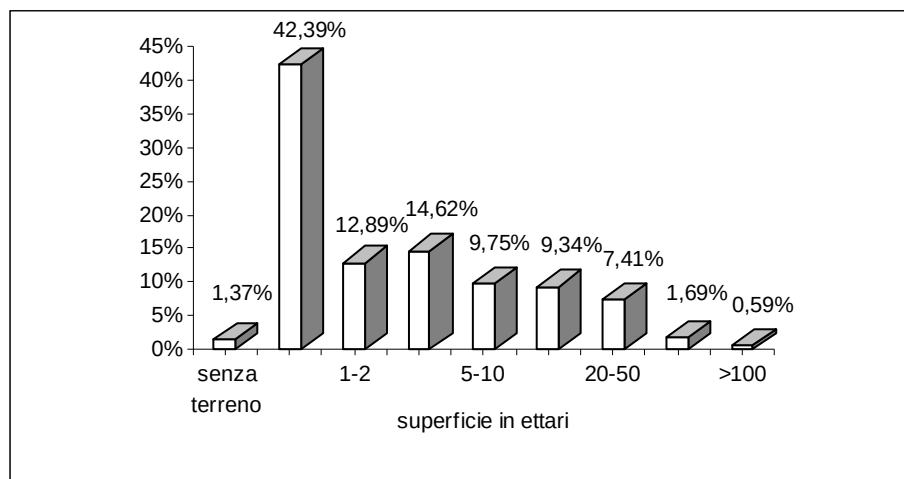
Fa riscontro a tale situazione l'ampiezza delle aziende appartenenti alle classi superiori, che occupano una buona percentuale dei territori interessati.

Quanto alle forme di conduzione, assume prevalenza assoluta (96%) la conduzione diretta del coltivatore, che si avvale, inoltre, solo in minima parte (8%) di manodopera extrafamiliare.

Graf.6 - Unità locali e addetti in area comprensorio (ISTAT 1991)



Graf. 7 - % di aziende per classe di superficie totale nel comprensorio (ISTAT 1991)



Praticamente inesistenti le forme di conduzione a colonia parziaria (mezzadria), mentre una modesta rilevanza è assunta dalle forme di conduzione con salariati e/o compartecipanti.

Rispecchiano tale situazione anche i valori delle superfici agricole per forma di conduzione: infatti solo ad Oristano e ad Arborea la conduzione con salariati e/o compartecipanti assume un valore significativo (oltre il 60%).

Prettamente aziendale, inoltre, è l'attività svolta dal conduttore, con modesta presenza di aziende in cui lo stesso svolge in prevalenza attività extra - aziendali.

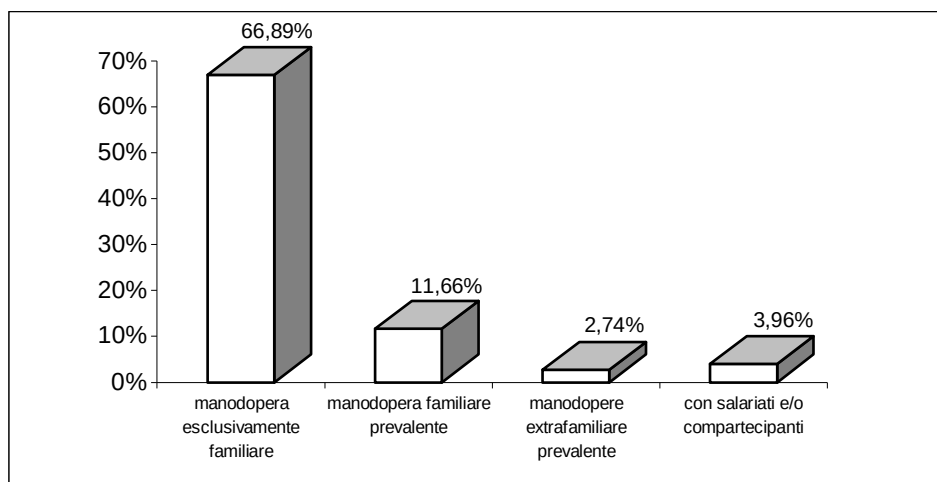
Per quanto riguarda gli indirizzi produttivi attuali si evidenzia, nel periodo 1982/91, una progressiva diminuzione della superficie destinata a seminativi, a prati e pascoli ed a coltivazioni permanenti, mentre aumentano le superfici investite a boschi ed a pioppeti.

Tabella 6 - Superficie media aziendale calcolata sulla superficie agricola totale

Comuni	Superficie totale Ha	N° di aziende	Superficie media aziendale Ha
Arborea	9.767,29	351	27,83
Baratili S. Pietro	338,73	119	2,85
Cabras	7.037,46	532	13,23
Marrubiu	5.395,03	457	11,81
Milis	1.593,64	136	11,72
Mogoro	4.476,31	885	5,06
Nurachi	1.189,79	263	4,52
Palmas Arborea	12.024,31	347	34,65
Oristano	2.855,53	132	21,63
Riola Sardo	3.341,84	393	8,50
San Vero Milis	6.196,65	434	14,28
Santa Giusta	4.246,96	294	14,45
Siamaggiore	1.036,30	111	9 34
Simaxis	1.911,37	246	7,77

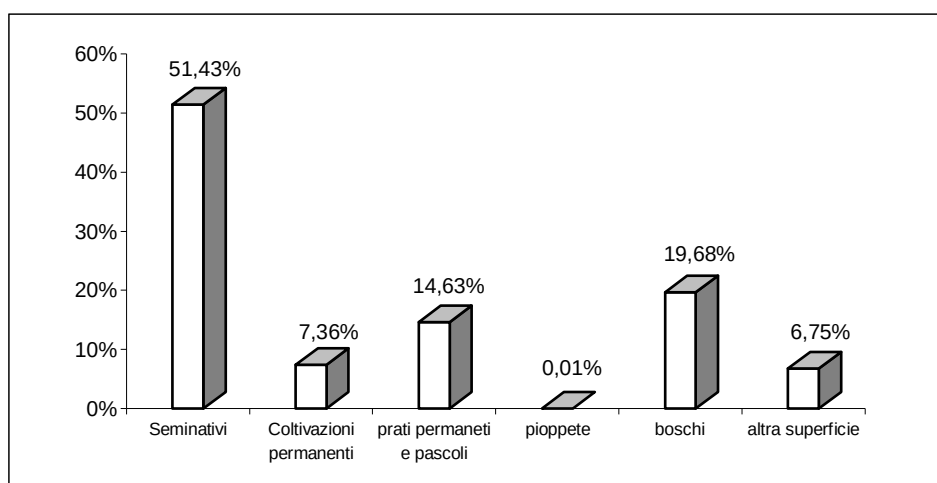
Terralba	3.483,24	1.256	2,77
Tramatza	1.351,29	125	10,81
Uras	3.288,22	563	5,84
Zeddiani	1.492,46	131	11,39
Zerfaliu	1.234,46	147	8,40
Totale	72.260,88	6.922	10,44

Graf. 8 - % di aziende per forma di conduzione nel comprensorio (ISTAT 1991)



Riguardo ai seminativi è possibile affermare che l'ordinamento produttivo cerealicolo è senza dubbio quello più diffuso su tutto il territorio, occupando 37.166 su 53.062 ettari di superficie agricola utilizzabile (70% circa del totale); le coltivazioni più rappresentate sono il frumento duro ed, in minor misura, l'orzo e l'avena.

Graf. 9 - Utilizzazione dei terreni in area comprensorio (ISTAT 1991)



Questo settore, che ha visto per diversi anni il contrarsi delle superfici investite, sia per le alterne vicende del mercato, sia per le produzioni non sempre rispondenti, ha

visto recentemente una ripresa legata soprattutto alle nuove tendenze della politica comunitaria, che tendono ad incentivarla consistentemente per i coltivatori dotati di "quota", i quali manifestano la tendenza a conservare le superfici investite ad onta dei prezzi del prodotto nettamente decrescenti.

L'indirizzo cerealicolo va ad integrarsi tradizionalmente con quello cerealicolo - foraggiero e con quello zootecnico: ciò per effetto di evidenti esigenze di carattere agronomico (avvicendamento delle colture) e strutturale delle aziende.

Va inoltre rilevato che nelle zone ad estensione aziendale medio bassa gli ordinamenti colturali sono più intensivi e comportano impieghi di capitali e manodopera più elevati rispetto a quelli di zone con più alta incidenza di aziende di estensione medio bassa.

Molto diffuso nelle zone a vocazione cerealicola resta il pascolo brado, condotto essenzialmente con bestiame ovino; particolare consistenza assume il numero degli animali nel periodo estivo, per il tradizionale spostamento al pascolo sulle stoppie, di greggi ordinariamente stanzianti in territori di collina.

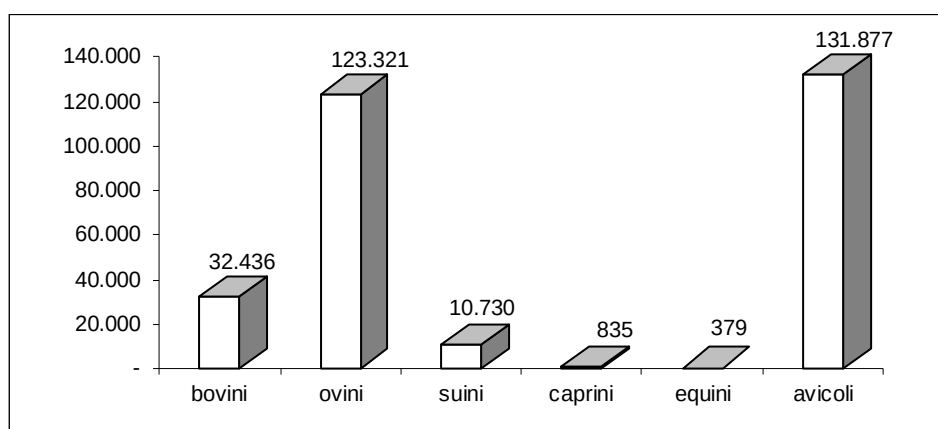
Nel settore dell'allevamento il numero delle aziende è pari al 23% del totale; di queste il 41% riguarda l'allevamento ovino ed il 27% quello bovino e bufalino.

Molto diffuso è l'allevamento suino, con una incidenza pari al 51% del totale.

La consistenza del bestiame evidenzia la diffusione dell'allevamento ovino e bovino (rispettivamente 123.000 e 32.000 capi circa allevati), mentre l'allevamento suino riguarda un numero di capi vicino a 10.000 unità.

Mentre l'allevamento ovino è diffuso in maniera omogenea in tutta l'area comprensorio, quello bovino caratterizza il comune di Arborea (circa il 78% dei capi bovini allevati sul totale del comprensorio); nel comune di Terralba, inoltre, sono diffusi allevamenti avicoli (circa 74.000 capi allevati).

Graf. 10 - Numero capi allevati nel comprensorio (ISTAT 1991)

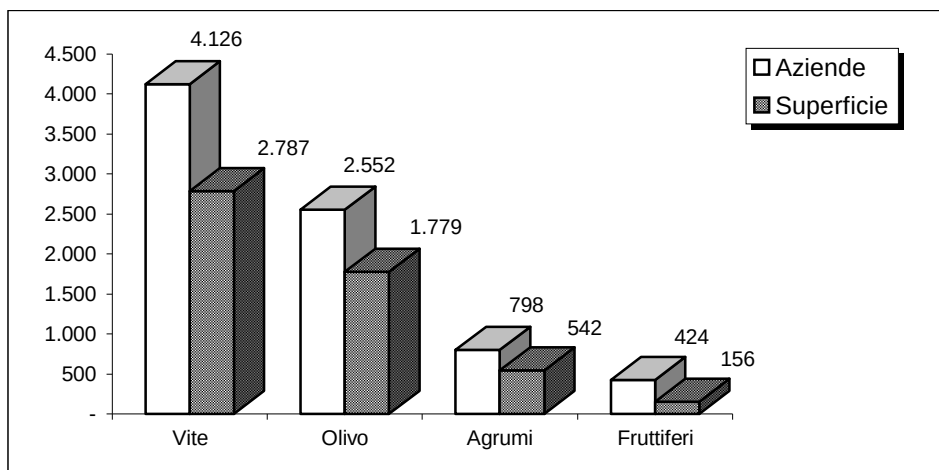


Per quanto riguarda le coltivazioni arboree (vedi tab. n. 12) l'olivicoltura e la viticoltura occupano un posto preminente rispetto all'agrumicoltura ed agli altri fruttiferi,

soprattutto in alcune zone preferenziali, tradizionalmente vocate per alcune caratteristiche podologiche (Riola Sardo, San Vero Milis, Cabras).

Gli impianti sono relativamente giovani, tanto per la vite (prevalentemente del vitigno "Vernaccia") quanto per l'olivo, e consentono di ottenere discrete produzioni.

Graf.11 - Coltivazioni legnose aziende e superficie coltivata nel comprensorio
(ISTAT 1991)



La struttura delle aziende, generalmente di modeste dimensioni, fa sì che il prodotto venga in buona parte destinato all'autoconsumo; tale situazione ed un mercato sufficientemente stabile negli ultimi anni, ancorché non molto remunerativo per gli operatori, consente al settore di mantenere posizioni sostanzialmente costanti nell'economia della zona.

L'indirizzo orticolo industriale (vedi tabella n. 11) è essenzialmente basato sulla coltivazione della barbabietola da zucchero, e del pomodoro da industria; le coltivazioni che necessitano dell'irrigazione, vengono condotte, specie nel caso del pomodoro, in appezzamenti dotati di pozzo.

La presenza di efficienti strutture interaziendali riveste importanza fondamentale per lo sviluppo agricolo di un comprensorio.

Esse rappresentano, infatti, il principale riferimento a supporto sia della produzione che della commercializzazione, esplicando quasi sempre la propria influenza anche nella determinazione degli ordinamenti colturali delle aziende e quindi sulla costituzione delle stesse.

Fra le strutture interaziendali presenti in zona quelle cooperative occupano un posto di rilievo, anche se di recente hanno visto diminuire progressivamente la loro importanza sia in termini numerici che in quantità di prodotto lavorato.

I settori maggiormente interessati fanno riferimento ai settori:

- vitivinicolo, malgrado la diminuita richiesta di prodotto da parte dei consumatori ed il forte calo delle produzioni di uva principalmente dovuto all'esistenza di

forti incentivazioni offerte dalla CEE per l'estirpazione dei vigneti; conseguente è stata la chiusura di alcuni stabilimenti minori;

- ortofrutticolo, con un posto di primo piano per la Centrale di surgelazione di Oristano, con capacità produttiva di 180.000 quintali annui, che sorta come un'impresa cooperativa dopo alcuni anni di crisi è stata acquisita da parte di privati e vede attualmente espandere la propria attività nel settore;

- agro - industriale, con una struttura (Continental - Sarda di Zeddiani) che occupa un posto di rilievo nel campo della trasformazione del pomodoro, consentendo lo sviluppo in zona di una intensa campagna di produzione del pomodoro da industria, condizionata in senso restrittivo solo dall'esistenza di severe "quote" di produzione;

- risicolo (Co.Ri.Sa. - Cooperativa Risicoltori Sardegna ed altre), che costituisce un altro dei settori portanti per la zona, con strutture che si occupano principalmente della commercializzazione del prodotto verso il Nord Italia. E' in atto, per iniziativa della Co.Ri.Sa. la realizzazione ad Oristano di uno stabilimento per la lavorazione del prodotto.

PARTE SECONDA

3. FINALITA' DEL PIANO DI CLASSIFICA

3.1 Scopo, oggetto e natura del piano

Scopo della presente classifica è il riparto, tra i proprietari degli immobili, delle spese che il Consorzio sostiene e che sono poste per legge a loro carico.

Esse riguardano:

- a) le quote relative alla esecuzione delle opere di competenza statale e regionale, quando non siano poste a totale carico dello Stato e della Regione;
- b) le spese annualmente sostenute per l'esercizio e la manutenzione delle opere pubbliche di bonifica;
- c) le spese necessarie per il funzionamento del Consorzio e, in generale, per il raggiungimento di tutti i suoi fini istituzionali, a norma di quanto contenuto all'art. 59 del R.D. n. 215/33.

Tenuto conto delle nuove esigenze che via via si vanno manifestando per effetto dell'evolversi degli ordinamenti culturali e dell'assetto del territorio, gli aspetti tecnici della bonifica sono in costante evoluzione.

Pertanto, la presente classifica ha il carattere di provvisorietà previsto dal 1° comma dell'art. 11 del R.D. n. 215/33, e non considera l'esecuzione delle opere pubbliche in quanto queste, essendo tutte a totale carico dello Stato, non comportano oneri a carico dei consorziati.

3.2 Il potere impositivo dei Consorzi di Bonifica¹⁰

I Consorzi di Bonifica, per l'adempimento dei loro fini istituzionali, hanno il potere di imporre contributi ai proprietari consorziati (R.D. 13.12.1933 n. 215 e codice civile art. 860).

L'attribuzione ai Consorzi di tale potere impositivo costituisce un principio fondamentale dettato dalla legislazione statale, ed è stata confermata dalla L.R. 14 maggio 1984 n°21, prima, e dalla L.R. 23 maggio 2008 n°6, poi.

La portata ed i limiti di tale potere sono anch'essi disciplinati da disposizioni generali costituenti principi fondamentali per la specifica materia, e anch'essi recepiti dalla citata L.R. n. 21/84 e dalla successiva L.R. 06/08.

Ciò posto, va ricordato, in via generale, che ai contributi imposti dai Consorzi è stata riconosciuta, dalla dottrina e dalla costante giurisprudenza, natura tributaria.

Inoltre occorre sottolineare che il potere impositivo di cui sono titolari i Consorzi

¹⁰ Il presente capitolo è desunto dalla "Guida alla classifica degli immobili per il riparto della contribuzione" dell'Associazione Nazionale delle Bonifiche

ha per oggetto tutti quegli immobili che traggono beneficio dalla bonifica, qualunque sia la destinazione degli immobili stessi (agricola od extragricola). Infatti, sia la legge statale sia la legge regionale n°21/84, sono estremamente chiare su tale specifico punto e non lasciano spazio a dubbi interpretativi di sorta.

Pertanto, l'imposizione a carico degli immobili extragricoli, oltre a non presentare caratteri di problematicità sotto l'aspetto giuridico, non rientra nel novero delle determinazioni discrezionali rimesse alla valutazione dell'Ente impositore. Al contrario: tale imposizione costituisce atto dovuto, come quello necessario per evitare una sperequazione tra i proprietari degli immobili agricoli e quelli degli immobili extragricoli, ingiusta oltre che illegittima, stante la tassativa prescrizione dell'art. 10 RD 215/33.

Né può ritenersi che abbia specifica incidenza sul potere impositivo dei Consorzi sugli immobili urbani, il diverso potere impositivo riconosciuto ai Comuni dalla Legge 10.5.1976 n. 319 (c.d. Legge Merli) e successive modifiche ed integrazioni.

Tale potere impositivo cessa a decorrere dai tributi per l'anno 2006 per effetto dell'approvazione della L.R. 06/2008 come modificata dalla L.R. n°12/2011 art. 18 comma 23: pertanto esso sarà ancora esercitato fino ai tributi per gli anni 2004 e 2005 compreso.

Ciò premesso, dopo aver chiarito la specifica sfera di applicazione del potere impositivo dei Consorzi, si rileva che, per un corretto esercizio di tale potere, è necessaria la verifica in concreto della sussistenza dei presupposti di legge cui l'obbligo di contribuire è subordinato.

Si tratta di individuare esattamente sulla base delle norme di legge:

- a) i soggetti obbligati;
- b) i beni oggetto d'imposizione;
- c) i limiti del potere d'imposizione.

a) Soggetti obbligati

La legge (citato art. 10 R.D. 215/1933 e art. 860 c.c.) fa esclusivo riferimento ai proprietari di immobili, assumendo quindi quale posizione giuridica rilevante soltanto la titolarità del diritto di proprietà degli immobili. Il soggetto obbligato è pertanto il titolare del diritto di proprietà dell'immobile oggetto d'imposizione, anche se, trattandosi di costruzioni, i proprietari di esse non siano anche proprietari dei terreni su cui le costruzioni insistono, quale che sia il titolo, superficie o "ius aedificandi", in base al quale detta proprietà, separata da quella del suolo, sia costituita e venga mantenuta.

Sul punto è illuminante la decisione della Corte di Cassazione a Sezioni Unite dell'11 gennaio 1979 che dichiarava soggetto obbligato l'ENEL in quanto proprietario di cabine, sottostazioni, sostegni, etc. (costituenti immobili oggetto di imposizione), anche se non proprietario dei fondi su cui tali immobili esistono.

b) Beni oggetto d'imposizione

Come già accennato, oggetto di potere impositivo sono gli immobili del comprensorio che traggono beneficio dalla bonifica.

Prescindendo per il momento dal requisito del beneficio, si rileva che per "immobili del comprensorio" devono intendersi tutti quei beni rientranti nella previsione di cui all'art. 812 c.c., siti all'interno del comprensorio del Consorzio.

Si ricorda in proposito che secondo il citato art. 812 c.c., sono beni immobili "il suolo, le sorgenti e i corsi d'acqua, gli alberi e le altre costruzioni anche se unite al suolo a scopo transitorio, e in genere tutto ciò che naturalmente o artificialmente è incorporato al suolo". Da siffatta delimitazione discende che non possono esservi dubbi sulla inclusione tra i beni oggetto di imposizione, non solo dei fabbricati e degli stabilimenti industriali, ma anche degli elettrodotti, delle ferrovie, delle strade, dei metanodotti, etc.

In conclusione, pertanto, i beni oggetto di imposizione devono essere immobili nel senso precisato dall'art. 812 c.c. siti nel comprensorio del Consorzio.

Come ampiamente chiarito nelle pagine precedenti, non ha rilevanza alcuna la destinazione degli immobili.

c) Limiti del potere di imposizione

Le norme finora richiamate sono indicative dei limiti fondamentali del potere di imposizione nel senso che quest'ultimo ovviamente non può estendersi a beni mobili, ovvero ad immobili siti al di fuori del comprensorio del Consorzio o ad immobili che non traggono alcun beneficio dagli interventi di bonifica.

Pertanto, mentre i primi due limiti sono facilmente identificabili e quindi difficilmente contestabili, viceversa è più delicata l'identificazione del limite attinente al beneficio.

Infatti, le contestazioni più frequenti attengono ai limiti del potere impositivo con specifico riferimento alla individuazione e qualificazione del beneficio che gli immobili traggono dall'attività di bonifica.

Trattasi, com'è noto, del problema della determinazione dei criteri di riparto della contribuzione consortile, che devono fondarsi su indici di beneficio conseguito o conseguibile da parte degli immobili interessati.

Soltanto una compiuta ricerca e una puntuale individuazione di tali indici garantiscono un corretto esercizio del potere impositivo.

Emerge quindi, in tutta la sua portata, il ruolo fondamentale del piano di classifica degli immobili consortili, costituente la fonte primaria di regolamentazione della materia.

Con il presente piano di classifica, infatti, vengono individuati i benefici derivanti agli immobili dall'attività del Consorzio e vengono elaborati gli indici per la quantificazione del beneficio.

4. CRITERI DI RIPARTO¹¹

4.1 Premessa

I criteri per il riparto degli oneri consortili hanno formato oggetto di studio sin dalla emanazione del R.D. 13.2.1933 n. 215, a partire dalla Commissione nominata dal Serpieri nel 1934 e alle varie disposizioni successive, oltre che nei testi di estimo.

L'evolversi della legislazione e dell'attività di bonifica hanno indotto l'Associazione Nazionale delle Bonifiche ad istituire una Commissione di studio ad alto livello, per aggiornare i criteri di riparto in funzione delle nuove situazioni e per fornire ai Consorzi associati con la Guida precedentemente ricordata indirizzi unitari per la formulazione dei Piani di classifica.

Il presente Piano tiene conto degli indirizzi formulati dalla Guida.

Il più volte citato R.D. n. 215/33, lascia alle Amministrazioni consortili il compito di determinare l'entità del beneficio della bonifica e di stabilirne i rapporti tra i diversi immobili ricadenti nel comprensorio consortile, attraverso un Piano di classifica che contenga le proposte per i criteri di riparto da sottoporre all'esame e all'approvazione dei competenti Organi Regionali.

Lo stesso decreto all'art. 11 ha stabilito che la ripartizione fra i proprietari della quota di spesa a loro carico venga fatta "in via definitiva in ragione dei benefici conseguiti per effetto delle opere di bonifica di competenza statale o di singoli gruppi a se stanti, di esse; e in via provvisoria, sulla base di indici approssimativi e presuntivi dei benefici conseguibili".

Nei punti che seguono sono esposti i criteri adottati per la determinazione del beneficio di bonifica.

4.2 I criteri adottati

4.2.1 Opere idrauliche di bonifica

La funzione che svolge il Consorzio, e che comporta oneri a carico dei consorziati, è quella di contribuire in modo determinante alla sicurezza idraulica del territorio assicurando condizioni idonee allo sviluppo della vita civile e delle attività economiche¹². Il beneficio cui fa riferimento la legge, conseguito dai proprietari per effetto del realizzarsi delle opere pubbliche di bonifica¹³, è di carattere economico.

E' dottrina costante commisurare tale beneficio all'incremento di valore fondiario o di reddito dovuto alle opere stesse, ripartire, cioè, la quota di spesa a carico della proprietà in rapporto alla differenza tra i valori o i redditi ante bonifica e quelli post

¹¹ Anche il presente capitolo è desunto da/la citata "Guida alla classifica degli immobili per il riparto della contribuzione", a cura dell'ANBI.

¹² Art 1 L.R. 14.5.1984 n.21.

¹³ E' da ricordare che la legge dispone che si debba tener conto del beneficio conseguente alle sole opere pubbliche ed alle altre attività consortili non a totale carico dello Stato.

bonifica di ciascun immobile o di ciascuna zona omogenea del comprensorio.

Ma la realizzazione di tali opere è oggi a totale carico pubblico, e, quindi, la spesa che oggi fa carico alla proprietà consorziata è destinata non più alla esecuzione di opere, ma a conservare e difendere l'assetto raggiunto, attraverso la manutenzione e l'esercizio delle opere per le quali la legge così dispone, nonché a perfezionarlo e ad aggiornarlo in rapporto alle nuove esigenze che via via si verificano, ed a completarlo nei suoi dettagli.

Il beneficio economico che la proprietà consorziata ritrae da tale spesa non si concreta, dunque, in incrementi di reddito o di valore fondiario (essendo questi conseguenti alla esecuzione delle opere, le quali non comportano onere), ma nel mantenimento nel tempo di tale incremento di reddito o di valore fondiario ovvero nella tutela dei valori o dei redditi che via via vengono raggiunti attraverso l'attività di bonifica.

Il riparto, pertanto, dovrà effettuarsi non più in funzione del confronto e quindi dei rapporti tra la situazione ante e post bonifica, bensì in funzione della situazione attuale del comprensorio che dalla attività consortile viene oggi salvaguardata.

Ne consegue che il beneficio da considerare corrisponde da un lato alla diversa misura del danno che viene evitato con l'attività di bonifica, o meglio, del diverso "rischio idraulico" cui sono soggetti gli immobili, e dall'altro ai valori fondiari o redditi che vengono preservati.

Tenendo conto che la legge¹⁴ ha stabilito che in fase esecutiva della bonifica il riparto della spesa avvenga "in via provvisoria sulla base di indici approssimativi e presuntivi", si procede valutando i benefici che dalla bonifica derivano alle varie "zone" del comprensorio adottando per tutti i beni ricadenti in ciascuna zona l'indice di beneficio per essa ricavato¹⁵.

Con l'adozione di tale sistema, viene tra l'altro rispettata l'esigenza di procedure applicative semplici e funzionali, tanto più sentite quando, come nel caso concreto, i soggetti contributivi sono eccezionalmente numerosi.

L'adozione di un valore medio per ciascuna zona risponde, inoltre, ad un criterio di equità, poiché non sarebbe possibile, in sede di classifica provvisoria e di indici presuntivi, valutare il beneficio che può derivare al singolo utente, senza incorrere in sensibili sperequazioni.

Tra l'alternativa dell'adozione del valore medio per zona e quello della valutazione del presumibile beneficio per singola unità (particella catastale), si ritiene di dover adottare la prima via, la quale, oltre a semplificare le procedure applicative, appare più idonea a contenere l'entità dei possibili errori.

Così facendo, si inserisce il criterio dell'ordinarietà che ammette l'introduzione di pratici limiti di tolleranza, i quali non possono evitarsi in soluzione di problemi di questa

¹⁴ R.D.13 febbraio 1933, n.215; art.10 comma 1°.

¹⁵ Cfr. G. Giorgi, *Aspetti e problemi estimativi del riparto dei contributi di bonifica - Il metodo Casali: Saggi di Economia Agraria, Estimo e Contabilità, Università degli Studi di Perugia, 1966.*

natura, specie quando, come accennato, gli elementi sono eccezionalmente numerosi.

Per determinare i rapporti di beneficio tra i vari immobili si opera utilizzando opportuni parametri tecnici ed economici¹⁶.

Sotto il profilo tecnico idraulico¹⁷ è necessario conoscere sia il diverso comportamento idraulico sia la diversa entità del rischio idraulico cui sono soggetti gli immobili del comprensorio per le caratteristiche intrinseche dei suoli.

Sotto il profilo economico è necessario conoscere la diversa entità del valore fondiario o del reddito di ciascun immobile che, a parità di rischio idraulico e di comportamento dei suoli, viene tutelato dall'attività di bonifica.

La composizione dei predetti elementi, espressi attraverso appositi indici, fornisce i rapporti esistenti tra gli immobili per quanto attiene la misura del danno evitato e quindi del beneficio prodotto dall'attività di bonifica.

a) Indice idraulico

L'indice idraulico è dato dalla composizione di due parametri elementari: il rischio idraulico ed il diverso comportamento dei terreni.

a₁) Indice di rischio idraulico

Il rischio idraulico cui sono soggetti gli immobili viene determinato in base a due parametri:

- il primo deriva dalla suddivisione del comprensorio in zone idraulicamente omogenee per quanto attiene la diversa entità delle opere necessarie a garantire la sicurezza idraulica del territorio, e viene espresso attraverso un indice di "intensità delle opere";
- il secondo dalla posizione e quindi dalla soggiacenza idraulica dei suoli nei confronti del punto di recapito o della idrovora di ciascuna zona omogenea come sopra delimitata, espresso attraverso un indice di "soggiacenza".

Per quanto attiene il primo parametro, effettuata la suddivisione in zone omogenee, vengono individuati i rapporti esistenti sulla base di elementi tecnici che individuino la diversa entità delle opere.

Tali elementi sono un indice di densità della canalizzazione, espresso in metri lineari per ettaro, ed un indice di esercizio, espresso in Kwh.

L'indice così ricavato esprime la diversa misura di intensità delle opere, intensità che ovviamente è tanto maggiore quanto maggiore è il rischio idraulico di ciascuna zona omogenea.

Il secondo parametro considera la posizione di ciascun immobile rispetto al sistema idraulico. Si vuole con ciò tener conto del rischio idraulico che viene evitato al singolo

¹⁶ I criteri tecnici adottati vanno considerati come strumenti di indagine per raggiungere la finalità di individuare il beneficio economico; cfr. V. Ciarrocca, *Natura e riparto dei contributi di bonifica*, INEA, Roma 1942, pag. 21.

¹⁷ Anche le pagine del presente capitolo che seguono sono desunte dalla citata "Guida" dell'Associazione Nazionale delle Bonifiche.

immobile mantenendo in efficienza la rete scolante.

La composizione degli indici di "intensità" delle opere (corrispondenti alla sottozona) con gli indici di soggiacenza fornirà l'indice di "rischio idraulico".

a₂) Indice di comportamento idraulico

Non tutti i suoli si comportano in modo uguale sotto il profilo idraulico. Sono infatti evidenti le differenze che presentano terreni sciolti a grossa tessitura con alta percentuale di filtrazione d'acqua e terreni argillosi con lenta filtrazione ed alto potenziale di deflusso.

Nel primo caso, gran parte della massa acquee penetrando nel terreno sarà restituita ai canali di bonifica in tempi lunghi e in minor quantità per le perdite di evapotraspirazione; nel secondo caso, essendo minore la traspirazione e più lenta l'infiltrazione, sarà maggiore la quantità d'acqua che perviene ai canali in tempi più brevi.

Quando poi si confronti un terreno agricolo con un suolo a destinazione extragricola e, quindi, impermeabilizzato, il fenomeno si accentua notevolmente.

Per valutare il diverso comportamento dei suoli occorre far riferimento al "coefficiente di deflusso", che esprime il rapporto tra il volume d'acqua affluito nei canali ed il volume d'acqua caduto per pioggia in un dato tempo e su una data superficie. Quanto maggiore è l'assorbimento dell'acqua di pioggia da parte dei suoli, tanto minore è la quantità che perviene ai canali e più basso è il rapporto. Inversamente il rapporto tende all'unità man mano che diminuisce l'infiltrazione, sino alle superfici impermeabilizzate.

Come detto, la composizione dell'indice di rischio idraulico con l'indice di comportamento fornisce l'indice idraulico.

b) Indice economico¹⁸

La determinazione degli indici tecnici di rischio idraulico e di comportamento idraulico dei terreni non è influenzata dalla destinazione dei suoli se non sotto l'aspetto quantitativo; i parametri economici, viceversa, si differenziano a seconda della destinazione dei suoli.

L'indice economico deve fornire la diversa entità del valore fondiario o del reddito di ciascun immobile tutelato dall'attività di bonifica.

L'alto numero di immobili e l'estrema varietà di caratteristiche, rendono impensabile determinare un indice economico per ciascuno di essi calcolato sulla base di un confronto dei valori fondiari e, quindi, sui rapporti esistenti tra di essi, mancando tra l'altro qualsiasi fonte attendibile ed obiettiva su cui basarsi.

¹⁸ Testo così modificato dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP. In corsivo il testo modificato poi dalla Delibera Commissariale N°126 del 12.11.2009

Si rende così necessario, ai fini voluti, considerare le rendite degli immobili e non v'è dubbio che i dati più idonei sono quelli catastali, che possono costituire la base conoscitiva da cui partire per giungere alla individuazione dei rapporti economici esistenti tra gli immobili, *sia nell'ambito di ciascuna categoria agricola ed extragricola, sia tra le due categorie.*

Operando sui dati forniti dal catasto, è da tener presente che la rendita catastale dei fabbricati e, più in generale, degli immobili extragricoli cioè di quegli immobili censiti al NCEU, è generata da due distinti "capitali", uno relativo al suolo ed uno relativo al soprassuolo.

E poiché il beneficio della bonifica riguarda il suolo, si dovranno confrontare redditi di suolo nudo, separando, nella rendita, la quota derivante dal valore del soprassuolo da quella derivante dal valore del suolo nudo.

Per quanto attiene i fabbricati, l'estimo di norma considera la quota relativa al soprassuolo intorno ai $\frac{4}{5}$ – $\frac{5}{6}$ del valore. Ovviamente tale percentuale è destinata a variare a seconda della localizzazione degli immobili. Il suolo concorre quindi alla determinazione del valore di un fabbricato per il restante $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{6}$. Si ritiene di adottare il valore medio $\frac{1}{5,5}$ come coefficiente di ragguaglio per l'incidenza del valore del suolo (Crs).

Si deve ancora considerare che sussiste un elemento di disomogeneità tra i redditi dominicali e le rendite catastali in relazione alle epoche censuarie alle quali risalgono che non consente la loro comparazione diretta: infatti i primi sono riferiti all'epoca censuaria 1977/1978 (D.M. 13.12.1978), le rendite degli immobili urbani a quella 1988/89 (Circolare M. delle Finanze n°2 del 09.01.1990).

Perché possano essere comparati è necessario quindi riferirli alla stessa epoca censuaria. I diversi elementi ed indici statistici all'uopo considerati (indici ISTAT sul costo della vita, prezzi all'ingrosso ed altro) consentono di fissare in 1 a 3 il rapporto tra le due epoche censuarie.

Si ritiene di adottare detto rapporto come coefficiente di ragguaglio delle epoche censuarie (Cre) da applicarsi alle rendite catastali per la determinazione dell'indice economico degli immobili extragricoli come sopra individuati al fine di renderle omogenee e comparabili con i redditi dominicali.

Infine, è necessario considerare l'incidenza dell'attività di bonifica, cioè in che misura, rispetto alle aree agricole, si esplica l'attività di bonifica in quelle extragricole, che nella nostra realtà consistono in aree ben circoscritte rappresentate dai centri urbani e dalle aree industriali ed artigianali a quelli immediatamente contigue.

Infatti, non si può non considerare che, sebbene parimenti tutelate dall'attività di bonifica, diversa sia la misura con la quale questa si svolge nelle zone agricole piuttosto che in quelle extragricole. Ciò dipende essenzialmente dal prevalente sviluppo e dalla conseguente maggiore densità che la rete di canali raggiunge nell'area agricola piuttosto che in quella extragricola: il territorio della prima risultandone fittamente inciso, quello

della seconda solo perimetralmente interessato. Conseguenza diretta di quanto sopra è che maggiore risulta l'impiego di mezzi e personale necessario alla manutenzione delle opere di bonifica in area agricola rispetto a quello in area extragricola.

A ciò si aggiunga che il servizio di manutenzione della rete interna che per le aree agricole è svolto dal Consorzio, per quelle urbanizzate risulta invece a carico di altro soggetto (Comune, etc), pertanto l'applicazione dell'indice intero si configurerebbe come una doppia imposizione per lo stesso beneficio.

Al fine, quindi, di omogeneizzare le due realtà si è stimato che per gli aspetti sopra considerati l'area extragricola sta a quella agricola in rapporto di 1:2.

Si ritiene di assumere detto valore come coefficiente di ragguaglio per l'incidenza dell'attività di bonifica (Crb) da applicarsi alle rendite catastali per la determinazione dell'indice economico degli immobili extragricoli al fine di renderle omogenee e comparabili con i redditi dominicali.

Si potrebbe obiettare a questo punto che il coefficiente Crb è più propriamente un indice tecnico e in quanto tale sarebbe dovuto essere trattato unitamente agli altri indici tecnici che concorrono alla determinazione dell'Indice idraulico. Considerato però che trattandosi di coefficiente moltiplicatore si perviene allo stesso risultato comunque lo si voglia trattare, si è scelto di comprenderlo nella determinazione dell'indice economico per facilità di applicazione, in quanto dovendo essere applicato solo agli immobili extragricoli risulta di più facile e certa applicazione generale se lo si collega ad un altro parametro (Rendita Catastale) esclusivamente collegato alla tipologia di immobili considerati.

La rendita catastale, corretta come sopra indicato, fornisce l'indice economico per gli immobili con destinazione extragricola, cioè degli immobili censiti al NCEU.

Per quanto attiene gli immobili agricoli si utilizza il reddito dominicale attualmente in vigore e desunto dal catasto per ciascuna particella. Si ritiene di dover utilizzare il dato catastale, anche se in taluni casi questo non corrisponde alla realtà, perché rimane comunque il più particolareggiato e il più oggettivo. D'altra parte, da un lato l'autodeterminazione dei redditi disposta con la legge 13 maggio 1988 n. 154, e le disposizioni dell'art. 26 del testo unico sulle imposte e sui redditi, D.P.R. 22.12.1986 n. 917, modificato dalla stessa legge, e dall'altro l'ammodernamento del catasto in corso, porteranno in tempi relativamente brevi all'aggiornamento della classazione, eliminando eventuali discordanze.

Queste ultime, poi, qualora si verificano, potranno essere corrette in sede di applicazione del piano di classifica su segnalazione degli interessati.

Con la metodologia sopra individuata si viene a determinare la rendita per ciascun immobile agricolo ed extragricolo.

Tale rendita consente di determinare i rapporti economici esistenti tra i diversi suoli, siano essi agricoli o extragricoli, e pertanto corrisponde all'indice economico desiderato.

La composizione, per ciascun immobile, dell'indice come sopra individuato con l'indice idraulico, fornisce l'indice corrispondente al diverso beneficio che i beni ricadenti nel comprensorio ricavano dall'attività di bonifica (indice di beneficio).

4.2.2 Opere irrigue

4.2.2.1 Premessa

Tra le finalità dell'attività di bonifica come funzione essenzialmente pubblica rientra la tutela e la valorizzazione della produzione agricola conservando e incrementando le risorse idriche.

Oltre alla elaborazione di proposte e di programmi di interventi ed alla esecuzione in concessione delle opere, compete ai Consorzi l'esercizio e la manutenzione degli impianti di bonifica di cui sono consegnatari. Le spese oggetto del presente piano di classifica da ripartire tra i proprietari ricadenti nei comprensori irrigui riguardano l'esercizio e la manutenzione degli impianti, oltre alla quota di spese di funzionamento dell'Ente e di assistenza tecnica imputabili al settore specifico, regolate negli appositi capitoli del piano. Con la consegna dell'acqua all'utente si esaurisce la funzione del Consorzio e sono lasciate all'imprenditore le scelte degli ordinamenti produttivi.

Il beneficio che è conseguente al mantenimento in efficienza e all'esercizio di un complesso di opere che assicurano la consegna di una data quantità di acqua, è di carattere economico in quanto correlato al maggior valore fondiario dei terreni, ovvero alla loro maggiore produttività.

Tale beneficio pertanto scaturisce dalla differenza di valore fondiario, ovvero di reddito tra un terreno servito dalla irrigazione e un analogo terreno a coltura asciutta.

E' tuttavia da porre in evidenza che, di norma, trattandosi di superfici ben individuate e delimitate e di relativa ampiezza, modeste se non addirittura nulle sono le differenze di produttività dei terreni a coltura asciutta.

SCHEMA DELLA COMPOSIZIONE DEGLI INDICI PER L'INDIVIDUAZIONE DELL'INDICE DI BENEFICIO DELLE OPERE IDRAULICHE

Indice di densità	X	Indice di esercizio	=	<u>Indice di intensità</u>
<u>Indice di intensità</u>	X	Indice di soggiacenza	=	Indice di rischio
<u>Indice di rischio</u>	X	Indice di comportamento	=	Indice idraulico
<u>Indice idraulico</u>	+	Indice di beneficio generale	=	<u>Indice idraulico finale</u>
Indice idraulico finale	X	<u>Indice economico</u>	=	Indice di beneficio

Infatti, le caratteristiche pedo-climatiche dei comprensori irrigui e soprattutto gli ordinamenti produttivi in asciutto dei seminativi ordinariamente assai uniformi sono tali

da giustificare l'assunzione di un reddito in asciutto grosso modo livellato per l'intera area in esame.

Posto uguale a 1 il termine di confronto è pertanto sufficiente, per determinare il beneficio dell'irrigazione, considerare i diversi rapporti esistenti tra i terreni serviti. Tali rapporti sono identificabili attraverso una serie di parametri tecnici ed agronomici che caratterizzano le varie situazioni.

Infatti, come si desume dalle considerazioni che precedono, per il servizio irriguo il beneficio non è rapportabile al valore economico del suolo come per le opere idrauliche, il cui onere di manutenzione si identifica con la tutela del territorio, ma alle diverse modalità di consegna dell'acqua ed alla suscettività produttiva dei terreni.

4.2.2.2 Determinazione del beneficio

Le spese a carico degli utenti dell'irrigazione possono essere indicativamente suddivise come segue:

a) Spese fisse.

- spese di manutenzione, ordinaria e straordinaria, degli invasi, dei canali adduttori, delle condotte principali e degli impianti di sollevamento, delle reti di distribuzione e apparecchiature;
- quota parte delle spese relative al personale fisso addetto all'irrigazione;
- ammortamento dei mezzi tecnici.

b) Spese variabili

- rimanente quota parte delle spese relative al personale fisso addetto all'irrigazione;
- spese relative ai mezzi di trasporto, funzionali e varie inerenti alla sorveglianza e all'organizzazione della distribuzione;
- spese relative al personale stagionale e personale d'ufficio distaccato temporaneamente all'esercizio;
- spese di consumo d'esercizio elettrico per gli impianti di sollevamento.

Il criterio è certamente valido, poiché con il primo gruppo si attribuiscono e si ripartiscono i costi fissi che trovano il presupposto nella comune utilità delle opere irrigue e nel mantenimento della loro efficienza: da ciò deriva il beneficio dell'irrigazione che, per la sua natura, si esplica sull'intera superficie. Essi pertanto vengono ripartiti tra tutti i consorziati i cui terreni ricadono nei comprensori irrigui in ragione di ettaro servibile e di beneficio indipendentemente dall'utilizzazione dell'impianto.

Per contro, con la quota variabile si attribuisce e si ripartisce l'onere che varia in funzione dell'effettivo esercizio irriguo.

Chiaramente i costi posti a carico dei consorziati sono al netto dei contributi

riconosciuti all'ente per tali oneri, sulla base della normativa vigente dallo Stato o dalla Regione anche attraverso altri soggetti.

Per la ripartizione della spesa variabile non si presentano particolari difficoltà in quanto essa si riferisce alla superficie ciascun anno irrigata, e può essere modulata in funzione di parametri oggettivi (metro cubo consumato, ettaro irriguo, ecc.) venendo così a rappresentare per ciascun utente il grado di utilizzazione degli impianti e quindi del beneficio.

In applicazione della L.R. 06/2008 che prevede che i consorziati contribuiscano alle spese di distribuzione dell'acqua in base alla quantità utilizzata, il Consorzio installerà idonei strumenti di regolazione di utenza e misurazione del consumo d'acqua. Fino all'installazione di tali regolatori, trovando applicazione la norma transitoria di cui all'articolo 46 comma 1, il Consorzio calcolerà il canone irriguo applicando il sistema ettaro-coltura, cioè in rapporto all'estensione irrigata, al tipo e al numero di coltura praticate.

Il suddetto sistema di calcolo (ettaro-coltura) verrà utilizzato anche nei casi in cui pur essendo presente un sistema di lettura dei consumi questo non appare validamente utilizzabile, ad esempio in caso di mancata lettura, contatore guasto o con lettura di consumo non plausibile con riferimento alla coltura praticata, ovvero nel caso in cui un medesimo contatore sia utilizzato da più utenti (riparto dei consumi effettivi tra i terreni serviti dal contatore in proporzione agli ettari-coltura specifici).

Per la ripartizione delle spese fisse, in quanto riferite al mantenimento ed alla efficienza della complessa e totale attrezzatura degli impianti, il riparto deve avvenire, come detto in precedenza, in funzione del diverso beneficio.

In prima istanza, il beneficio può essere rapportato alla quantità di acqua posta a disposizione di ciascun terreno, in altre parole alla dotazione di acqua per ettaro, che consente il raggiungimento di determinati risultati produttivi e quindi economici.

Nella grande varietà di situazione che gli impianti di irrigazione presentano dai più vecchi e antiquati ai più moderni, il beneficio identificato può subire variazioni, per effetto di fattori di tipo agronomico e di tipo tecnico.

Sotto il profilo agronomico, a parte la diversità degli indirizzi produttivi e delle pratiche agronomiche di competenza degli imprenditori e che ai nostri fini non interessano, è da considerare la varietà di situazioni pedologiche che presentano le varie zone servite e che rappresentano l'attitudine dei singoli terreni a trarre vantaggio dall'irrigazione.

Sotto il profilo tecnico sono da considerare quegli elementi che possono influire sulla misura del beneficio per effetto dei maggiori o minori costi a carico dell'imprenditore per utilizzare l'acqua: consegna dell'acqua a pelo libero o in pressione; con sistemi turnati e alla domanda; in quota dominante o soggiacente; pressioni diverse; con densità diverse degli idranti o delle bocchette; vetustà o officiosità, ecc.

A parità di datazioni e di risultato produttivo i diversi costi a carico del consorziato

per utilizzare l'acqua producono un diverso risultato economico e quindi una diversa misura di beneficio.

Ciò posto, appare necessario individuare i fattori tecnici ed agronomici che agiscono come indici di valutazione della misura del beneficio già determinato in funzione delle dotazioni di acqua.

Sulla base dei criteri precedentemente esposti la metodologia per determinare il beneficio derivante dall'irrigazione può esprimersi come segue.

a) Ripartizione del territorio

Anzitutto è necessario effettuare una ripartizione del territorio servito per tipi di irrigazione o meglio e più esattamente per grandi tipi di modalità di consegna dell'acqua. A titolo di esempio possono indicarsi: a pelo libero in canali; tubato in pressione; irrigazione localizzata ecc.

Effettuata tale ripartizione le fasi successive vengono svolte separatamente per ciascun tipo di modalità di consegna dell'acqua.

b) Indice di beneficio potenziale

Scaturisce da una verifica delle datazioni rispetto alle caratteristiche pedologiche e climatiche delle varie zone.

E' da rilevare che, almeno per gli impianti più moderni i parametri dell'irrigazione dovrebbero essere stati studiati tenendo presenti tali caratteristiche e pertanto dovrebbero già aversi datazioni differenziate.

In questa ipotesi l'indice di dotazione di acqua corrisponde all'indice di beneficio, che a questo livello è ancora un indice potenziale.

Qualora la predetta ipotesi non si verifichi, ripartito il territorio in aree agronomiche omogenee sotto il profilo pedo-climatico, sarà necessario procedere alla combinazione dell'indice derivato dalle datazioni di acqua con un indice agronomico per ottenere l'indice di beneficio potenziale.

c) Indici tecnici

Per determinare la misura del beneficio occorre tener conto degli accennati fattori (consegna dell'acqua a pelo libero o in pressione; in quota dominante o soggiacente; con pressioni diverse; con diversa intensità di idranti o di bacchette, officiosità diminuita per vetustà; ecc.) che, rappresentando per l'utente costi maggiori o minori, hanno un'incidenza sul risultato economico.

La composizione degli indici tecnici con l'indice di beneficio potenziale ricavato precedentemente fornisce l'indice di beneficio effettivo.

d) Indice di beneficio

Gli indici di beneficio effettivo come sopra calcolati si riferiscono ai singoli impianti. Essi quindi vanno confrontati tra di loro per stabilire i rapporti esistenti tra i vari tipi di irrigazione e pervenire così agli indici finali di beneficio che consentiranno di ripartire l'intera spesa, considerata globalmente, che il Consorzio sostiene per la manutenzione e l'esercizio delle opere.

Nella pagina che segue è riportato uno schema che indica la composizione dei vari indici elementari per pervenire all'indice di beneficio a cui fare riferimento per la ripartizione della contribuzione consortile.

PARTE TERZA

5. L'ATTIVITA' DEL CONSORZIO

5.1 La bonifica nei territori dell'Oristanese - Generalità

L'attività di bonifica, iniziata in questi territori a partire dagli anni '30, ha avuto come oggetto principale la regimazione dei corsi d'acqua, il prosciugamento di alcune paludi, la costruzione di una notevole rete viabile rurale.

Successivamente agli anni '50, con l'istituzione della Cassa per il Mezzogiorno, venne iniziata la realizzazione degli impianti pubblici collettivi di irrigazione.

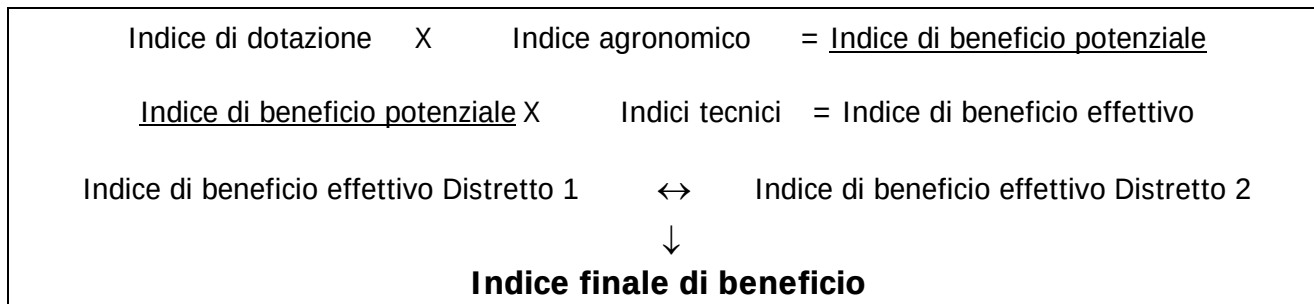
Con tali interventi alcune condizioni ambientali sfavorevoli alla valorizzazione agricola del territorio sono state modificate, consentendo in vaste aree l'abbandono delle colture estensive asciutte e l'introduzione di colture irrigue specializzate.

Tra le accennate condizioni ambientali sfavorevoli possono sommariamente elencarsi:

- il clima del tipo mediterraneo - insulare, caratterizzato da alte temperature, lunga stagione di siccità, accentuata ventosità;
- il disordine idraulico e la mancanza di reti di scolo collettive;
- la deficiente rete viabile rurale;
- il regime fondiario, caratterizzato da una eccessiva frammentarietà aziendale;
- la rarità di insediamenti abitativi nell'azienda;
- la grande varietà dei rapporti tra capitale, impresa e lavoro;
- la bassa densità della popolazione: 76 abitanti per Kmq., di cui il 73% addetti all'agricoltura.

L'avvento dell'irrigazione, che mediante l'utilizzazione a gravità dell'acqua invasata nell'attuale diga del Tirso, ha consentito lo sviluppo di una notevole mole di lavoro di miglioramento fondiario e la costituzione di aziende agrarie moderne.

SCHEMA DELLA COMPOSIZIONE DEGLI INDICI PER L'INDIVIDUAZIONE DELL'INDICE DI BENEFICIO DELLE OPERE DI IRRIGAZIONE



Negli anni '60, l'evoluzione economico sociale in atto consentiva l'affermarsi di iniziative associate per la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli (Cremeria Cooperativa Campidanese, Cantina Sociale della vernaccia, Organizzazione

Ortofrutticola Oristanese, Impianti di essiccatoi per il riso, Cooperative di allevatori di Arborea, Cooperative agricole varie, ecc.), coinvolgendo un po' tutta la popolazione residente nei Comuni del comprensorio.

5.2 La bonifica nel Campidano di Oristano

5.2.1 Quadro di riepilogo degli interventi eseguiti

Si riporta di seguito un riepilogo dell'attività di bonifica svolta dal Consorzio (bonifica idraulica, viabilità, irrigazione ed elettrificazione) dalla sua costituzione:

TIPO DI OPERA	CARATTERISTICHE TECNICHE
- Argini	sviluppo di 110km
- Strade	sviluppo di 188km
- Canali di smaltimento	sviluppo di 374 km
- Condotti per irrigazioni	a pelo libero: adduttori (destra Tirso) km 23,7 a pressione: ripartitori km 17,3 dispensatori km 84,9
- Impianti idrovori:	per il prosciugamento: n. 9 (portata installata CV 400) per irrigazione: n. 13 (portata installata CV 2.729)
- Elettrificazione rurale	(linee a 15.000 e 380 V) area servita ha 22.000

Si tratta di un'attività complessa ed articolata, per l'illustrazione della quale si rimanda ai paragrafi che seguono.

5.2.2 La bonifica idraulica

Dal punto di vista idraulico in questo comprensorio sono individuabili tre grandi sistemi, denominati come segue:

- 1) Cispiri (anche detto Marefoghe)/Stagno di Cabras;
- 2) Tirso;
- 3) Rio di Palmas/Stagno di S. Giusta.

La bonifica idraulica si è quindi attuata attraverso la realizzazione delle seguenti fasi cronologicamente susseguitesì:

a) arginatura del tratto vallivo del Tirso e dei suoi affluenti in sinistra (S. Elena e Forraxi);

b) sistemazione generale delle zone a tergo argine con realizzazione di colatori principali che convogliano, naturalmente o artificialmente, le acque che in parte versano sul Tirso negli Stagni di Cabras (in destra) e di S. Giusta (in sinistra);

c) conseguenti opere di bonifica idraulica di dettaglio con realizzazione delle reti secondarie al servizio delle varie zone, soprattutto quelle più basse e pianeggianti, e delle idrovore;

d) ossatura principale di bonifica del sistema Rio di Palmas, con convogliamento della portata tramite canali a marea allo stagno di Santa Giusta e successivo intervento secondario come per le zone a tergo argine;

e) ossatura principale di bonifica del sistema Cispiri Mannu di Tramatza con costruzione del canale emissario della palude di Marefoghe e successivo intervento secondario come per le zone a tergo argine;

f) opere di registrazione dello stagno di Cabras con realizzazione del canale scolmatore dello stesso.

5.2.3 L'irrigazione

Gli impianti irrigui del Consorzio di Bonifica del Campidano di Oristano sono alimentati con le acque del fiume Tirso, invase fino al 2000 alla diga di Santa Chiara di Ula, posta a monte delle zone irrigate a circa venti chilometri in linea d'aria; dal 2001 alla Diga Cantoniera in Comune di Busachi, posta a valle della prima.

Il territorio è diviso in 35 distretti irrigui aventi impianti di distribuzione indipendenti l'uno dall'altro.

I singoli distretti sono alimentati attraverso una rete principale di adduzione costituita da canali a pelo libero, a sezione trapezia, rivestita in calcestruzzo. Essi non si diramano direttamente dalla diga, ma dalla traversa di Santa Vittoria, posta assai più a valle dell'invaso, in zona contigua ai distretti irrigui che soggiacciono alla traversa.

La rete di adduzione è divisa in due sistemi separati per i territori rispettivamente in destra ed in sinistra del fiume Tirso.

Il Canale Adduttore in Destra Tirso ed i ripartitori che da esso si diramano sono esclusivamente utilizzati dal comprensorio del Consorzio di Bonifica del Campidano di Oristano e servono una superficie irrigua attualmente attrezzata di 8.843 ettari.

Il Canale Adduttore in Sinistra Tirso alimenta, invece, anche gli impianti irrigui del vicino Consorzio di Bonifica della Piana di Terralba e Arborea, al servizio di una superficie irrigua attualmente attrezzata di 14.500 ettari di cui 6.390 ettari ricadenti nel Consorzio di Bonifica del Campidano di Oristano.

Le reti di distribuzione del comprensorio del Consorzio del Campidano di Oristano sono prevalentemente composte da canali a pelo libero. Fanno eccezione i distretti di Cabras, di San Vero Milis e le zone golenali in Destra Tirso, serviti da condotte interessate in fibrocemento, che consentono la dispensa dell'acqua in pressione ad un'area complessiva di 1.897 ettari.

Svariati sono i tipi di canali adottati nelle reti distrettuali, riguardo al periodo di costruzione e alle condizioni di pensilità rispetto al terreno. Fra i più diffusi vi sono i canali trapezi, ottenuti con il rivestimento in cls dello scavo opportunamente sagomato; i canali fra muri, parzialmente fuori terra, e costituiti da fondo e pareti laterali sempre in getto di cls; i canali "Milesi", ottenuti dalla posa di lastrine prefabbricate (dello spessore di 4 cm.) su selle a sezione trapezia stretta (scarpa 175), poste in opera con opportune fondazioni in getto, ad interasse di 1,5 mt.; le canalette tipo "Cassa" o "Crivellari" costituite da tegoloni prefabbricati in c.a.o. a sezione semiellittica o semicircolare, della lunghezza di 5 metri, posti in opera su selle, ritti e punti di fondazione pure prefabbricati.

Completano le infrastrutture irrigue esistenti n°13 impianti di sollevamento di cui 8 (con prevalenze variabili dalle 4 alle 6 atm) al servizio delle zone irrigate ad aspersione e 5 (con prevalenze inferiori ad una atm) nei distretti irrigui a scorrimento in cui la quota delle zone servite risulta in tutto od in parte superiore a quella del pelo liquido nella rete di adduzione.

Il progressivo invecchiamento delle canalizzazioni, le prime delle quali risalgono al quinquennio 1951-1955, i conseguenti maggiori oneri di gestione e l'impellente necessità di conseguire le maggiori economie possibili dell'acqua disponibile, hanno suggerito da un lato la loro sostituzione con nuove reti a pressione, ad iniziare dai distretti ove è risultata percentualmente più alta la pratica irrigua, e dall'altro lato l'adozione delle stesse reti a pressione anche nei nuovi impianti.

Si riporta la descrizione delle principali caratteristiche tecniche dei distretti.

n. 1 Distretto irriguo Sinis Nord Est

Interessa una superficie territoriale di 1.800 ettari compresa nei comuni di San Vero Milis e Riola Sardo. Si tratta di impianti a rete tubata, il cui anno di completamento funzionale risale al 1991, dotati di impianto di pompaggio con serbatoi di compenso a valle e torrino di disconnessione. La rete di dispensa è del tipo comiziale a pettine, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	≥ 3 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,06
Densità della rete	c.a. 75 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	0,93

n. 2 Distretto irriguo di Santa Maria Marefoghe

Interessa una superficie territoriale di 2.400 ettari compresa nei comuni di Narbolia, San Vero Milis, Zeddiani e Riola. Si tratta di impianti a rete tubata, il cui anno di completamento funzionale risale al 1990, con impianto di pompaggio con presa dal canale adduttore e serbatoio di compenso in quota. La rete di dispensa è del tipo comiziale a pettine, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	> 3 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,06
Densità della rete	c.a. 75 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	0,93

n. 3 Distretto irriguo di Milis

Interessa una superficie territoriale di 600 ettari compresa nei comuni di San Vero Milis e Riola Sardo. Si tratta di impianti a rete tubata, completati nel 1978, con alimentazione dalle sorgenti di Is Oleras, Rio Mannu di Milis, Rii Cannargia e Cispiri, con possibilità, nei mesi da luglio a settembre, di un'alimentazione integrativa dal Tirso tramite doppio pompaggio (impianti di Mura Cabonis e Is Oleras). La rete di dispensa è del tipo comiziale a pettine usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	2 ÷ 7 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	0,75
Densità della rete	c.a. 93 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	1,09

n. 4 Distretto irriguo San Vero Milis

Interessa una superficie territoriale di ettari 970 compresa nei comuni di San Vero Milis e Tramatzia. Si

tratta d'impianti a rete tubata, completati nel 1971; successivamente le opere furono ampliate, revisionate e potenziate negli anni '90. La rete di dispensa è del tipo ramificato a maglie aperte, usata a prenotazione a richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE (DATI AL 1990)

Pressione d'erogazione	≥ 2,5 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,06
Densità della rete	c.a. 75 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	1,00

n. 5 Distretto irriguo di Tramatzà

Interessa una superficie territoriale di 790 ettari compresa nei comuni di Tramatzà e San Vero Milis. Si tratta di impianti a rete tubata, completati nel 1971; successivamente le opere furono ampliate, revisionate e potenziate negli anni '90. La rete di dispensa è del tipo ramificato a maglie aperte, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	≥ 2,5 kg/cmq	Dotazione l/sec./ha irrigato)	1,06
Densità della rete	c.a. 75 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	1,00

n. 6 Distretto irriguo di Bauladu

Interessa una superficie territoriale di 220 ettari interamente compresi nel comune di Bauladu. Si tratta di impianti in rete tubata completati nel 1973, alimentati dal Rio Cispìri, con la possibilità di una integrazione nei mesi critici per effetto del pompaggio di acqua proveniente dal sistema Tirso. La rete di dispensa è del tipo a pettine, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	≥ 0,5 ÷ 2 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	0,70
Densità della rete	c.a. 83 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	1,036

n. 7 Distretto irriguo di Baratili

Costituisce la parte residua dell'originario distretto di Baratili, Zinnigas-Lorissa, Pauli Bingias Nord (Canale Generale Destro) che, con i lavori del 1° e 2° Lotto del progetto che ha portato al suo riordino irriguo, è stato diviso in: Distretto n°7 Baratili e n°35 Zinnigas.

La superficie territoriale dell'originario distretto era di 1.600 ettari compresa nei comuni di Zeddiani, Baratili, Riola, Nurachi. A seguito dei sopradetti interventi la superficie territoriale del Distretto n.7 è oggi pari a 600 ettari, interamente compresi nel comune di Zeddiani. Si tratta di una rete servita da un unico canale denominato canale generale destro; essa è stata eseguita in 4 lotti (Zinnigas, Lorissa, Pauli Bingias e Baratili) negli anni dal 1953 al 1963. I canali di Baratili e Pauli Bingias sono per lo più canalette tipo Cassa. Circa 420 ettari in comune di Zeddiani necessitano di sollevamento iniziale con prevalenza di circa 10 metri. La rete di dispensa è del tipo comiziale turnata usata a domanda.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	-	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,5
Densità della rete	c.a. 55 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	c.a. 0,30

n. 8 Distretto irriguo di Pauli Bingias

Interessa una superficie territoriale di 1.200 ettari compresa nei comuni di Zeddiani, Nurachi, Cabras e Oristano. Si tratta di una rete servita da un unico canale denominato canale generale sinistro; essa è stata eseguita in 3 lotti (Zinnigas, Lorissa, Pauli Bingias) negli anni dal 1953 al 1960. I canali di Zinnigas e Lorissa sono in genere trapezi, quelli di Pauli Bingias sono per lo più canalette tipo Cassa. La rete di

dispensa è del tipo comiziale turnata a domanda, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	-	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,5
Densità della rete	c.a. 55 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	c.a. 0,30

n. 9 Distretto irriguo Riordino Zeddiani

Interessa una superficie territoriale di 110 ettari compresa nel comune di Zeddiani. Si tratta di impianti in rete tubata entrati in funzione nel 2001. La rete di dispensa è del tipo comiziale turnata, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	≥ 0,5 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,91
Densità della rete	c.a. 69 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	0,50 ÷ 1,0

n. 10 Distretto irriguo di S. Lucia

Interessa una superficie territoriale di 470 ettari compresa nei comuni di Zeddiani, Tramatzia e Oristano. Si tratta di impianti in rete tubata entrati in funzione nel 2001. La rete di dispensa è del tipo comiziale turnata, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	≥ 0,5 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,91
Densità della rete	c.a. 69 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	0,50 ÷ 1,0

n. 11 Distretto irriguo di Cabras Paludi

Interessa una superficie territoriale di 1.100 ettari compresa nei comuni di Cabras, Nurachi e Oristano. Si tratta di una rete di canali ultimata tra il 1959 ed il 1964, realizzata in due lotti distinti (Paludi e Cabras) con materiali, datazioni e periodi diversi (vedi tabella). In entrambi i casi le opere di presa sono in calcestruzzo e la rete di dispensa è del tipo comiziale turnata a domanda, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Descrizione	Lotto Paludi	Lotto Cabras
Anno di completamento	1959	1964
Pressione d'erogazione	-	-
Densità della rete	c.a. 55 ml/ha	c.a. 50 ml/ha
Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,00	1,5
n. di erogatori medio per ha	c.a. 0,30	c.a. 0,30

n. 12 Distretto irriguo di Brabau

Interessa una superficie territoriale di 200 ettari compresa nei comuni di Cabras e Oristano. Si tratta di reti tubate del tipo ramificato a maglie aperte, realizzata in fibrocemento classe 6 ed ultimata nel 1991. La rete di dispensa è del tipo a domanda, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	0,1 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	2,40
Densità della rete	c.a. 40 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	c.a. 0,33

n. 13 Distretto irriguo Bennaxi Ovest

Interessa una superficie territoriale di 2.200 ettari compresa nei comuni di Oristano, Siamaggiore, Massama, Nuraxinieddu, Donigala, Sili, Solanas e Cabras. Si tratta di un impianto in rete tubata, eseguito in più lotti poiché con il lotto principale è stato realizzato il collegamento delle preesistenti reti della golena Destra Tirso e l'esclusione delle centraline di pompaggio che lo alimentavano. Successivamente è stato anche eseguito un estendimento nella zona di Donigala (~ 200 ettari in comune di Oristano).

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	$\geq 3,5 \text{ kg/cmq}$	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,05 (16/24)
Densità della rete	c.a. 182 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	c.a. 1,25

n. 14 Distretto irriguo di Donigala

Interessa una superficie territoriale di 230 ettari compresa nel comune d'Oristano. Si tratta di impianti in rete tubata entrati in funzione nel 2000. La rete di dispensa è del tipo comiziale turnata, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	$\geq 0,5 \div 2 \text{ kg/cmq}$	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,91
Densità della rete	c.a. 83 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	$0,50 \div 1,0$

n. 15 Distretto irriguo Bennaxi Est

Interessa una superficie territoriale di 2.300 ettari compresa nei comuni di Oristano, Siamaggiore, Solanas, Ollastra, S. Vero Congiu, Simaxis, Zorfaliu, Solarussa. Si tratta di un impianto in rete tubata, eseguito in più lotti (completamento nel 1987), in quanto, con il lotto principale, sono stati realizzati il collegamento delle preesistenti reti della golena Destra Tirso e l'esclusione delle centraline di pompaggio che lo alimentavano. Successivamente è stato anche eseguito un estendimento nella zona di Zinnigas (~300 ettari in comune di Zorfaliu e Solarussa).

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	$\geq 3,5 \text{ kg/cmq}$	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,05 (16/24)
Densità della rete	c.a. 184 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	c.a. 1,05

n. 16 Distretto irriguo Golena Zorfaliu

Interessa una superficie territoriale di 35 ettari compresa nel comune di Zorfaliu. Si tratta di un impianto tubato completato nel 1968, realizzato con materiale in fibrocemento classe 6. La rete di dispensa è del tipo comiziale turnata ad anello, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	$0,1 \div 2,5 \text{ kg/cmq}$	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	0,90 (16/24)
Densità della rete	c.a. 85 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	0,75

n. 17 Distretto irriguo Pesaria Nord

Interessa una superficie territoriale di 570 ettari compresa nel comune di Oristano. Si tratta di un impianto tubato, completato nel 1984, realizzato con materiale in fibrocemento classe 10. La rete di dispensa è del tipo comiziale turnata a maglie aperte, usata a prenotazione a richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	$\geq 3,5 \text{ kg/cmq}$	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,05 (16/24)
Densità della rete	c.a. 182 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	c.a. 1,25

n. 18 Distretto irriguo Pesaria Sud

Interessa una superficie territoriale di 650 ettari compresa nel comune di Oristano. Si tratta di un impianto completato nel 1984, realizzato in canalette prefabbricate. La rete di dispensa è del tipo comiziale a maglie aperte usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	-	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	2,47
Densità della rete	c.a. 50 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	0,30

n. 19 Distretto irriguo Sartuccino Perdalada

Interessa una superficie territoriale di 1.035 ettari compresa nei comuni di Oristano e Simaxis. Si tratta di un impianto tubato, completato nel 1993, realizzato con materiale in fibrocemento classe 10. L'impianto di pompaggio è in comune con il distretto Fenosu S. Nicolò, con possibilità di variare la pressione in partenza e quindi anche all'erogazione. La rete di dispensa è del tipo comiziale turnata a maglie aperte, usata a prenotazione a richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	0,1/3 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,88
Densità della rete	73 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	c.a. 1,00

n. 20 Distretto irriguo di Fenosu S. Nicolò

Interessa una superficie territoriale di 1.100 ettari compresa nei comuni d'Oristano, S. Giusta e Palmas Arborea. Si tratta di un impianto tubato, completato nel 1992, realizzato con materiale in fibrocemento classe 10. L'impianto di pompaggio è in comune con il distretto Sartuccino Perdalada. La rete di dispensa è del tipo comiziale turnata a maglie aperte, usata a prenotazione a richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	0,1/3 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,88
Densità della rete	73 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	c.a. 1,00

n. 21 Distretto irriguo di S. Elena Pauli Longa

Interessa una superficie territoriale di 1.750 ettari compresa nei comuni di Oristano, Simaxis e Palmas Arborea. Si tratta di un impianto tubato, completato nel 1991, realizzato con materiale in fibrocemento classe 10. L'impianto di pompaggio ha la possibilità di variare la pressione in partenza e quindi anche all'erogazione. La rete di dispensa è del tipo comiziale a maglie aperte, usata a prenotazione su richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	0,1/3 kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,95
Densità della rete	c.a. 50 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	0,60

n. 22 Distretto irriguo Serra Arena Sud¹⁹

Formava insieme al Distretto di Serra Arena Nord il Distretto di Serra Arena della superficie territoriale di 1.160 ettari compresa nei comuni di Oristano, Palmas Arborea e S. Giusta, caratterizzato da impianto in canali, completato nel 1963. Oggi, a seguito delle conversione della rete a canalette in rete tubata, avvenuta nel 2004, il Distretto di Serra Arena è stato suddiviso in S.A. Nord (n. 32) e S.A. Sud (n. 22).

Il Distretto Serra Arena Sud compreso nei territorio dei Comuni di Palmas Arborea e Santa Giusta, pertanto

¹⁹ Testo così modificato dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

oggi si estende su una superficie territoriale di 970 ettari ed è caratterizzato da una rete tubata ad alta pressione (3,00 atm) e una portata unitaria di circa 1,0 lt/sec/Ha.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	$\geq 3,0$ kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,00
Densità della rete		n. di erogatori medio per ha	c.a. 1,0

n. 23 Distretto irriguo Cirras

Interessa una superficie territoriale di 400 ettari compresa nel comune di S. Giusta. Si tratta di un impianto tubato, completato nel 1969, realizzato con materiale in fibrocemento classe 10. La rete di dispensa è del tipo comiziale turnata a maglie aperte, usata a prenotazione a richiesta dell'utente all'acquaiolo.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	$\geq 2,0$ kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,33
Densità della rete	c.a. 85 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	c.a. 1,00

n. 32 Distretto irriguo Serra Arena Nord²⁰

Deriva come detto a proposito del Serra Arena Sud dalla suddivisione e conversione dell'originario distretto di Serra Arena. Compreso nei territorio dei Comuni di Oristano e Palmas Arborea, si estende su una superficie territoriale di 190 ettari ed è caratterizzato da una rete tubata a bassa pressione (0,10 atm) e una portata unitaria di circa 1,5 lt/sec/Ha, destinata a soddisfare le esigenze della coltura principale che vi si pratica: il riso.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	$\geq 0,1$ kg/cmq	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,50
Densità della rete		n. di erogatori medio per ha	c.a. 1,0

n. 35 Distretto irriguo di Zinnigas

Interessa una superficie territoriale di 1000 ettari compresa nei comuni di Baratili, Riola, Nurachi, originariamente inclusi nel Distretto n°7 Baratili, Zinnigas-Lorissa, Pauli Bingias Nord e da questo stralciati a seguito della realizzazione degli interventi di riordino della rete distrettuale con il 1° e 2° Lotto del Progetto di Riordino Irriguo del Distretto B./Z.L./P.B. Nord (Canale Generale Destro). Con i suddetti interventi è stata realizzata un rete di irrigazione a condotte sottesa ad un impianto di sollevamento omonimo realizzato nell'ambito degli stessi lavori in località Sipoi, in Comune di Baratili San Pietro. Gli impianti sono entrati in funzione nel 2008. La rete di dispensa è del tipo comiziale turnata usata a domanda.

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione d'erogazione	3,0 atm	Dotazione (l/sec./ha irrigato)	1,0
Densità della rete	c.a. 63 ml/ha	n. di erogatori medio per ha	c.a. 1,00

Nella Tabella 7 vengono riepilogate le caratteristiche dei distretti irrigui sopra descritti.

²⁰ Vedi nota per Distretto 22 Serra Arena Sud.

5.3 La bonifica nel comprensorio di Terralba - Arborea

5.3.1 La bonifica idraulica

Il comprensorio in oggetto costituisce la parte meridionale del Campidano di Oristano, classificato nel 1923, in una parte del quale (Arborea ex Mussolinia), ad opera della Società Bonifiche Sarde, furono compiuti nei decenni '20 e '30 importanti opere di bonifica idraulica e, successivamente, di sistemazioni territoriali e di irrigazione.

L'intero sistema idraulico fa riferimento ad una complessa rete di canali che si sviluppa per una superficie complessiva di circa 50 km, ed una densità media della rete scolante di 1,4 ml/ha.

Dell'intera superficie dominata, circa 6.000 ettari sono a prosciugamento meccanico, ottenuto con 3 stazioni idrovore (denominate Pauli Longa, Sassu e Luri) della portata massima complessiva di 17 mc/sec, e della potenza di circa 800 Kwh; fra queste idrovore, la principale è quella del Sassu, che impegna oltre i 2/3 della potenza installata.

Le acque in esubero vengono convogliate nei principali recapiti finali, costituiti dagli stagni di S'Ena Arrubia e di San Giovanni e dal mare.

Storicamente, la bonifica della Piana di Arborea è sorta fra il 1925 ed il 1930 nella regione dunale che si affaccia nel golfo di Oristano, fra lo stagno di S'Ena Arrubia e la insenatura di Marceddì e di San Giovanni; essa si estese poi all'attiguo ex stagno del Sassu, finito di prosciugare nel 1937, e sulle gronde dello stesso.

La fascia dunale aveva andamento altimetrico difforme, con frequenza di dossi orientati nella direzione dei due venti dominanti opposti, maestrale e scirocco; essa era rivestita da una rada macchia e da stentata vegetazione arborea nel periodo umido.

In seguito alla bonifica idraulica, si sono prosciugati centinaia di stagni "Pauli" e si sono messi a coltura i terreni.

I canali di colo hanno quasi tutti il fondo rivestito in lastre di calcestruzzo ed il loro stato di manutenzione, considerando l'età, si può ritenere nel complesso buono.

L'acqua del canale delle acque basse è scaricata nello stagno S'Ena Arrubia mediante due impianti idrovori di cui uno al termine del canale, le cui pompe sono in grado di sollevare 12,5 mc/sec. vincendo una prevalenza di m. 2,50; l'altro si trova alla progressiva 5.000, ed è in grado di scaricare nel canale delle acque medie 4.500 litri/sec. vincendo una prevalenza di m. 3,80; il canale delle acque medie a sua volta si scarica nel S'Ena Arrubia.

Altri bacini che interessano il comprensorio sono il bacino del diversivo Sant'Anna, ubicato all'estremo Nord della bonifica, e quello del Mogoro all'estremo Sud.

Tabella 7 - Principali caratteristiche dei distretti irrigui del Comprensorio Nord

n.	Denominazione	Sup. territ. (Ha)	Comuni interessati	Tipologia irrigua	Densità della rete (ml/ha)	Pressione di erogazione (kg/cmq)	n. erogatori medio per ettaro	Dotazione (lt/sec/ha irrigato)
1	Sinis Nord Est	1.800	S. Vero Milis, Riola	Tubata	75	3,0	0,93	1,06
2	Santa Maria Marefoghe	2.400	Narbolia, S. Vero Milis, Zeddiani, Riola	Tubata	75	3,0	0,93	1,06
3	Milis	600	Milis, S. Vero Milis	Tubata	93	2,0 ÷ 7,0	1,09	
4	San Vero Milis	970	S. Vero Milis, Tramatzza	Tubata	75	2,5	1,00	1,06
5	Tramatza	790	Tramatza, S. Vero Milis	Tubata	75	2,5	1,00	1,06
6	Bauladu	220	Bauladu	Tubata	83	2,0	1,00	0,70
7	Baratili	600	Zeddiani	Canali	55	-	0,30	1,50
8	Pauli Bingias	1.200	Cabras, Oristano, Nurachi, Zeddiani	Canali	55	-	0,30	1,50
9	Riordino Zeddiani	110	Zeddiani	Tubata	69	0,5	0,5 – 1,0	1,91
10	Santa Lucia	470	Zeddiani, Tramatzza, Oristano	Tubata	69	0,5	0,5 – 1,0	1,91
11	Cabras Paludi	1.100	Cabras, Nurachi, Oristano	Canali	55	-	0,30	1,00 ÷ 1,50
12	Brabau	200	Cabras, Oristano	Tubata	40	0,1 ÷ 0,2	0,30	2,40
13	Bennaxi Ovest	2.200	Siamaggiore, Massama, Nuraxinieddu, Oristano, Donigala, Sili, Solanas, Cabras	Tubata	182,64	3,5	1,25	1,05
14	Donigala	230	Oristano	Tubata	69	0,5	0,5 – 1,0	1,91
15	Bennaxi Est	2.300	Ollastra, S. Vero Congiu, Simaxis, Zerfaliu, Solarussa, Siamaggiore	Tubata	184,57	3,5	1,05	1,05
16	Golena Zerfaliu	35	Zerfaliu	Tubata	85	0,1 ÷ 0,2	0,75	0,90
17	Pesaria Nord	570	Oristano	Tubata	70	3,5	1,25	0,99
18	Pesaria Sud	650	Oristano	Canali	50	-	0,30	2,47
19	Sartuccino Perda Lada	1.035	Oristano, Simaxis	Tubata	75	0,1 ÷ 0,2	1,00	1,88
20	Fenosu San Nicolò	1.100	Oristano, Santa Giusta, Palmas Arborea	Tubata	73	0,1 ÷ 0,2	1,00	2,88
21	Sant'Elena Pauli Longa	1.750	Oristano, Simaxis, Palmas Arborea	Tubata	50	0,1 ÷ 0,2	0,60	1,95
22	Serra Arena Sud ²¹	970	Palmas Arborea e Santa Giusta	Tubata	35	3,0	1,00	1,00
23	Cirras	400	Santa Giusta	Tubata	85	2,0	1,00	1,33
32	Serra Arena Nord ²²	190	Oristano e Palmas Arborea	Tubata	35	0,1	1,00	1,50
35	Zinnigas	1.000	Baratili, Nurachi, Riola	Tubata	63	3,0	1,00	1,00

La sistemazione del diversivo Sant'Anna è di notevole importanza per la bonifica. Basta ricordare che anche nel recente 1963 si è dovuto intervenire con sacchetti di sabbia sull'argine sinistro, ad evitare che l'acqua sfiorando si riversasse nell'ex stagno del Sassu.

L'altro corso d'acqua che interessa la parte meridionale della bonifica è il Rio Mogoro. Questo originariamente scaricava le sue acque nello stagno del Sassu e durante le maggiori precipitazioni, uscendo dall'alveo, causava un notevole disordine idraulico. Quando si decise di bonificare i terreni di Arborea, risultò necessario deviare il Rio Mogoro, e venne pertanto realizzato il diversivo il quale devia il vecchio alveo in zona Isca di Uras e va a sboccare nello stagno di San Giovanni. Nel diversivo si scarica anche il canale delle acque alte di Marrubiu, che dà un apporto di 44 mc/sec.

Procedendo da monte verso valle, gli interventi eseguiti nel Rio Mogoro sono stati i seguenti:

²¹ Vedi nota 19 pag.49.

²² Vedi nota 19 pag.49.

- serbatoio di ritenuta a monte della S.S. 131;
 - piccole rettifiche in alveo fra diga e ponte ferroviario, tratto questo che ha una lunghezza di circa 6 Km.; tratto arginato per uno sviluppo di Km. 5,4 tra ponte ferroviario e confluenza nel canale acque alte;
 - deviazione del Rio Mogoro, con canale artificiale dello sviluppo di Km. 10.044.
- I lavori per la sistemazione del Rio Mogoro decorsero dal 1920 al 1935.

Per la bonifica di Arborea si sono eseguiti due serbatoi artificiali: la traversa di Santa Vittoria a scopo irriguo e la diga del Logoro, avente lo scopo di laminare le piene di quel torrente. La traversa di Santa Vittoria sorge a circa millecinquecento metri da Ollastra Simaxis, nel fiume Tirso, in una strettoia denominata Santa Vittoria. Fu costruita nel 1930 allo scopo di derivare acqua per uso irriguo da impiegarsi per l'irrigazione dei terreni in destra e sinistra Tirso. Lo sbarramento si trova in quella parte del corso del fiume Tirso, a circa 30 km dalla foce.

Nel 1959 si procedette al sopralzo della traversa con paratoie mobili e si costruì un ponte sulla sua soglia. Con la nuova opera viene garantito l'esercizio irriguo, potendosi invasare l'acqua fino a quota 17; si ha così la possibilità di derivare con il canale in sinistra 21 mc di acqua al secondo. Tale è, infatti, il fabbisogno d'acqua per uso irriguo, nel periodo di punta. E', inoltre, garantito il collegamento tra le due sponde mediante un ponte.

La diga sul Mogoro è situata in località detta "Conga Menga" in comune di Mogoro, a circa 1.500 metri a monte della statale 131; essa ha un'altezza massima sopra il piano della fondazione di circa 28 metri, ed è del tipo a gravità con profilo triangolare. La sua posizione planimetrica è arcuata, con raggio di m. 350, ed il suo sviluppo in sommità è di ml. 345,10. Ha richiesto un volume di muratura di mc. 60.000.

L'opera non ha organi di chiusura, e le acque del fiume defluiscono continuamente dalla condotta moderatrice in lamiera d'acciaio del diametro di m. 3,00 ubicata nel corpo della diga e con asse a quota 48,30, essendo l'alveo alluvionale a valle a quota 44,00 circa. I sistemi adottati nella costruzione, sia per ottenere l'impermeabilizzazione della diga e delle fondazioni, sia per lo smorzamento della velocità del canale di scarico, hanno risposto pienamente allo scopo.

All'epoca della sua costruzione la diga ha funzionato regolarmente, assolvendo il proprio compito. E' da segnalare, però, che da quando è stata costruita non si è ancora verificato alcun evento eccezionale. L'acqua nel serbatoio ha raggiunto l'altezza massima il 10.2.1942 di m. 69,92. Con l'acqua a quella quota l'invaso è risultato 9 milioni di mc e si scaricarono 80 mc al secondo.

Da quanto esposto è risultato il buon funzionamento del serbatoio come opera di laminazione; gli interventi che si ritiene opportuno effettuare consistono nella pulizia del rio arginato a valle dello sbarramento della vegetazione.

5.3.2 L'irrigazione

Gli impianti irrigui del Consorzio di Bonifica di Terralba - Arborea interessano una superficie servita di

circa 14.000 ettari, per una stagione irrigua compresa tra il 1 aprile ed il 15 ottobre, estesa anche al di fuori di questo periodo per situazioni di particolare siccità.

L'acqua è distribuita direttamente alla domanda, con alimentazione proveniente dal canale di sinistra derivato dal fiume Tirso, alimentato fino al 2000 dal serbatoio artificiale di S. Chiara d'Ula (capacità originaria utile di 374 Mmc) dal 2001 dal nuovo invaso della Diga Cantoniera di Busachi (capacità 800 Mmc).

Il territorio è diviso in 14 distretti irrigui, 5 dei quali raggruppati nel distretto n°26 Sassu, aventi impianti di distribuzione indipendenti l'uno dall'altro, eccezion fatta per il n°33 Cirras Sud che viene alimentato dagli impianti del Distretto n°25 Lotto Nord Arborea e per il 3° Distretto di Arborea alimentato dagli impianti Sassu.

I singoli distretti sono alimentati attraverso una rete principale d'adduzione costituita da canali a pelo libero, a sezione trapezia, rivestita in calcestruzzo; la maggior parte dei distretti è servita da ali piovane fisse in campo.

La rete di distribuzione è del tipo tubato in pressione (3-3,5 kg/cmq), con una densità media di condotte variabile tra 32 e 78 ml/ha e dotazioni comprese tra 0,63 e 2,16 litri/secondo per ettaro irrigato. Fa eccezione una zona di circa 500 ettari situata all'interno del 20 distretto 1° lotto, servita da impianti tubati non in pressione.

Completano le infrastrutture irrigue esistenti n°14 impianti di sollevamento, con potenza variabile da 13 a 1.400 Kw e portata compresa tra 312 e 14.600 litri/sec.

A pagina seguente nella Tabella 8 sono state evidenziate le principali caratteristiche tecniche degli impianti irrigui.

5.3.3 Quadro di riepilogo degli interventi eseguiti

A) Lavori eseguiti nel comprensorio di Arborea

- 1) Sistemazione del diversivo S. Anna e dello Stagno di "S'Ena Arrubia";
- 2) Riordino della rete irrigua del 2° Distretto "Sassu" d'Arborea P.A.C. N. 6514;
- 3) Riordino della rete irrigua del 1° Distretto irriguo - Lotto d'Arborea - P.A.C. N. 23/50226;
- 4) Riordino della rete irrigua del 1° Distretto d'Arborea -Lotto Nord - PROG. N. 1F/88;
- 5) Intervento di completamento della rete idraulica e irrigua e delle piste di servizio nel 1° Distretto - Lotto Sud - PROG. N. 55/984;
- 6) Riordino e completamento irriguo del Sassu - P.A.C. N. 5395;
- 7) Lavori urgenti per la sistemazione dell'idrovora del Sassu, e di parte del collettore Acque Basse - P.A.C. N. 8190;
- 8) Sistemazione e bitumatura della strada 28 Ovest e collegamento della strada provinciale Marrubiu - Tanca Marchesa - P.A.C. N. 6521;
- 9) Completamento della sistemazione dei colatori del Sassu - PROG. N. 7986;
- 10) Sistemazione urgente colatori 5-7 del Sassu - PROG. A.C. 7255;

B) Lavori eseguiti nel comprensorio di Terralba

- 1) Strada di bonifica N. 1 - P.A.C. N. 4435;
- 2) Strada di bonifica N. 2 - P.A.C. N. 6163;
- 3a) Canale delle Acque Medie e rete gravitante - P.A.C. N. 7365;
- 3b) Sistemazione e completamento del Canale delle Acque Medie - P.A.C. N. 6716;
- 4) Bonifica integrale irrigua del Comprensorio – 1° Distretto – 1° Lotto - Zona Nord - PROG. PRS N. 134/AG;
- 5) Bonifica integrale irrigua del Comprensorio – 1° Distretto – 2° Lotto - Zona Sud - PROG. PRS N. 355/AG;
- 6) Rete di dreno nel 1° Distretto di S. Giovanni - P.A.C. N. 3712;
- 7) Impianto fasce frangivento nel 1° Distretto irriguo - P.A.C. N. 7560;
- 8) Impianto fasce frangivento nel 1° Distretto di S. Giovanni - P.A.C. N. 8284;
- 9) Sistemazione idraulica della Piana di Mogoro - Rio Murta - P.A.C. N. 6875 + 3° Distretto;
- 10) Integrazione della sistemazione del Rio Murta con derivazione del Rio Attapoi - PROG. N. 7968;

Tabella 8 - Principali caratteristiche dei distretti irrigui del Comprensorio Sud

Descrizione e caratteristiche tecniche del distretto								Caratteristiche impianti idrovori			
n.	Denominazione	Superficie territoriale (ettari)	Comuni interessati	Densità della rete (ml/ha)	Pressione di erogazione (kg/cmq)	n. erogatori medio per ettaro	Dotazione (lt/sec/ha)	Presenza ali fisse	Potenza (Kwh)	Portata (lt/sec)	Prevalenza (metri)
24	Lotto Sud Arborea	2.960	Arborea	48/ 49	3,00	0,67	1,97/ 2,16	SI	1.400/ 1.800	1.400/ 1.800	60
25	Lotto Nord Arborea	1.976	Arborea	50/ 51	3,50	0,15/ 0,19	1,94/ 2,12	SI	1.700	2.000/ 2.200	58
26	Sassu	1.875	Arborea	32/ 51	3,00	0,83/ 1,07	0,92/ 0,99	SI	2.000	3.000	46
27	3° Distretto Arborea	148	Arborea	78	3,00	1,09	1,00	NO			
28	1° Distretto Terralba (Impianto 1)	1.026	Marrubiu Terralba Uras	59	3,00	1,02	1,14	IN PARTE	1.400	1.400	72,8
29	3° Distretto Terralba	382	Uras Mogoro (Morimenta)	54	3,00	0,91	1,03	NO	180	1.200	8,7
		440							1.000	1.250	60
		840							Mogoro (Feoga)	56	3,00
30	Impianto 1° San Giovanni	447	Terralba	54	3,00	0,93	0,98	NO	800	600	60
31	2° Distretto Terralba Lotto Nord	1.775	Marrubiu Santa Giusta	51/ 68	3,00	0,95/ 1,06	0,80	IN PARTE	1.000	1.000	75
									1.014	1.000	54
33	Cirras Sud	400	Santa Giusta, Arborea	32/ 51	3,00	0,83/ 1,07	0,92/ 0,99	SI	Lotto Nord Arborea		
34	2° Distretto Terralba Lotto Sud	1.705	Marrubiu, Terralba Uras	51/ 68	3,00	0,95/ 1,06	0,80	IN PARTE	180	356	24
									300	312	47

- 11a) Sistemazione del Rio Mogoro - Canale Diversivo Rio Mogoro - PROG. N. 23/8975;
- 11b) Costruzione strada 2 bis Terralba - S. Giovanni - P.A.C. N. 8327;
- 12) Lavori di sistemazione idraulica del Compensorio – 2° Distretto – 2° Lotto - Compensorio di Terralba - P.A.C. N. 23/8925;
- 13) Sistemazione del Rio S. Anna;
- 14) Costruzione rete di colo nel settore sud del 1° Distretto irriguo della Piana di Terralba - P.A.C. N. 6782;
- 15) Costruzione Canale Acque Medie “Medio Nord”;
- 16) Sistemazione idraulica in Regione Morimonta – 3° Distretto di Terralba;
- 17) Bonifica integrale irrigua del Compensorio 2° Distretto - 1° Lotto - Zona Sud - P.A.C. N. 23/8099;
- 18) Bonifica integrale irrigua del Compensorio 3° Distretto - 1° Lotto - 1° Stralcio PROG. N. 4/984;
- 19) Bonifica integrale irrigua del Compensorio 3° Distretto - 2° Lotto – 2° Stralcio PROG. N. 25/984;
- 20) Bonifica integrale irrigua del Compensorio 3° Distretto – 3° Lotto – 3° Stralcio PROG. N. 29/984;
- 21) Costruzione strada di bonifica N. 6 nel Compensorio di Terralba;
- 22) Riordinamento, potenziamento ed automazione del 1° Distretto irriguo di Terralba, ed opere di completamento funzionale;
- 23) Completamento del potenziamento nel 1° Distretto irriguo di Terralba;
- 24) Bonifica integrale irrigua del 1° Distretto Zona S. Giovanni - Opere di adduzione e distribuzione irrigua P.A.C. N. 90/1434;
- 25) Pianificazione delle risorse idriche disponibili nel territorio irriguo e reperimento di nuove risorse - Integrazione dal Rio Fluminimannu – 1° Lotto - Comparto “A”;
- 26) Pianificazione delle risorse idriche disponibili nel territorio irriguo e reperimento di nuove risorse - Integrazione dal Rio Fluminimannu – 2° Lotto - Comparto “B”;
- 27) Bonifica integrale irrigua del Compensorio – 2° Distretto – 2° Lotto - Zona Nord - P.A.C. N. 23/503;
- 28) Lavori per la realizzazione di opere per la protezione dello stagno di “S’Ena Arrubia”
- 29) Programma operativo cofinanziato dal FEOGA - Reg. CEE 2081/93 “Riordino fondiario e opere connesse” Misura 7.3. - Sottoprogramma N. 2 - Sviluppo rurale - Rete di dreno e viabilità;

6. IL BENEFICIO DERIVANTE DALLE OPERE IDRAULICHE²³

6.1 Ripartizione del territorio in zone idrauliche omogenee

Come illustrato nelle pagine che precedono, l'attività che il Consorzio svolge per mantenere in efficienza, aggiornare e perfezionare con nuovi interventi il complesso sistema idraulico, è fondamentale per preservare il patrimonio fondiario consortile, mantenendo la piattaforma che ha consentito l'attuale sviluppo economico-sociale, ed adeguandola al modificarsi delle esigenze.

E indispensabile, infatti, che sia garantito il recapito e lo scolo delle acque zenitali, onde evitare ristagni, paludi o soltanto sofferenza idraulica ai terreni, ed assicurare così che possano esplicarsi le diverse attività economiche in tutto il comprensorio.

Ove mancasse la costante azione del Consorzio si avrebbe il regredire della bonifica, con il ritorno alla palude o all'acquitrino nelle terre basse e a gravi difficoltà di scolo in quelle a quota superiore, per cui sarebbe impossibile qualsiasi attività economica, sia agricola che extragricola, e potrebbe essere compromessa la stessa abitabilità del comprensorio.

In definitiva, e come già detto, il vantaggio che ciascun immobile trae dall'attività di bonifica per il settore idraulico è pari al danno che ad esso singolarmente viene evitato e al danno di cui risentirebbe tutto il territorio qualora mancasse l'attività di bonifica.

Per le caratteristiche del comprensorio, i terreni si trovano in differenti condizioni di "carenza idraulica" a seconda delle caratteristiche del bacino in cui ricadono e a seconda della loro posizione di soggiacenza rispetto al recapito del bacino.

La rete di canali artificiali di bonifica che assicura lo scolo delle acque, in alcuni casi anche attraverso il sollevamento meccanico, interessa gran parte del comprensorio, ad eccezione di alcune zone non servite da opere consortili, ma che, comunque, traggono un indubbio vantaggio dalla presenza del Consorzio.

Lo schema della rete scolante è caratterizzato dalla presenza di una serie di canali che raccolgono le acque dei diversi bacini e sottobacini idraulici in cui può essere suddiviso il comprensorio; tali "sistemi" fanno riferimento per il recapito delle acque di scolo:

a) per il comprensorio del Campidano di Oristano al fiume Tirso, allo stagno di Cabras ed al mare;

b) per il comprensorio di Terralba Arborea agli stagni di S'Ena Arrubia, di San Giovanni ed al mare.

I bacini e sottobacini che vengono di seguito descritti, appaiono delimitati nella allegata cartografia, ed individuati con la numerazione e la denominazione ad essi

²³ NB Il Capitolo 6 è stato abrogato dalla L.R. n. 6/2008 a decorrere dall'anno 2009 compreso. I principi in esso contenuti troveranno pertanto applicazione fino a tale data.

attribuita.

Sono inclusi nella elencazione anche i territori che, pur rientrando nel comprensorio, formano delimitati bacini i quali, per particolari caratteristiche idrauliche, non sono serviti da una rete scolante; si tratta dei sistemi idraulici n. 9 Santa Giusta, n. 10 Golena Sx. Tirso, n. 11 Zerfaliu, n. 18 Scolmatore, n. 19 Golena Dx. Tirso, n. 20 Torregrande, n. 21 Cirras Dune, n. 23 Tirso Arborea B, n. 25 Sant'Anna Medio Nord B e n. 34 Rio Mogoro.

6.1.1 Bacini ricadenti in Sinistra Tirso

(zona estesa per 11.400 ettari con uno sviluppo complessivo delle canalizzazioni di bonifica di 190.080 metri lineari)

Bacino 1 San Vero Congius

Si tratta di un bacino esteso su 520 ettari, quasi esclusivamente di pianura, tributario del fiume Tirso, servito da una rete di canali trapezi con rivestimento cementizio nella zona inferiore della sezione. Lo sviluppo delle canalizzazioni di bonifica è di 21.600 metri lineari.

Bacino 2 Sant'Elena

Il Rio S. Elena è un corso d'acqua a regime torrentizio, il cui bacino di monte raccoglie le acque del Monte Arci e del Grighine nei comuni di Siamanna, Siapiccia e Villaurbana. La parte di valle del corso d'acqua, prima della confluenza con il Tirso, è stata sistemata ed arginata. Nella zona terminale del bacino, esteso per 450 ettari, sono stati realizzati alcuni canali di bonifica del tipo trapezio con rivestimento cementizio, per uno sviluppo complessivo di 9.600 metri lineari; tale zona riceve, inoltre, le acque dell'impianto di depurazione di Simaxis.

Bacino 3 Pauli Longa A

Si tratta di un bacino esteso su 630 ettari esclusivamente di pianura, servito da una rete di canali trapezi che hanno come recapito l'adduttore irriguo principale denominato Tirso-Arborea, che versa, a sua volta, nello stagno di S'Ena Arrubia (Arborea). Lo sviluppo delle canalizzazioni di bonifica è di 12.750 metri lineari.

Bacino 4 Rio di Palmas

Il Rio di Palmas, zona estesa per 1.740 ettari, è costituito da un insieme di corsi d'acqua a regime torrentizio (Rio Zeddiani, Rio Merdecani, Rio Tumboi) che confluiscono nello stagno di Pauli Maiori e da qui, attraverso un canale realizzato dal Consorzio, nello stagno di Santa Giusta. Il territorio montano del bacino è costituito dalle pendici del Monte Arci, nei comuni di Simaxis, Oristano, Santa Giusta e Palmas Arborea. La parte di valle è stata sistemata ed arginata, ed è dotata di una rete di bonifica in canali di tipo trapezio, con rivestimento cementizio, per uno sviluppo lineare complessivo di 28.000 metri lineari.

Una zona valliva (b.4i) di circa 140 ettari è interessata da un impianto di sollevamento idraulico denominato "Merdecani" (potenza imp. 15 KW).

Bacino 5 Spinarba

Si tratta di un bacino di pianura, esteso su 1.350 ettari, servito da una rete ramificata di canali di bonifica con rivestimento cementizio; le acque in esubero trovano recapito finale nello stagno di Pauli Maiori, che versa, a sua volta, nello stagno di Santa Giusta. Lo sviluppo delle canalizzazioni di bonifica è di 18.950 metri lineari.

Bacino 6 Fenosu

Si tratta di un bacino di pianura, esteso su 560 ettari, servito da una rete ramificata di canali di bonifica con rivestimento cementizio; le acque in esubero trovano recapito finale nello stagno di Santa Giusta. Lo sviluppo delle canalizzazioni di bonifica è di 13.600 metri lineari.

Bacino 7 Cirras

Si tratta di un bacino con territorio quasi esclusivamente di pianura, esteso su 880 ettari, servito da una rete di canali di bonifica con rivestimento cementizio; le acque in esubero trovano recapito finale nello stagno di Santa Giusta. Lo sviluppo delle canalizzazioni di bonifica è di 21.330 metri lineari.

Bacino 8 San Giovanni

Si tratta di un bacino di pianura, esteso su 2.480 ettari, servito da una rete di canali di bonifica con rivestimento cementizio con uno sviluppo di 64.250 metri lineari. Le acque in esubero trovano recapito finale nello stagno di Santa Giusta. Una zona valliva (b.8i) interessante 495 ettari, situata in prossimità dello stagno stesso, è interessata all'impianto di sollevamento idraulico denominato "Pesaria".

Bacino 9 ns Santa Giusta (zona industriale)

Zona estesa su 1.990 ettari nella quale il Consorzio non ha realizzato alcun intervento (ns).

Bacino 10 ns Golena in sinistra Tirso

Zona estesa su 800 ettari nella quale il Consorzio ha realizzato l'argine che però è gestito dal Genio Civile (ns).

6.1.2 Bacini ricadenti in Destra Tirso

(zona estesa per 38.917 ettari con uno sviluppo complessivo delle canalizzazioni di bonifica di 348.000 metri lineari)

Bacino 11 ns Comunale Zerfaliu

Zona estesa su 700 ettari nella quale il Consorzio non ha realizzato alcun intervento (ns).

Bacino 12 Canale IV lotto

Si tratta di un bacino in gran parte pianeggiante, esteso per complessivi 6.180 ettari, nel quale si distinguono:

- a) una zona valliva di 4.200 ettari, completamente bonificata grazie ad una rete di canali che si sviluppa per 81.300 metri lineari;
- b) una zona più a monte estesa per 1.980 ettari, non servita da canali di bonifica (ns). In passato, il recapito naturale delle acque in esubero era il fiume Tirso: successivamente, con le opere di arginatura del fiume, furono eseguite ulteriori opere di sistemazione e canalizzazione che hanno portato alla realizzazione di un canale deviatore delle acque di raccolta dell'intero bacino verso lo stagno di Cabras. I canali sono in genere del tipo trapezio, con parziale rivestimento cementizio; il collettore finale è del tipo "a marea" a fondo piano con ampia sezione (senza rivestimento) e con presenza continua d'acqua. Una zona valliva di 55 ettari (12i) è interessata al sollevamento idraulico per mezzo dell'impianto idrovoro denominato "Nurechi".

Bacino 13 Brabau

Si tratta di un bacino di modesta estensione (415 ettari) la cui superficie si presenta completamente bonificata, grazie ad una rete di canali che si sviluppa per 12.200 metri lineari, del tipo trapezio con parziale rivestimento cementizio. L'intera superficie del bacino è interessata al sollevamento idraulico per mezzo di due impianti idrovori: quello omonimo di "Brabau" (320 ettari) e quello di "Cabras" (95 ettari). Il recapito è costituito da una delle vie d'acqua naturali esistenti situata tra lo stagno di Cabras ed il mare (Bau Mannu).

Bacino 14 Canale II lotto di bonifica

Si tratta di un bacino di 1.120 ettari la cui superficie si presenta completamente bonificata, grazie ad una rete di canali che si sviluppa per 26.250 metri lineari, del tipo trapezio con parziale rivestimento cementizio.

Due zone vallive di 85 e 60 ettari sono interessate al sollevamento idraulico, per mezzo di due impianti idrovori denominati rispettivamente "Sa Mestia" e "Rio Porcheddus" (14i). Il recapito finale è costituito dallo stagno di Cabras nonché da una zona caratterizzata dalla presenza di piccoli stagni e acquitrini circostanti lo stagno stesso, denominata "Pauli".

Bacino 15 Canale I lotto di bonifica

Si tratta di un bacino di 1.680 ettari la cui superficie si presenta completamente bonificata grazie ad una rete di canalizzazioni che si sviluppa per 62.050 metri lineari, del tipo trapezio con parziale rivestimento cementizio, con recapito finale nello stagno di Cabras. Una zona di 210 ettari di superficie (b.15i) è interessata all'impianto di sollevamento denominato "Nurachi".

Bacino 16 Rio Mare foghe

Bacino esteso per 11.687 ettari, costituito dall'insieme di corsi d'acqua naturali a regime torrentizio (rii) che versano nella palude di Marefoghe. In questo bacino distinguiamo:

- a) una zona valliva di 6.738 ettari nella quale il Consorzio ha realizzato la sistemazione di detti rii e la bonifica della palude di Marefoghe attraverso la realizzazione di una rete di canali di bonifica che si sviluppa per 160.700 metri lineari; in quest'area, poi, una zona di 350 ettari (16i), è servita dall'omonimo impianto idrovoro. Il recapito finale è costituito dallo stagno di Cabras.
- b) una zona più a monte estesa per 4.949 ettari, non servita da canali di bonifica (ns).

Bacino 17 Canale Parradei

Si tratta di un bacino di modesta estensione (530 ettari) la cui superficie si presenta completamente bonificata, grazie ad una rete di canali che si sviluppa per 5.500 metri lineari, del tipo trapezio con parziale rivestimento cementizio. Il recapito è costituito dallo stagno di Cabras.

Bacino 18 ns Canale scolmatore (stagno di Cabras)

Area estesa per 2.800 ettari, caratterizzata dalla presenza di un canale realizzato dal Consorzio di notevole estensione (c.a. 3 chilometri), che funge da collegamento tra lo stagno ed il mare, ed entra in funzione solo in caso di piena. Della sua presenza beneficiano: a) l'intera bonifica in destra Tirso, che riversa le acque in esubero nello stagno di Cabras; b) le zone (anche urbane) limitrofe allo stagno, in cui si evitano le inondazioni per il sollevarsi del livello idrico; c) lo stagno stesso (per ragioni di itticoltura).

Bacino 19ns Golena

Zona estesa su 700 ettari nella quale il Consorzio ha realizzato l'argine, gestito dal Genio Civile (ns).

Bacino. 20 ns Torregrande/Sinis

Zona estesa su 13.200 ettari nella quale il Consorzio ha realizzato l'argine, gestito dal Genio Civile (ns).

6.1.3 **Bacini ricadenti nel Comprensorio di Terralba -Arborea**

(zona estesa per 35.096 ettari, con uno sviluppo complessivo delle canali di bonifica di 455.655 metri lineari).

Bacino 21 ns Cirras Dune

Zona estesa su 818 ettari nella quale il Consorzio non ha realizzato alcun intervento (ns).

Bacino 22 ns Tirso Arborea A

Zona estesa su 2.562 ettari, scolante per gravità con recapito finale parte nello stagno Pauli Maiori, parte nello stagno di S'Ena Arrubia.

Bacino 23 ns Tirso Arborea B

Zona estesa su 1215 ettari scolante, che non risulta servita da canali di bonifica (ns).

Bacino 24 Sant'Anna - Medio Nord A

Questo bacino risulta esteso per 2765 ettari; la sua superficie risulta servita grazie ad una rete di canali che si sviluppano per 37.269 metri lineari, scolanti per gravità e con recapito finale nello stagno di S'Ena Arrubia.

Bacino 25 ns San t'Anna - Medio Nord B

Zona estesa su 6.848 ettari scolante che non risulta servita da canali di bonifica (ns).

Bacino 26 Pauli Longa B

Si tratta di un bacino di modesta superficie (340 ettari), scolante in parte (172 ettari) per gravità grazie a una rete di canali che si sviluppano per 9.375 metri lineari, mentre 168 ettari (26i) risultano sottesi all'impianto idrovoro omonimo. Il recapito finale avviene grazie al collettore delle Acque Medie e da questi allo stagno di S'Ena Arrubia.

Bacino 27 Canale Acque Basse²⁴

Bacino esteso per 4.884 ettari, serviti da una rete di canali che si sviluppano per 93.631 metri lineari, con recapito finale nel canale omonimo, e da questo allo stagno di S'Ena Arrubia. Distinguiamo al suo interno un'area servita di totali 4.442 ettari di cui 2.885 ettari (27i) interamente sottesa all'impianto idrovoro Sassu; e 1.557 ettari, a scolo naturale; infine un'area di 442 ettari non servita (27ns).

Bacino 28 Pauli Pirastu

Questo bacino risulta esteso per 3.500 ettari e la sua superficie scola per gravità grazie ad una rete di canali che si sviluppano per 73.365 metri lineari, con recapito finale a mare.

Bacino 29 Pauli Arba²⁵

Bacino di modesta estensione (634 ettari), servito da una rete di canali che si sviluppano per 14.093 metri lineari, con recapito finale nel canale omonimo e nello stagno di San Giovanni. Distinguiamo al suo interno un'area servita di 82 ettari (39i) interamente sottesa all'impianto idrovoro Luri; e un'area servita di 552 ettari, a scolo naturale.

Bacino 30 Pauli Estius

Bacino di modesta estensione (784 ettari), servito da una rete di canali, che si sviluppano per 26.495 metri lineari, e che scolano per gravità nel canale omonimo, e da questo con recapito finale nello stagno di San Giovanni.

Bacino 31 Canale Acque Medie

Bacino esteso per 2.940 ettari, nel quale distinguiamo una zona di 2.520 ettari servita da una rete di canali che si sviluppano per 57.170 metri lineari che scolano per gravità, con recapito finale nello stagno di San Giovanni; ed una zona (31ns) non servita da canali di bonifica che si estende per 420 ettari.

Bacino 32 Canale Acque Alte - Rio Mogoro

Bacino esteso per 3.010 ettari, servito da una rete di canali che si sviluppano per 65.460 metri lineari che scolano per gravità, con recapito finale nello stagno di San Giovanni.

Bacino 33 Rio Sassu - Rio Mogoro

Bacino esteso per 1.294 ettari, nel quale possiamo distinguere una zona di 629 ettari servita da una rete di canali che si sviluppano per 28.273 metri lineari e che scolano per gravità nel canale omonimo (Sassu), e da questo con recapito finale nello stagno di San Giovanni; e una zona di 665 ettari non servita (33ns).

Bacino 34 Rio Mogoro

Zona estesa su 3.423 ettari nella quale distinguiamo: una zona servita di totali 767 ettari distinta in due sub zone - una di 422 ettari confinante con l'area servita del bacino b.33, l'altra di 345 ettari confinante con il limite sud del bacino 31 - scolante nel rio Mogoro e da questo nello stagno di S. Giovanni attraverso una rete di canali che si sviluppa per 22.049 metri lineari; e una zona di 2.656 ettari che non risulta servita (ns) da canalizzazioni di bonifica.

²⁴ Così modificato con D.C. n. 92 del 20.12.2013

²⁵ Vedi nota sopra.

Bacino 35 Fluminimannu

Bacino esteso per 2.760 ettari, nel quale possiamo distinguere una zona di 824 ettari servita da una rete di canalizzazioni che si sviluppano per 28.475 metri lineari e che scolano per gravità nei corsi d'acqua principali denominati Fluminimannu e Rio Argiolas, con recapito finale, da questi, nello stagno di San Giovanni; ed una zona non servita (ns) di 1.936 ettari non servita da canalizzazioni di bonifica.

6.2 *Indice di rischio*

6.2.1 Indice d'intensità

Per individuare i rapporti di intensità tra i diversi bacini si è fatto riferimento:

- alla "densità" della rete scolante mantenuta in efficienza, in relazione alla superficie del bacino, espressa in metri lineari di sviluppo per ettaro (vedi Tabella 9 riportata nelle pagine che seguono).
- allo "esercizio degli impianti idrovori", rilevando i consumi medi di energia (triennio 1996/99) ed esprimendoli, in relazione alla superficie del bacino, in Kwh per ettaro.

Attribuita a ciascun bacino la densità in ml/ha dei canali ad esso spettanti ed il consumo in Kwh/ha di energia, si è proceduto alla fusione dei due elementi caratterizzanti, per pervenire all'indice di intensità del bacino.

A tali fini, non potendo evidentemente sommare fra loro elementi non omogenei quali i Kwh ed i ml., si è proceduto esprimendo i loro valori con una medesima unità di misura, che non può essere altro che il valore monetario, in quanto i diversi interventi di sollevamento delle acque e di manutenzione della rete scolante, sono rappresentabili e quindi commensurabili con i loro costi.

I costi di esercizio e di manutenzione sono stati rilevati dai bilanci consortili e sono comprensivi degli oneri relativi al personale di macchina e di custodia, alla manodopera bracciantile e alla gestione dei mezzi meccanici impiegati nei lavori di manutenzione della rete di bonifica. Tali costi sono stati riassunti nella allegata Tabella 10, riportata nelle pagine seguenti.

Ricavato, così, il costo convenzionale unitario per metro di canali e il costo unitario per ettaro di sollevamento, è stato possibile procedere alla composizione dei due parametri, risultante dalla Tabella 11 riportata nelle pagine che seguono.

Gli indici di intensità riportati nella Tabella 11 sono stati ricavati ponendo uguale ad 1,0 il costo più basso per ettaro, e dividendo per questo valore gli altri.

Dalla tabella si rileva:

- che è uguale a zero il costo dell'esercizio idrovoro per la superficie a scolo naturale;
- che è altresì uguale a zero l'indice di densità dei terreni non serviti da rete scolante.

Ciò stante, l'analisi critica degli indici di intensità così calcolati alla luce della considerazione che, per quanto significativo e di più facile reperimento, il parametro dello sviluppo lineare per ettaro dei canali (ml/ha) possa non essere completamente

esaustivo per valutare il “peso” della bonifica, nonché l'esigenza di facilitarne l'applicazione, hanno suggerito di semplificare e di distinguere per l'indice di intensità solo tre ipotesi:

- | | |
|--|--------------|
| ➤ zone non servite da rete scolante | indice 0,00; |
| ➤ zone servite da rete scolante | indice 5,00; |
| ➤ zone servite da rete scolante e sotto idrovora | indice 7,50; |

Tali indici sono stati calcolati come media ponderata a partire dai dati di costo riportati nella Tabella 10.

Gli indici di intensità definitivi sono quindi quelli riportati nella Tabella 12.

6.2.2 Indice di soggiacenza

Il secondo elemento che individua la situazione di pericolosità che incombe sui terreni in relazione ad eventi meteorici viene determinato in funzione della soggiacenza dei terreni stessi in rapporto ai punti di recapito delle acque. Per la determinazione delle diverse situazioni di pericolosità si deve partire dalla teorica ipotesi in cui venisse a cessare o a mancare l'attività di bonifica, e, in base a questa, determinare le zone i cui terreni si presentino in analoghe condizioni.

Come è noto, la situazione di pericolosità che incombe sui terreni in relazione ad eventi meteorici è in funzione della soggiacenza alle piene in corrispondenza dei punti di recapito e quindi con riferimento:

- alle osservazioni delle quote idrometriche massime annue nei recipienti di scarico per un congruo periodo di anni, preferibilmente almeno per un trentennio;
- alla frequenza con cui gli eventi di piena si sono verificati nello stesso periodo;
- alle quote dei terreni desunte dai piani quotati;
- all'ipotesi, quindi, di allagamento che i terreni conseguirebbero in relazione al verificarsi degli eventi di piena in caso di mancato funzionamento delle opere di bonifica secondo diversi tempi di ritorno.

Nel caso in esame, quasi tutto il fattore principale di differenziazione della pericolosità, e cioè l'altimetria dei terreni, presenta modeste variazioni, e quindi tutto il comprensorio si presenta in condizioni pressoché analoghe.

Peraltro, la presenza di terreni che per le loro quote nei confronti del recapito richiedono il sollevamento meccanico delle acque, impone una differenziazione con il resto del territorio consortile che scola naturalmente nei recapiti principali.

I dati statistici reperiti per la zona in esame sono purtroppo insufficienti per determinare con buona approssimazione il fenomeno, talché si rende necessario stimare empiricamente la maggiore pericolosità dei terreni sulla base di esperienze di situazioni analoghe con andamenti meteorici non dissimili. In base a tale criterio, si considera esistente uno scostamento non superiore al 20% tra le due classi di terreni; si hanno pertanto i seguenti indici:

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| - terreni a scolo naturale | indice 1,00 |
| - terreni con sollevamento meccanico | indice 1,20. |

6.2.3 Indice di rischio

Dalla composizione dei due elementi tecnici, indice di intensità e indice di soggiacenza, come sopra determinati, si ricava l'indice di rischio, secondo la seguente formula:

$$Ir = Ii \times Is;$$

con:

Ir = Indice di rischio

Ii = Indice di intensità

Is = Indice di soggiacenza.

Nella Tabella 13, riportata alla pagina seguente, appare la predetta composizione.

6.3 *Indice di comportamento*

Per tener conto del differente comportamento dei terreni e, quindi, per determinare gli indici specifici di ciascun terreno, viene utilizzato, secondo la GUIDA dell'ANBI, il "coefficiente di deflusso" che, in base alla terminologia del Servizio Idrografico Italiano, è il rapporto fra il volume d'acqua passato in un determinato periodo di tempo attraverso la sezione di un corso d'acqua, e quello caduto sotto forma di precipitazione, nello stesso intervallo di tempo, sul bacino tributario della sezione.

Il coefficiente di deflusso, sia annuo che mensile, varia per l'influenza di molteplici fattori, quali la piovosità e la distribuzione nel tempo delle precipitazioni, la temperatura dell'aria, la permeabilità dei terreni, la vegetazione ecc.

Tenuto conto che l'elemento determinante del coefficiente di deflusso è indubbiamente dato dalla capacità drenante, ovvero dalla permeabilità dei terreni, si è ritenuto che ai fini desiderati questa possa sufficientemente rappresentare il parametro del diverso comportamento.

Com'è noto, si è più volte tentato di esprimere il coefficiente di deflusso in base agli elementi da cui esso dipende, talché esistono differenti formule di calcolo elaborate da illustri idraulici che tuttavia conducono a determinazioni non coincidenti, in quanto basate sulla differente prevalenza degli elementi di base adottati.

L'esame delle strette relazioni intercorrenti tra pedogenesi e processi di alterazione della roccia madre e substrato pedogenetico ha, quindi, consentito di definire le capacità drenanti dei terreni e, conseguentemente, le loro classificazioni ai fini del comportamento.

Poiché la capacità drenante dei terreni o, più genericamente, la permeabilità, è funzione della struttura e tessitura dei suoli (dimensione dei granuli, distribuzione nello spazio degli aggregati, porosità ecc.), che, in ultima analisi, dipende dalla granulometria delle particelle solide, è possibile attribuire a ciascun raggruppamento un giudizio sulla capacità drenante.

Per la determinazione dei relativi indici si è ritenuto opportuno:

a) procedere ad una analisi delle caratteristiche pedologiche dell'area in questione, individuando origine, caratteristiche fisiche e di giacitura dei terreni; tale studio è stato poi integrato con un'indagine sistematica, allo scopo di individuare e ripartire i terreni in categorie. I risultati di tale studio sono riportati al par. 2.1.2 del presente Piano;

b) avvalersi dell'esperienza ormai acquisita con il calcolo di coefficienti di deflusso per terreni aventi analoghe caratteristiche, coefficienti studiati e poi applicati da diversi Consorzi di Bonifica e quindi, di fatto, verificati nella realtà.

Le risultanze di tali analisi (rilevabili anche dalla allegata cartografia riportata a pag. 20), evidenziano come nel territorio oggetto del presente Piano è possibile individuare numerose situazioni, ognuna ascrivibile alla diversa tessitura dei terreni e, quindi, al diverso grado di permeabilità di questi ultimi.

Peraltro, considerando lo scopo del presente Piano di Classifica ed i criteri adottati, appare più opportuno limitare la differenziazione del diverso modo di comportarsi dei suoli stessi, nei confronti della rete idraulica in cui hanno recapito le acque, in due situazioni principali:

- a) suoli agricoli
- b) suoli urbanizzati

a) Suoli agricoli

Nei suoli agricoli comprendiamo tutti terreni a destinazione agricola: da quelli con tessitura variabile da sabbiosa a franco-sabbiosa²⁶, contraddistinti da migliori caratteristiche di permeabilità, ai quali è possibile attribuire una sufficiente capacità drenante; a quelli con tessitura variabile da franco-argillosa ad argillosa²⁷, contraddistinti da minori caratteristiche di permeabilità, e che quindi evidenziano una limitata capacità drenante.

A tutti questi terreni viene attribuito un indice di comportamento pari 0,35.

E' da ritenersi fondata, infatti, la considerazione che il comportamento di un terreno di limitata capacità drenante viene ad essere modificato dall'esercizio dell'attività agricola: si fa riferimento, in particolare, agli interventi che l'agricoltore predispone per migliorare le condizioni di permeabilità dei terreni stessi (sistemazioni idrauliche, lavorazioni al terreno, drenaggi, ecc.). Talché la differenza in termini di permeabilità tra un terreno di sufficienti capacità drenanti ed un terreno con limitate capacità drenanti, può risultare minima e pertanto ai fini del presente studio trascurabile, anche alla luce del limitato peso sul totale che le aree agricole a sufficiente capacità drenante hanno rispetto a quelle a limitata capacità drenante, ben più estese.

b) Suoli urbanizzati

Diversa è la situazione relativa alle aree urbanizzate. Per queste ultime il discorso

²⁶ Unità cartografiche n.18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 32 e 33

²⁷ Unità cartografiche n.26, 27, 29, 30, 31 e 34

sull'attribuzione dell'indice di comportamento, si presenta sostanzialmente diverso, in quanto l'impermeabilizzazione dei suoli produce un evidente diverso comportamento sia per la qualità di acqua che viene scolata, sia per i tempi di afflusso ai canali.

Tenuto conto che, comunque, vi è una certa perdita non soltanto per evapotraspirazione, per questi suoli il coefficiente da adottarsi, sempre sulla base di esperienze e di calcoli effettuati presso altri Enti di bonifica, è pari a 0,90.

Tabella 9 - Indice di densità
Rapporto tra lo sviluppo della rete scolante (canali di bonifica) e la superficie del bacino

Bacino n.	Denominazione	Superficie (in ettari)	Sviluppo dei canali di bonifica (in ml)	Densità della rete scolante (ml/ha)
		a	b	c = b/a
1	San Vero Congius	520	21.600	41,54
2	Sant'Elena	450	9.600	21,33
3	Pauli Longa A	630	12.750	20,24
4	Rio di Palmas	1.740	28.000	16,09
5	Spinarba	1.350	18.950	14,04
6	Fenosu	560	13.600	24,29
7	Cirras	880	21.330	24,24
8	San Giovanni	2.480	64.250	25,91
9ns	Santa Giusta (non servita)	1.990	-	-
10ns	Golena (non servita)	800	-	-
11ns	Zerfaliu (non servita)	700	-	-
12	Canale IV Lotto	6.180	81.300	13,16
13i	Babau	415	12.200	38,13
14	Canale II Lotto	1.120	26.250	23,44
15	Canale I Lotto	1.680	62.050	36,93
16	Rio Marefoghe	11.687	160.700	13,75
17	Parradei	530	5.500	10,38
18ns	Scolmatore (non servita)	2.800	-	-
19ns	Golena (non servita)	700	-	-
20ns	Torregrande (non servita)	13.200	-	-
21ns	Cirras Dune (non servita)	818	-	-
22ns	Tirso Arborea A	2.562	13.500	5,27
23	Tirso Arborea B (non servita)	500	-	-
24	Sant'Anna – Medio Nord A	2.765	37.269	13,48
25ns	Sant'Anna – Medio Nord B (non servita)	6.848	-	-
26	Pauli Longa	340	9.375	27,57
27	Canale Acque Basse	4.884	93.631	19,17
28	Pauli Pirastu	3.450	73.635	21,27
29	Pauli Arba	634	14.093	22,23
30	Pauli Estius	784	26.495	33,79
31	Canale Acque Medie	2.940	57.170	19,45
32	Canale Acque Alte	3.010	65.460	21,75
33	Rio Sassu – Rio Mogoro	1.294	28.273	27,85
34	Rio Mogoro	2.946	22.049	27,85
35	Fluminimannu	2.760	28.475	10,32
TOTALI		86.902	1.007.235	

Tabella 10 - Costo di manutenzione e di esercizio delle opere di bonifica (costi in lire)

Bacino n.	Nome	Superficie Totale (Ha)	Superficie non servita (Ha)	Superficie servita (Ha)	Sviluppo canali (ml)	Manutenzione canali			Esercizio idrovore				
						Densità	Costo unitario	Costo totale	Superficie sotto idrovora (Ha)	Impianto	n. Idrovore	Costo totale del sollevamento	Costo unitario
		a			b	c = b/a	d	e = d x c	g	f	h	i	l = i/g
	Sinistra Tirso												
1	San Vero Congius	520	-	520	21.600	41,54	1.200	49.848	-	-	-	-	-
2	Sant'Elena	450	-	450	9.600	21,33	1.200	25.596	-	-	-	-	-
3	Pauli Longa A	630	-	630	12.750	20,24	1.200	24.288	-	-	-	-	-
4	Rio Palmas	1.740	-	1.740	28.000	16,09	1.200	19.308	140	Palmas	1	4.377.564	31.268
5	Spinarba	1.350	-	1.350	18.950	14,04	1.200	16.848	-	-	-	-	-
7	Cirras	880	-	880	21.330	24,24	1.200	29.088	-	-	-	-	-
8	San Giovanni	2.480	-	2.480	64.250	25,91	1.200	31.092	495	Pesaria	1	17.150.750	34.648
9ns	Santa Giusta	1.990	1.990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10ns	Golena	800	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Destra Tirso												
11ns	Zerfaliu	700	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Canale IV lotto	6.180	1.980	4.200	81.300	13,16	1.200	15.792	150	Nurechi	1	5.620.789	37.742
13i	Brabau	415	-	415	12.200	38,13	1.200	45.756	295	Brabau/ Cabras	2	4.280.688	21.403
14	Canale II Lotto	1.120	-	1.120	26.250	23,44	1.200	28.128	145	Sa Mestia/ Porcheddus	2	3.326.520	22.942
15	Canale I Lotto	1.680	-	1.680	62.050	36,93	1.200	44.316	210	Nurachi	1	8.350.326	39.763
16	Rio Marefoghe	11.687	4.949	6.738	160.700	13,75	1.200	16.500	350	Marefoghe	1	20.225.076	57.786
17	Parradei	530	-	530	5.500	10,38	1.200	12.456	-	-	-	-	-
18ns	Scolmatore	2.800	2.800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19ns	Golena	700	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20ns	Torregrande	13.200	13.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Terralba/Arborea												
21ns	Cirras Dune	818	818	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22ns	Tirso Arborea A	2.562	-	2.562	13.500	5,27	1.200	63.24	-	-	-	-	-
23ns	Tirso Arborea B	500	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Sant'Anna/Medio Nord A	2765	-	2765	37.269	13,48	1.200	47.328	-	-	-	-	-
25ns	Sant'Anna/Medio Nord B	6.848	6.848	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Pauli Longa B	340	-	340	9.375	27,57	1.200	33.084	168	Pauli Longa	1	2.744.823	16.338
27	Canale Acque Basse	4.884	442	4.442	93.631	19,17	1.200	23.004	2.885	Sassu	1	67.096.000	23.257

Segue Tabella 10

Bacino n.	Nome	Superficie Totale (Ha)	Superficie non servita (Ha)	Superficie servita (Ha)	Sviluppo canali (ml)	Manutenzione canali			Esercizio idrovore				
						Densità	Costo unitario	Costo totale	Superficie Sotto idrovora (Ha)	Impianto	n. Idrovore	Costo totale del sollevamento	Costo unitario
		a			b	c = b/a	d	e = d x c	g	f	h	i	l = i/g
28	Pauli Pirastu	3.450	-	3.450	73.635	21,27	1.200	25.524	-	-	-	-	-
29	Pauli Arba	634	-	634	14.093	22,23	1.200	26.676	82	Luri	1	8.981.750	109.533
30	Pauli Estius	784	-	784	26.495	33,79	1.200	40.548	-	-	-	-	-
31	Canale Acque Medie	2.940	420	2.520	57.170	19,45	1.200	23.340	-	-	-	-	-
32	Canale Acque Alte	3.010	-	3.010	65.460	21,75	1.200	26.100	-	-	-	-	-
33	Rio Sassu/Rio Mogoro	1.294	665	629	28.273	27,85	1.200	33.420	-	-	-	-	-
34	Rio Mogoro	2.946	2.179	767	22.049	27,85	1.200	33.420	-	-	-	-	-
35	Fluminimannu	2.760	1936	824	28.475	10,32	1.200	12.384	-	-	-	-	-

Tabella 11 - Indici di Intensità
Determinati in base al costo di manutenzione dei canali consortili e di esercizio delle idrovore

Bacino n.	Denominazione	Costi in lire per la manutenzione e l'esercizio degli impianti*			Indice di intensità**
		canalizzazioni (a)	idrovore (b)	totale a + b	
1	San Vero Congius	49.848	-	49.848	7,88
2	Sant'Elena	25.596	-	25.596	4,05
3	Pauli Longa A	24.288	-	24.288	3,84
4	Rio di Palmas	19.308	-	19.308	3,05
4i	Rio di Palmas (scolo meccanico)	19.308	31.268	50.576	8,00
5	Spinarba	16.848	-	16.848	2,66
6	Fenosu	29.040	-	29.040	4,59
7	Cirras	29.088	-	29.088	4,60
8	San Giovanni	31.092	-	31.092	4,92
8i	San Giovanni (scolo meccanico)	31.092	34.648	65.740	10,40
9ns	Santa Giusta	-	-	-	-
10ns	Golena	-	-	-	-
11ns	Zerfaliu	-	-	-	-
12ns	Canale IV Lotto (non servita)	-	-	-	-
12	Canale IV lotto	15.792	-	15.792	2,50
12i	Canale IV Lotto (scolo meccanico)	15.792	37.472	53.264	8,42
13i	Brabau (scolo meccanico)	45.756	21.403	67.159	10,62
14	Canale II Lotto	28.128	-	28.128	4,45
14i	Canale II Lotto (scolo meccanico)	28.128	22.942	51.070	8,08
15	Canale I Lotto	44.316	-	44.316	7,01
15i	Canale I Lotto (scolo meccanico)	44.316	39.76	84.079	13,30
16ns	Rio Marefoghe (non servita)	-	-	-	-
16	Rio Marefoghe	16.500	-	16.500	2,61
16i	Rio Marefoghe (scolo meccanico)	16.500	57.786	74.286	11,75
17	Parradei	12.456	-	12.456	1,97
18ns	Scolmatore (non servita)	-	-	-	-
19ns	Golena (non servita)	-	-	-	-
20ns	Torre rande (non servita)	-	-	-	-
21ns	Cirras Dune (non servita)	-	-	-	-
22ns	Tirso Arborea A (non servita)	-	-	-	-
23ns	Tirso Arborea B (non servita)	-	-	-	-
24	Sant'Anna - Medio Nord A	47.328	-	47.328	7,48
25ns	Sant'Anna - Medio Nord B (non servita)	-	-	-	-
26	Pauli Longa B	33.084	-	33.084	5,23
26i	Pauli Longa B (scolo meccanico)	33.084	16.338	49.422	7,81
27ns	Canale Acque Basse (non servita)	-	-	-	-
27	Canale Acque Basse	23.004	-	23.004	3,63
27i	Canale Acque Basse (scolo meccanico)	23.004	23.557	46.561	7,36
28	Pauli Pirastu	25.524	-	25.524	4,04
29	Pauli Arba	26.676	-	26.676	4,22
29i	Pauli Arba (scolo meccanico)	26.676	109.553	136.229	21,53
30	Pauli Estius	40.548	-	40.548	6,41
31ns	Canale Acque Medie (non servita)	-	-	-	-
31	Canale Acque Medie	23.340	-	23.340	3,69
32	Canale Acque Alte	26.100	-	26.100	4,13
33ns	Rio Sassu - Rio Mogoro (non servita)	-	-	-	-
33	Rio Sassu - Rio Mogoro	33.420	-	33.420	5,28
34ns	Rio Mogoro (non servita)	-	-	-	-
34	Rio Mogoro	33.420	-	33.420	5,28
35ns	Fluminimannu (non servita)	-	-	-	-
35	Fluminimannu	12.384	-	12.384	1,96

* vedi tabella B

** ottenuto dal rapporto tra i costi totali (a + b) di ciascun bacino n. 22 = 1

Tabella 12 - Indici di Intensità Finali

Bacino n.	Denominazione	Indice di intensità**
1	San Vero Congius	5,00
2	Sant'Elena	5,00
3	Pauli Longa A	5,00
4	Rio di Palmas	5,00
4i	Rio di Palmas (scolo meccanico)	7,50
5	Spinarba	5,00
6	Fenosu	5,00
7	Cirras	5,00
8	San Giovanni	5,00
8i	San Giovanni (scolo meccanico)	7,50
9ns	Santa Giusta (non servita)	0,00
10ns	Golena (non servita)	0,00
11ns	Zerfaliu (non servita)	0,00
12ns	Canale IV lotto (non servita)	0,00
12	Canale IV lotto	5,00
12i	Canale IV Lotto (scolo meccanico)	7,50
13i	Brabau (scolo meccanico)	7,50
14	Canale II Lotto	5,00
14i	Canale II Lotto (scolo meccanico)	7,50
15	Canale I Lotto	5,00
15i	Canale I Lotto (scolo meccanico)	7,50
16ns	Rio Marefoghe (non servita)	0,00
16	Rio Marefoghe	5,00
16i	Rio Marefoghe (scolo meccanico)	7,50
17	Parradei	5,00
18ns	Scolmatore (non servita)	0,00
19ns	Golena (non servita)	0,00
20ns	Torregrande (non servita)	0,00
21ns	Cirras Dune (non servita)	0,00
22ns	Tirso Arborea A	0,00
23ns	Tirso Arborea B (non servita)	0,00
24	Sant'Anna - Medio Nord A	5,00
25ns	Sant'Anna - Medio Nord B (non servita)	0,00
26	Pauli Longa B	5,00
26i	Pauli Longa B (scolo meccanico)	7,50
27ns	Canale Acque Basse (non servita)	0,00
27	Canale Acque Basse	5,00
27i	Canale Acque Basse (scolo meccanico)	7,50
28	Pauli Pirastu	5,00
29	Pauli Arba	5,00
29i	Pauli Arba (scolo meccanico)	7,50
30	Pauli Estius	5,00
31ns	Canale Acque Medie (non servita)	0,00
31	Canale Acque Medie	5,00
32	Canale Acque Alte	5,00
33ns	Rio Sassu - Rio Mogoro (non servita)	0,00
33	Rio Sassu - Rio Mogoro	5,00
34ns	Rio Mogoro (non servita)	0,00
34	Rio Mogoro	5,00
35ns	Fluminimannu (non servita)	0,00
35	Fluminimannu	5,00

Tabella 13 - Indici di Rischio

Bacino n.	Denominazione	Indici di Intensità	Indici di soggiacenza	
			1,00	1,20
			Indici di Rischio	
1	San Vero Congius	5,00	5,00	-
2	Sant'Elena	5,00	5,00	-
3	Pauli Longa A	5,00	5,00	-
4	Rio di Palmas	5,00	5,00	-
4i	Rio di Palmas (scolo meccanico)	7,50	-	9,00
5	Spinarba	5,00	5,00	-
6	Fenosu	5,00	5,00	-
7	Cirras	5,00	5,00	-
8	San Giovanni	5,00	5,00	-
8i	San Giovanni (scolo meccanico)	7,50	-	9,00
9ns	Santa Giusta (non servita)	0,00	-	-
10ns	Golena (non servita)	0,00	-	-
11ns	Zerfaliu (non servita)	0,00	-	-
12ns	Canale IV lotto (non servita)	0,00	-	-
12	Canale IV lotto	5,00	5,00	-
12i	Canale IV Lotto (scolo meccanico)	7,50	-	9,00
13i	Brabau (scolo meccanico)	7,50	-	9,00
14	Canale II Lotto	5,00	5,00	-
14i	Canale II Lotto (scolo meccanico)	7,50	-	9,00
15	Canale I Lotto	5,00	5,00	-
15i	Canale I Lotto (scolo meccanico)	7,50	-	9,00
16ns	Rio Marefoghe (non servita)	0,00	-	-
16	Rio Marefoghe	5,00	5,00	-
16i	Rio Marefoghe (scolo meccanico)	7,50	-	9,00
17	Parradei	5,00	5,00	-
18ns	Scolmatore (non servita)	0,00	-	-
19ns	Golena (non servita)	0,00	-	-
20ns	Torregrande (non servita)	0,00	-	-
21ns	Cirras Dune (non servita)	0,00	-	-
22ns	Tirso Arborea A (non servita)	0,00	-	-
23ns	Tirso Arborea B (non servita)	0,00	-	-
24	Sant'Anna - Medio Nord A	5,00	5,00	-
25ns	Sant'Anna - Medio Nord B (non servita)	0,00	-	-
26	Pauli Longa B	5,00	5,00	-
26i	Pauli Longa B (scolo meccanico)	7,50	-	9,00
27ns	Canale Acque Basse (non servita)	0,00	-	-
27	Canale Acque Basse	5,00	5,00	-
27i	Canale Acque Basse (scolo meccanico)	7,50	-	9,00
28	Pauli Pirastu	5,00	5,00	-
29	Pauli Arba	5,00	5,00	-
29i	Pauli Arba (scolo meccanico)	7,50	-	9,00
30	Pauli Estius	5,00	5,00	-
31ns	Canale Acque Medie (non servita)	0,00	-	-
31	Canale Acque Medie	5,00	5,00	-
32	Canale Acque Alte	5,00	5,00	-
33ns	Rio Sassu - Rio Mogoro (non servita)	0,00	-	-
33	Rio Sassu - Rio Mogoro	5,00	5,00	-
34ns	Rio Mogoro (non servita)	0,00	-	-
34	Rio Mogoro	5,00	5,00	-
35ns	Fluminimannu(non servita)	0,00	-	-
35	Fluminimannu	5,00	5,00	-

Gli indici adottati con questo sistema non possono fornire un'esatta valutazione della capacità drenante dei singoli terreni.

Appare, inoltre, evidente che modeste superfici non rappresentabili cartograficamente potranno presentare caratteristiche diverse rispetto alla categoria in cui sono inserite. Tali situazioni potranno essere individuate in sede di trasposizione sulle mappe catastali od anche successivamente all'applicazione del Piano, anche su richiesta dei proprietari interessati e a seguito di accertamenti tecnici.

Le relative superfici saranno quindi inserite nella categoria a loro spettante.

6.4 Indice idraulico

Dalla composizione degli indici di rischio e degli indici di comportamento, si perviene alla determinazione degli indici tecnici, secondo la seguente formula:

$$Id = Ir \times Ic;$$

con:

Id = Indice idraulico

Ir = Indice di rischio

Ic = Indice di comportamento

Gli indici idraulici finali così ottenuti appaiono nella Tabella 14, nella quale la composizione degli indici di rischio con l'indice di comportamento è indicata per tutte le combinazioni teoriche possibili.

In sede applicativa, attraverso la sovrapposizione della cartografia relativa al comportamento dei terreni con quella catastale verranno attribuiti i corrispondenti indici effettivi.

~~6.5~~ ~~Indice di beneficio generale~~²⁸

6.6 Indice economico²⁹

Come precedentemente illustrato, l'indice economico deve fornire la diversa entità di bonifica. Non essendo possibile determinare l'indice economico sulla base di un confronto tra i diversi valori fondiari si è operato, *come previsto dalla Guida ANBI*, sui dati (rendita catastale e reddito dominicale) forniti dall'Ufficio Tecnico Erariale; tali dati presentano l'indubbio vantaggio della oggettività.

²⁸ Paragrafo abrogato dalla D.C. n. 92 del 20.12.2013. L'abrogazione ha effetto retroattivo fino ai ruoli non ancora emessi. Pertanto l'indice di beneficio generale non si applica a decorrere dai ruoli di bonifica 2004 compresi.

²⁹ Testo così modificato dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

a) Superfici extra – agricole (*Immobili censiti al N.C.E.U.*)³⁰

Sulla base dei criteri fissati al Capitolo 4, la rendita catastale viene scomposta nella quota assegnata al soprassuolo rispetto a quella derivante dal suolo. Si è pertanto provveduto ad effettuare un'indagine per individuare le "zone" nelle quali possa essere considerata omogenea l'incidenza del valore del suolo.

Dalle indagini effettuate, si è stimato che per tali zone l'incidenza del valore del suolo sia pari ad 1/5 – 1/6 della rendita catastale. Si ritiene di adottare pertanto il valore medio pari ad 1/5.5 come coefficiente di ragguaglio per l'incidenza del suolo (Crs).

Ne consegue che le rendite risultanti in catasto verranno applicate per 1/5.5 del loro valore. Si tratta, ovviamente, dell'intera rendita catastale relativa agli immobili a destinazione ordinaria, e cioè quelli ricadenti nei gruppi A, B e C (escluse le categorie A/10 e C/1).

Per gli immobili a destinazione speciale, formanti il gruppo D oltre alle categorie A/10 e C/1, il valore dell'immobile in base al D.L. del 30.12.1992, n°504 si ottiene con coefficienti diversi rispetto al coefficiente 100 applicato agli immobili con destinazione ordinaria, e precisamente il coefficiente 50 per il gruppo D e la categoria A/10, ed il coefficiente 34 per la categoria C/1.

Posto pertanto per gli immobili a destinazione ordinaria il coefficiente $100 = 1$, sarà 0.50 per gli immobili del gruppo D e la categoria A/10; e 0.34 per la categoria C/1.

La R.C. relativa al valore dell'immobile così ottenuta, sarà poi da applicarsi in ragione di 1/5.5, corrispondente al valore del suolo, così come avviene per tutti gli altri immobili a destinazione ordinaria.

³⁰ Testo così modificato dalla Delibera Commissariale N°126 del 12.11.2009.

Tabella 14 - Indici Idraulici*

Bacino n.	Denominazione	Indici di rischio	Indici di comportamento		Indici di rischio	Indici di comportamento	
			0,35	0,90		0,35	0,90
1	San Vero Congius	5,00	1,75	4,50	-	-	-
2	Sant'Elena	5,00	1,75	4,50	-	-	-
3	Pauli Longa A	5,00	1,75	4,50	-	-	-
4	Rio di Palmas	5,00	1,75	4,50	-	-	-
4i	Rio di Palmas (scolo mecc.)	-	-	-	9,00	3,15	8,10
5	Spinarba	5,00	1,75	4,50	-	-	-
6	Fenosu	5,00	1,75	4,50	-	-	-
7	Cirras	5,00	1,75	4,50	-	-	-
8	San Giovanni	5,00	1,75	4,50	-	-	-
8i	San Giovanni (scolo mecc.)	-	-	-	9,00	3,15	8,10
9ns	Santa Giusta (non servita)	0,00	-	-	-	-	-
10ns	Golena (non servita)	0,00	-	-	-	-	-
11ns	Zerfaliu (non servita)	0,00	-	-	-	-	-
12ns	Canale IV lotto	0,00	-	-	-	-	-
12	Canale IV lotto	5,00	1,75	4,50	-	-	-
12i	Canale IV Lotto (scolo mecc.)	-	-	-	9,00	3,15	8,10
13i	Brabau (scolo meccanico)	-	-	-	9,00	3,15	8,10
14	Canale II Lotto	5,00	1,75	4,50	-	-	-
14i	Canale II Lotto (scolo mecc.)	-	-	-	9,00	3,15	8,10
15	Canale I Lotto	5,00	1,75	4,50	-	-	-
15i	Canale I Lotto (scolo mecc.)	-	-	-	9,00	3,15	8,10
16ns	Rio Marefoghe (non servita)	0,00	-	-	-	-	-
16	Rio Marefoghe	5,00	1,75	4,50	-	-	-
16i	Rio Marefoghe (scolo mecc.)	-	-	-	9,00	3,15	8,10
17	Parradei	5,00	1,75	4,50	-	-	-
18ns	Scolmatore (non servita)	0,00	-	-	-	-	-
19ns	Golena (non servita)	0,00	-	-	-	-	-
20ns	Torregrande (non servita)	0,00	-	-	-	-	-
21ns	Cirras Dune (non servita)	0,00	-	-	-	-	-
22ns	Tirso Arborea A	0,00	-	-	-	-	-
23ns	Tirso Arborea B (non servita)	-	-	-	-	-	-
24	Sant'Anna/Medio Nord A	5,00	1,75	4,50	-	-	-
25ns	Sant'Anna/Medio Nord B (n. s.)	0,00	-	-	-	-	-
26	Pauli Longa B	5,00	1,75	4,50	-	-	-
26i	Pauli Longa B (scolo mecc.)	-	-	-	9,00	3,15	8,10
27ns	Canale Acque Basse (n. s.)	0,00	-	-	-	-	-
27i	Canale Acque Basse	5,00	1,75	4,50	-	-	-
27i	Canale Acque Basse (scolo mecc.)				9,00	3,15	8,10
28	Pauli Pirastu	5,00	1,75	4,50	-	-	-
29	Pauli Arba	5,00	1,75	4,50	-	-	-
29i	Pauli Arba (scolo meccanico)	-	-	-	9,00	3,15	8,10
30	Pauli Estius	5,00	1,75	4,50	-	-	-
31ns	Canale Acque Medie (non serv.)	0,00	-	-	-	-	-
31	Canale Acque Medie	5,00	1,75	4,50	-	-	-
32	Canale Acque Alte	5,00	1,75	4,50	-	-	-
33ns	R. Sassu/R. Mogoro (non serv.)	0,00	-	-	-	-	-
33	Rio Sassu - Rio Mogoro	5,00	1,75	4,50	-	-	-

SEGUE Tabella 14							
Bacino n.	Denominazione	Indici di rischio	Indici di comportamento		Indici di rischio	Indici di comportamento	
			0,35	0,90		0,35	0,90
34ns	Rio Mogoro (non servita)	0,00	-	-	-	-	-
34	Rio Mogoro	5,00	1,75	4,50	-	-	-
35ns	Fluminimannu (non servita)	0,00	-	-	-	-	-
35	Fluminimannu	5,00	1,75	4,50	-	-	-

* *Indice idraulico = indice di rischio x indice di comportamento*

Per gli immobili a destinazione particolare formanti il gruppo E, per i quali in passato il Catasto non forniva rendita, la situazione oggi è modificata, in quanto recenti disposizioni hanno fatto sì che tali immobili siano provvisti della rispettiva rendita.

Quegli immobili, a qualsiasi categoria appartengano, che ancora risultassero sprovvisti, saranno trattati in analogia con altri simili per caratteristiche intrinseche ed estrinseche e di cui il Catasto fornisce rendita.

Ogni immobile del gruppo D cui fosse attribuita una rendita catastale influenzata da fattori al di fuori dell'ordinarietà, e che, quindi, presentasse un indice economico troppo elevato o troppo scarso, potrà essere considerato individualmente e, con Deliberazione del Consiglio dei Delegati, sarà fatto rientrare nella normalità degli indici economici della categoria.

Appare tuttavia necessario considerare anche tutte le superfici coperte da strade, ferrovie, ecc., attribuendo una rendita convenzionale opportunamente calcolata, e che tenga conto che trattasi di superfici a servizio dell'intera comunità. A tali fini, si attribuisce alle predette superfici una R.C. convenzionale per mq pari alla media dei redditi dominicali del foglio in cui ricadono le suddette superfici.

Le rendite catastali calcolate come sopra devono poi essere depurate da un ulteriore elemento di disomogeneità rappresentato dalla diversa epoca censuaria alla quale si riferiscono. Come visto al Cap. 4, infatti, i redditi dominicali sono riferiti all'epoca censuaria 1977/1978 (D.M. 13.12.1978), mentre le rendite degli immobili urbani a quella 1988/89 (Circolare M. delle Finanze n°2 del 09.01.1990). Per far sì che le rendite degli immobili urbani come sopra calcolate siano comparabili con i redditi dominicali si dovrà moltiplicarle per il coefficiente di ragguaglio delle epoche censuarie (Cre) posto pari a 1/3.

Infine, sempre sulla base dei criteri fissati al Cap.4, è necessario considerare l'incidenza dell'attività di bonifica, cioè in che misura rispetto alle aree agricole si esplica l'attività di bonifica in quelle extragricole, che nella nostra realtà consistono in aree ben circoscritte rappresentate dai centri urbani e dalle aree industriali ed artigianali a quelli immediatamente contigue.

Conseguenza diretta di quanto sopra è che maggiore risulta l'impiego di mezzi e personale necessario alla manutenzione delle opere di bonifica in area agricola rispetto a quello in area extragricola dove, peraltro, la manutenzione della rete interna è effettuata da altro Ente (Comune, ecc) e non dal Consorzio che cura quella interna all'area

agricola.

Tutto ciò come detto, si traduce in un rapporto tra l'area extragricola e quella agricola stimabile in 1:2: detto valore rappresenta il coefficiente di ragguaglio per l'incidenza dell'attività di bonifica (Crb) da applicarsi alle rendite catastali per la determinazione dell'indice economico degli immobili extragricoli al fine di renderle omogenee e comparabili con i redditi dominicali.

Le rendite catastali di ciascun immobile calcolate come sopra esposto forniscono l'indice economico per i terreni extragricoli.

Riassumendo quindi, l'indice economico per le superficie extragricole è dato:

$$I_e = RC \times C_{rs} \times C_{re} \times C_{rb}$$

Ovvero
$$I_e = R.C. \times (1/5.5 \times 1/3 \times 1/2)$$

Sostituendo ai termini tra parentesi il loro prodotto pari a 1/33 si ha che

$$I_e = R.C. \times 1/33$$

Il rapporto 1/33 è il Coefficiente di ragguaglio totale (Crt) da applicarsi a tutti gli immobili extragricoli censiti cioè al N.C.E.U. per la determinazione dell'Indice economico.

Ciò per quanto riguarda gli immobili a destinazione ordinaria. Infatti, per il Gruppo D e la Cat. A/10 e per la Cat. C/1 al termine R.C. si deve sostituire rispettivamente il termine (RC x 0.50) e (RC x 0.34).

b) Superfici agricole

Il reddito dominicale di ciascuna particella fornisce l'indice economico per gli immobili agricoli.

6.7 Indice di beneficio

La composizione degli "indici idraulici" con gli "indici economici" fornisce gli indici di beneficio derivanti dalle opere di bonifica idraulica.

Verranno preliminarmente riportati sulle mappe catastali i limiti delle zone di pari indici idraulici, individuate al precedente par. [6.5³¹] 6.4, e quindi verrà attribuito nel catasto consortile a ciascuna particella ed a ciascuna unità immobiliare l'indice idraulico spettante.

L'indice di beneficio si ottiene dalla relazione: **$I_b = I_i \times R$**

con:

I_b = indice di beneficio

I_i = indice idraulico

R^{32} = reddito dominicale o rendita catastale quali risultano al precedente par. 6.6.

³¹ Paragrafo abrogato dalla D.C. n. 92 del 20.12.2013

³² Testo così modificato dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

Applicando la predetta formula, l'indice di beneficio viene espresso per ciascuna particella o unità immobiliare da una rendita virtuale. Riportata in catasto la rendita virtuale (ovvero indice di beneficio) di ciascuna particella e unità immobiliare, si perviene all'impianto catastale.

Esso costituisce la base imponibile per la formazione del ruolo e verrà modificato soltanto per gli aggiornamenti conseguenti a vendite, frazionamenti, ecc.

L'aliquota da applicarsi ciascun anno per ogni euro di reddito virtuale deriva dal seguente rapporto:

$$a = B / \Sigma Rv$$

con:

a = aliquota

B = importo da porre a ruolo risultante dal bilancio di ciascun anno

ΣRv = rendite virtuali di ciascuna particella e unità immobiliare.

Ovviamente l'aliquota varierà ciascun anno in relazione al variare dell'importo della contribuzione risultante dal bilancio, mentre resterà fissa (salvo gli eventuali aggiornamenti) la base imponibile data dalla sommatoria delle rendite.

Tabella 15 - Quadro generale delle categorie per gli immobili³³

IMMOBILI A DESTINAZIONE ORDINARIA

Gruppo A

A/1	Abitazioni di tipo signorile;	A/8	Abitazioni in ville;
A/2	Abitazioni di tipo civile;	A/9	Castelli, palazzi di eminenti pregi artistici o storici;
A/3	Abitazioni di tipo economico;	A/10	Uffici e studi privati;
A/4	Abitazioni di tipo popolare;	A/11	Abitazioni e alloggi tipici dei luoghi;
A/5	Abitazioni di tipo ultra popolare (soppressa);		
A/6	Abitazioni di tipo rurale (soppressa);		
A/7	Abitazioni in villini;		

Gruppo B

B/1	Collegi e convitti, educandati, ricoveri, orfanotrofi, ospizi, conventi, seminari e caserme;	B/6	Biblioteche, pinacoteche, musei, gallerie, accademie;
B/2	Case di cura e ospedali;	B/7	Cappelle e oratori non destinati all'esercizio pubblico dei culti;
B/3	Prigioni e riformatori;	B/8	Magazzini sotterranei per deposito di derrate (soppressa);
B/4	Uffici pubblici;		
B/5	Scuole, laboratori scientifici;		

Gruppo C

C/1	Negozi e botteghe;	C/6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse;
C/2	Magazzini e locali di deposito;	C/7	Tettoie chiuse o aperte;
C/3	Laboratori per arti e mestieri;		
C/4	Fabbricati e locali per esercizi sportivi;		
C/5	Stabilimenti balneari e di acque curative;		

IMMOBILI A DESTINAZIONE PARTICOLARE

Gruppo D

D/1	Opifici;	D/8	Fabbricati costruiti o adattati per esigenze di attività commerciali;
D/2	Alberghi e pensioni;	D/9	Edifici galleggianti o assicurati a punti fissi del suolo, nonché punti soggetti a pedaggio;
D/3	Teatri, cinematografi, sale per concerti e spettacoli;	D/10	Residence;
D/4	Case di cura e ospedali a fini di lucro;	D/11	Scuole e laboratori scientifici privati
D/5	Istituto di Credito, Cambio, Assicurazioni;	D/12	Posti barca in porti turistici, stabilimenti balneari
D/6	Fabbricati e locali per esercizi sportivi;		
D/7	Fabbricati costruiti o adattati per speciali esigenze di una attività industriale;		

IMMOBILI A DESTINAZIONE SPECIALE

Gruppo E

E/1	Stazioni di servizio attinenti i servizi di trasporto	E/7	Fabbricati destinati all'esercizio pubblico dei culti
E/2	Ponti comunali e provinciali soggetti a pedaggio	E/8	Fabbricati e costruzioni costituenti attinenze dei cimiteri, con esclusione di tombe gentilizie e colombai
E/3	Fabbricati e costruzioni per speciali esigenze pubbliche	E/9	Edifici a destinazione particolare non compresi nelle categorie precedenti
E/4	Recinti chiusi per speciali esigenze pubbliche: fiere, posteggi bestiame e simili, mercati		
E/5	Fabbricati costituenti fortificazioni e loro dipendenze		
E/6	Fari, semafori, torri per l'orologio pubblico comunale		

³³ Tabella così modificata dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

6.8 Il perimetro di contribuenza³⁴

6.8.1 Fino al 2005 compreso

Il perimetro di contribuenza è quel perimetro che racchiude le aree assoggettate ai tributi di bonifica.

L'adozione dell'indice di beneficio generale faceva sì che il suddetto perimetro coincidesse con quello amministrativo-territoriale del Consorzio di Bonifica.

La sua abrogazione comporta che non potranno più essere soggette ad alcun tributo quelle aree che non sono servite da opere di bonifica e d'irrigazione, che siano o no contemporaneamente presenti.

Il perimetro di contribuenza fino al 2005 compreso coinciderà quindi con quello delle aree servite dalle opere di bonifica e/o d'irrigazione, vale a dire con i limiti territoriali dei bacini idraulici e dei distretti irrigui.

6.8.2 Dal 2006 in poi

Come si è avuto modo di illustrare nelle pagine precedenti, la L.R. n. 6/2008 ha:

- affidato ai consorzi il compito di gestire e mantenere la "rete scolante al diretto servizio della produzione agricola" (art. 2 comma 1 lettera c);
- posto a carico della Regione l'intero onere della gestione e manutenzione delle opere di bonifica, sia quelle assegnate ai Consorzi dal citato art. 2 c.1 l.c, sia quelle di affidate col Piano regionale di Bonifica;
- specificato che i proprietari di terreni situati in aree non servite da impianti di irrigazione non sono soggetti al pagamento di contributi a favore dei consorzi di bonifica (art. 9 comma 2);
- specificato che il beneficio di bonifica consiste nel vantaggio diretto e specifico tratto dall'immobile in ragione delle opere e degli impianti inerenti la rete consortile di distribuzione dell'acqua a uso irriguo (art. 33 comma 1);
- specificare che tali nuovi criteri trovano applicazione a partire dall'anno 2006 (art. 44 comma 1 come modificato dalla L.R. 12/2011 art. 18 comma 23)

Pertanto, a decorrere dall'anno 2006 il perimetro di contribuenza coinciderà con quello delle aree servite dalle opere d'irrigazione, vale a dire con i limiti dei distretti irrigui come meglio evidenziato nelle planimetrie di corredo al Piano di Classifica, risultando escluse quelle aree servite solo da opere di bonifica o non servite da alcuna opera.

³⁴

Paragrafo introdotto dalla D.C. n. 92 del 20.12.2013

7. IL BENEFICIO DERIVANTE DALL'IRRIGAZIONE

7.1 Modalità di erogazione dell'acqua

Come già evidenziato nel Cap. 5, la fornitura dell'acqua ad uso irriguo avviene attraverso 32 impianti autonomi consortili che alimentano 35 distretti per una superficie complessiva di ettari 36.000.

Oltre a tale modalità di erogazione dell'acqua, vi è poi da considerare la possibilità da parte di aziende agricole di approvvigionarsi mediante attingimento indiretto alle opere ed agli impianti pubblici consortili, ovvero di attingere da canali di scolo consortili o da altri corsi d'acqua.

Tali possibilità sono state, pertanto, considerate separatamente e per ciascuna di esse sono stati considerati criteri di riparto diversi, così come di seguito illustrato.

7.2 I distretti irrigui

7.2.1 Individuazione dei gruppi di contribuenza

Nei precedenti paragrafi 5.2.2 e 5.3.2 è stata fornita una sintesi del sistema consortile irriguo.

Ci si trova di fronte a 35 distretti (di cui 25 del Campidano di Oristano e 10 di Terralba - Arborea) aventi impianti di distribuzione indipendenti l'uno dall'altro, realizzati in un ampio periodo di tempo che va dal 1953 al 2008.

L'essere distretti indipendenti e l'epoca di costruzione, che ovviamente ha risentito delle differenti "mode" tecniche, hanno comportato diversità di concezione e di costruzione degli impianti.

Nelle Tabelle n. 7 e n. 8 sono state riportate le principali caratteristiche tecniche di tali distretti; si ritiene che essi possano essere distinti nei quattro gruppi di seguito riportati, aventi caratteristiche sufficientemente analoghe sulla base dei seguenti parametri: modalità di consegna dell'acqua, dotazione in litri/secondo per ettaro irrigato e pressione di erogazione.

I GRUPPO

Vengono assegnati a questo gruppo i distretti in destra Tirso del comprensorio di Oristano, indicati nella tabella 7 con il n°7 (Baratili), n°8 (Pauli Bingias), n°11 (Cabras Paludi), n°18 (Pesaria Sud), serviti da canalette a pelo libero e dotazioni comprese tra 1,5-2,5 litri/secondo, di più antica costruzione.

II GRUPPO

Vengono assegnati a questo gruppo i distretti in sinistra Tirso, indicati nella tabella

7 con il n°9 (Riordino Zeddiani), n°10 (S. Lucia), n°12 (Brabau), n°14 (Donigala), n°19 (Sartuccino Perdalada), n°20 (Fenosu S. Nicolò), n°21 (S. Elena Pauli Longa) e n°32 (Serra Arena Nord³⁵), che, analogamente al IV gruppo, ricevono dotazioni elevate (da 1,88 a 2,88 litri/secondo per ettaro) ma che a differenza di questo risultano serviti da rete tubata con pressione molto bassa (< 0,5atm.)

III GRUPPO

Vengono assegnati a questo gruppo: i distretti del comprensorio di Oristano, situati in destra Tirso ed individuati nella Tabella 7 con il n°1 (Sinis Nord Est), n°2 (S. Maria Marefoghe), n°3 (Milis), n°4 (S. Vero Milis), n°5 (Tramatza), n°6 (Bauladu), n°13 (Bennaxi Ovest), n°15 (Bennaxi Est), n°16 (Golena Zerfaliu), n°17 (Pesaria Nord), n°22 (Serra Arena Sud³⁶), n°23 (Cirras), **n°35 (Zinnigas)**, tutti serviti da rete tubata in pressione (2-3,5atm.), e dotazioni modeste (0,9 - 1,06 litri secondo per ettaro); i distretti del comprensorio di Terralba Arborea, individuati nella tabella 8 con il n°26 (Sassu), n°27 (3° Distretto di Arborea), n°28 (1° Distretto Terralba o "Impianto 1 Marrubiu"), n°29 (3° Distretto Terralba), n°30 (Impianto 1 San Giovanni), n°31 (2° Distretto Terralba Lotto Nord), n°33 (Cirras Sud) e n°34 (2° Distretto Terralba Lotto Sud) anch'essi serviti da rete tubata in pressione (3 atm.) e dotazioni comprese tra 0,63 e 1,14 litri secondo per ettaro.

IV GRUPPO

Vengono assegnati a questo gruppo i distretti n°24 e n°25, individuati nella Tabella 8 (rispettivamente Lotto Sud e Lotto Nord di Arborea), serviti da rete tubata in pressione (3-3,5atm.) e che ricevono alte dotazioni (1,94-2,16 litri secondo per ettaro).

7.2.2 Indici di beneficio

I criteri fissati al precedente par. 4.2.2 distinguono le spese da ripartire tra gli utenti della irrigazione in due categorie - spese fisse e spese variabili - e forniscono altresì l'indicazione delle spese stesse.

Con il primo gruppo si attribuiscono e si ripartiscono i costi fissi che trovano il presupposto comune nella utilità delle opere irrigue e nel mantenimento della loro efficienza da cui deriva il beneficio dell'irrigazione che, per sua natura, si esplica sulla intera superficie servita.

Per contro, con la quota variabile si attribuisce e si ripartisce l'onere che varia in funzione dell'effettivo esercizio irriguo.

³⁵ Distretto originatosi dalla suddivisione del Distretto 22 Serra Arena in: Serra Arena Nord 32 (a prevalente coltura risicola) e Serra Arena Sud 22. Testo modificato dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

³⁶ Vedi nota sopra.

a) Spese Fisse

Parametro tecnico differenziatore tra i gruppi sopra individuati è indubbiamente la modalità di consegna dell'acqua: tubata o a pelo libero, in pressione o senza.

La trattazione dell'argomento in seno agli Organi consortili e le istanze in tali sede emerse hanno portato a ritenere opportuna e rispondente alla percezione comune, l'introduzione di differenti livelli di beneficio anche tra i distretti serviti da rete tubata in funzione della pressione. Ciò in quanto la dispensa dell'acqua con minore o maggiore pressione garantisce una differente duttilità ed elasticità d'uso dell'impianto.

Pertanto, posto pari ad 1,00 l'indice di beneficio dei distretti facenti parte del gruppo II, caratterizzati da impianti a rete tubata ma a pressione zero, è stato fissato in 1,20 quello dei gruppi III e IV sempre tubati ma con pressione minima di almeno 2,5 kg/cmq.

Anche per quanto riguarda l'indice di beneficio dei distretti compresi nel I gruppo - serviti da impianti di più antica impostazione (tra gli anni '50 e '60) e quindi con canali a pelo libero – si è valutato il beneficio come rapporto tra le due modalità di consegna: tubata e a pelo libero.

Tale rapporto è stato commisurato al maggior onere che l'agricoltore servito da canalette deve sopportare per adeguare gli impianti aziendali per la distribuzione dell'acqua al fine di portarsi nelle stesse condizioni dell'agricoltore che usufruisce dell'acqua in pressione.

Su tale base l'indice di beneficio del I gruppo è stato quindi posto pari a 0,60 (vedi Tabella 17).

Il prodotto dell'indice di beneficio per la superficie fornirà la superficie virtuale di ciascuna particella servita. Riportata nel catasto irriguo la superficie virtuale, si perviene all'impianto catastale. Esso costituisce la base imponibile per la formazione del ruolo e verrà modificato soltanto per gli aggiornamenti conseguenti a vendite, frazionamenti ecc, ovvero per modifiche tecniche agli impianti.

L'aliquota da applicarsi ciascun anno per ogni ettaro di superficie virtuale deriva dal seguente rapporto:

$$a = B / \sum sv$$

con:

a = aliquota

B = importo delle spese fisse da ripartire

$\sum sv$ = sommatoria di tutte le superfici virtuali

b) Spese Variabili

Si riferiscono alla spese sostenute ogni anno per l'esercizio irriguo e pertanto variano in funzione del variare della superficie annualmente irrigata; rappresentano per ciascun utente il grado di utilizzazione degli impianti, e quindi del beneficio derivante dalla esistenza di opere irrigue, calcolato alla precedente lettera a).

Tenuto conto della complessità del sistema irriguo, ripartito in 31 distretti, appare indispensabile adottare formule semplificate ed automatiche per definire l'accennato grado di utilizzazione.

I parametri presi in considerazione sono: la pressione di esercizio in kg/cmq; la dotazione in lt/sec/ha; ed il consumo stagionale in mc/ha delle singole colture.

Partendo dall'assunto che il beneficio derivante dall'irrigazione è funzione delle caratteristiche tecniche degli impianti (modalità di distribuzione dell'acqua) e della coltura che si pratica (quantità di risorsa erogata), consegue che la contribuzione per le spese variabili, a parità di caratteristiche tecniche degli impianti (distretti), debba differenziarsi in funzione della risorsa erogata misurata attraverso appositi misuratori (consumo effettivo) ovvero in loro assenza attraverso il calcolo del consumo teorico sulla base della coltura praticata e dell'estensione coltivata; nonché a parità di consumo, o di coltura, in funzione delle caratteristiche tecniche degli impianti.

Ciò stante, si è provveduto a calcolare per i gruppi di distretti sopra descritti gli indici di dotazione e di pressione.

Per quanto riguarda l'indice (beneficio) di dotazione, fissato in 1,0 quello dei distretti appartenenti al I gruppo, si sono ricavati gli indici degli altri gruppi secondo il criterio della proporzionalità cioè confrontando le dotazioni di questi gruppi con quella del primo.

Nell'elaborazione dell'indice di pressione, si è invece proceduto valutando il rapporto di beneficio esistente tra le diverse modalità di consegna dell'acqua come rapporto tra i redditi ordinariamente percepibili dalla coltivazione di una stessa coltura (mais) nelle diverse condizioni operative: acqua fornita con canali, ovvero con condotte senza pressione e in pressione.

Si può infatti valutare il minor beneficio di cui gode chi opera nei distretti con rete a canali rispetto a chi opera nei distretti con rete tubata ad alta pressione, come maggior onere che il primo deve sopportare per portarsi nelle stesse condizioni del secondo, maggior onere dato dall'esercizio di impianti meccanici aziendali per il sollevamento dell'acqua.

Sulla base del confronto tra i redditi operato come sopra si è attribuito indice 1,0 ai distretti appartenenti al III e IV gruppo (tutti dotati di rete tubata in pressione) nei quali è possibile conseguire il più alto reddito.

Dal confronto è emerso inoltre che i terreni inclusi nei distretti del I gruppo, a causa proprio di maggiori costi che devono sostenere, conseguono dall'irrigazione un reddito netto inferiore del 60% rispetto a quello dei terreni del III e IV gruppo. Mentre quelli del II gruppo un reddito inferiore del 40%, perché si tratta di distretti comunque a rete tubata (che comportano la semplificazione di alcune operazioni) e nella quale seppur bassa viene garantito un minimo di pressione.

Si è poi operata una differenziazione all'interno del II gruppo attribuendo ai distretti tubati "a caduta" – Brabau e Riordino Zeddiani - lo stesso indice del gruppo I al

quale maggiormente si avvicinano per condizioni di esercizio.

Dalla composizione degli indici di pressione e di dotazione si ottiene l'indice di beneficio dei distretti per le spese variabili (Tabella 18).

Individuati come sopra gli indici relativi ai gruppi dei distretti, si è proceduto a determinare il consumo medio (mc/ettaro) delle diverse coltivazioni esistenti nel comprensorio e fruienti dell'irrigazione.

Tale dato, sia pure con qualche scostamento, si ritiene possa essere espresso attraverso gli indici riportati nella Tabella 19 alle pagine seguenti. E' opportuno evidenziare che il consumo annuo delle colture, oggi stimato attraverso i volumi presunti riportati nella suddetta tabella, potrà essere meglio valutato a seguito della installazione ed attivazione dei contatori.

Per altre eventuali colture non presenti in elenco si adotterà l'indice di consumo delle colture più prossime per caratteristiche tecnico-agronomiche, senza che questo costituisca una variante al presente Piano.

Il prodotto tra l'indice di beneficio del gruppo di distretti in cui si opera e l'indice di consumo della coltura praticata fornirà l'indice di beneficio effettivo per le spese variabili.

Moltiplicando questo per la superficie irrigata si ottiene la superficie virtuale e, come nel caso precedente, l'aliquota da applicare ciascun anno per ettaro di superficie virtuale deriva dal seguente rapporto:

$$a = B / \sum sv$$

con:

a = aliquota

B = importo delle spese variabili da ripartire

$\sum sv$ = sommatoria di tutte le superfici virtuali

c) Irrigazione di soccorso³⁷

Nella tabella sopra riportata è indicata anche la voce "soccorso". A tal proposito appare opportuno precisare che il concetto di soccorso irriguo alle colture è strettamente legato a quello di "stagione irrigua" per la cui trattazione si rimanda al vigente Regolamento Irriguo.

In questa sede ci si limita a dire che alla copertura delle spese dell'irrigazione di "soccorso" contribuiranno le superfici autorizzate nella stagione precedente o in quella successiva secondo i criteri e gli indici sopra esposti, riservandosi l'applicazione dell'indice 0,50 (indicato nella tabella 19 per il soccorso) alle superfici non autorizzate ne nella stagione irrigua precedente ne in quella successiva.

Infatti l'utente che ha presentato domanda di irrigazione nella precedente stagione irrigua, potrà usufruire dell'irrigazione di soccorso fino al 31 dicembre dello stesso anno,

³⁷ Testo modificato dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

contribuendo con l'indice proprio della coltura autorizzata nella suddetta stagione irrigua.

L'utente che, presentata la domanda di soccorso tra il 01/01 e l'inizio della campagna irrigua (1 aprile), provveda poi a convertirla in una regolare domanda di irrigazione per la stessa stagione irrigua, contribuirà non più con l'indice 0,50 ma con quello proprio della coltura denunciata.

Tabella 16 - Irrigazione: indici di beneficio dei distretti per le Spese Fisse³⁸

Gruppo Distretti	Distretto n.	Denominazione	Rete a canalette Ha	Rete tubata Ha	Indice di Beneficio
1	7	Baratili	600		0,60
	11	Cabras Paludi	1.100		
	18	Pesaria Sud	650		
	8	Pauli Bingias	1.200		
2	12	Brabau		200	1,00
	14	Donigala		230	
	20	Fenosu San Nicolò		1.100	
	9	Riordino Zeddiani		110	
	21	Sant'Elena Pauli Longa		1.750	
	10	Santa Lucia		470	
	19	Sartuccino Perda Lada		1.035	
	32	Serra Arena Nord		190	
3	28	1° Distretto Terralba		1.026	1,20
	31	2° Distretto Terralba Lotto Nord		1.775	
	34	2° Distretto Terralba Lotto Sud		1.705	
	27	3° Distretto Arborea		148	
	29	3° Distretto Terralba		1.662	
	6	Bauladu		220	
	15	Bennaxi Est		2.300	
	13	Bennaxi Ovest		2.200	
	23	Cirras		400	
	33	Cirras Sud		400	
	16	Golena Zerfaliu		35	
	3	Milis		600	
	17	Pesaria Nord		570	
	30	San Giovanni		447	
	4	San Vero Milis		970	
	2	Santa Maria Marefoghe		2.400	
	26	Sassu		1.875	
	22	Serra Arena Sud		970	
	1	Sinis Nord Est		1.800	
4	5	Tramatza		790	1,20
	35	Zinnigas		1.000	
	25	Lotto Nord Arborea		1.976	
	24	Lotto Sud Arborea		2.960	

Infine, qualora l'utente richieda il "soccorso" sia per il periodo compreso tra la fine della stagione irrigua (15 ottobre) e il 31 dicembre dello stesso anno, che per il successivo periodo compreso tra il 01 gennaio e l'inizio della campagna irrigua (1 aprile), senza aver presentato regolare domanda di irrigazione per nessuna delle due

³⁸ Tabella modificata dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

stagioni, dovrà contribuire con l'indice 0,50 al riparto delle spese della sola seconda stagione.

Tabella 17 - Irrigazione: indici di beneficio dei distretti per le Spese Variabili³⁹

Gruppo Distretti	Distretto n.	Denominazione	Indice di dotazione	Indice di pressione	Indice di Beneficio
1	7	Baratili	1,10	0,40	0,44
	11	Cabras Paludi			
	18	Pesaria Sud			
	8	Pauli Bingias			
2	14	Donigala	1,20	0,60	0,72
	20	Fenosu San Nicolò			
	21	Sant'Elena Pauli Longa			
	10	Santa Lucia			
	19	Sartuccino Perda Lada			
	32	Serra Arena Nord			
	12	Brabau	1,10	0,40	0,44
	9	Riordino Zeddiani			
3	28	1° Distretto Terralba	1,00	1,00	1,00
	31	2° Distretto Terralba Lotto Nord			
	34	2° Distretto Terralba Lotto Sud			
	27	3° Distretto Arborea			
	29	3° Distretto Terralba			
	6	Bauladu			
	15	Bennaxi Est			
	13	Bennaxi Ovest			
	23	Cirras			
	33	Cirras Sud			
	16	Golena Zerfaliu			
	3	Milis			
	17	Pesaria Nord			
	30	San Giovanni			
	4	San Vero Milis			
	2	Santa Maria Marefoghe			
	26	Sassu			
	22	Serra Arena Sud			
	1	Sinis Nord Est			
	5	Tramatza			
	35	Zinnigas			
4	25	Lotto Nord Arborea	1,24	1,00	1,24
	24	Lotto Sud Arborea			

d) Maggiorazioni come da regolamento irriguo⁴⁰

Come visto, moltiplicando l'indice di consumo delle colture fruenti dell'irrigazione per quelli delle spese variabili dei distretti dove ricadono, si ottengono gli indici di beneficio delle singole colture e pertanto la misura con la quale ciascuna di queste contribuirà alle spese variabili relative all'esercizio irriguo.

³⁹ Tabella modificata dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

⁴⁰ Paragrafo aggiunto dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

Ciò premesso, considerato che l'onere della contribuzione per le spese variabili insorge a carico dell'utente nel momento in cui questo presenta la domanda di irrigazione nelle forme e nel rispetto dei tempi previsti dal vigente Regolamento Irriguo (cui per maggiori dettagli si rimanda), ai fini della ripartizione della spesa per l'esercizio irriguo si dovrà tenere conto che il suddetto indice colturale (Id. colt.le) - e solo questo - potrà subire le variazioni in aumento secondo lo schema sotto riportato:

Tabella 18 - Irrigazione: indici di consumo delle colture

Coltura	Indice consumo colture	Fino a mc/ha	Classe
Soccorso (max 2 irrigazioni)	0,50		0
Agrumi Cavolfiore Cereali Finocchio Lattuga Loietto Melone Olivo Vite	0,7	3.500	1
Anguria Carciofo Carota Fragola Frutteti Patata Peperone Soia Vivai	1,0	5.000	2
Barbabietola Melanzana Ortive in ciclo Pomodoro	1,3	6.500	3
Erbai (miscugli) Mais Medica Sorgo da foraggio	1,6	8.000	4
Ladino Prati e/o pascoli	2,0	10.000	5
Riso	2,4	12.000	6

- Presentazione delle domanda di irrigazione oltre il termine previsto:
+ 10% dell'indice della coltura indicata in domanda.
es. domanda per mais presentata oltre il termine previsto:
$$\text{Id. colt.le mais } 1,6 + 10\% = \text{Id. colt.le da applicarsi } 1,76$$
- Annullamento e variazione delle superfici in domanda:
+ 10% dell'indice della coltura applicato alla superficie non più irrigata.

es. domanda per 3 ettari di mais:

annullamento totale Id. colt.le mais $1,6 \times 0,10 =$ Id. colt.le da applicarsi $0,16 \times 3$ Ha

variazione: - 1 Ha Id. colt.le mais $1,6 \times 10\% = 0,16$

Id. colt.le da applicarsi $0,16 \times 1$ Ha + Id. colt.le mais $1,6 \times 2$ Ha

3. Omessa o infedele denuncia della superficie da irrigare:

+ 100% dell'indice colturale della coltura effettivamente praticata.

es. omessa denuncia di 1 Ha di mais:

Id. colt.le mais $1,6 \times 2 =$ Id. colt.le da applicarsi 3,20

4. Infedele denuncia delle colture soggette a differente contribuzione:

+ 100% dell'indice colturale della coltura effettivamente praticata

es. coltura dichiarata in domanda 1 Ha di carciofo

effettivamente praticata 1 Ha di mais

Id. colt.le mais $1,6 \times 2 =$ Id. colt.le da applicarsi 3,20

e) Casi particolari: il riso nei distretti di Bennaxi⁴¹

Costituisce eccezione all'applicazione tal quale dell'indice sopra individuato, la coltura del riso praticata nei distretti n. 15 Bennaxi Est e n. 13 Bennaxi Ovest.

Nei suddetti distretti, infatti, inizialmente progettati per l'esercizio in alta pressione, sono state operate delle modifiche tecniche agli impianti di pompaggio finalizzate a garantire il mantenimento della coltura del riso significativamente rappresenta in termini di superficie, e a consentire l'esercizio irriguo in bassa pressione più funzionale a detta coltura ed economicamente meno dispendioso. Detti impianti funzionano pertanto secondo turni durante i quali la "bassa pressione" (riso) si alterna alla "alta pressione" (tutte le altre colture).

Ciò premesso, è evidente che se varia uno dei parametri tecnici (la pressione) presi a base per il calcolo dell'indice di beneficio, dovrà conseguentemente variare anche l'indice da applicarsi quando nei distretti in questione si passa dall'esercizio in alta a quello in bassa pressione.

Pertanto nel distretto n. 15 Bennaxi Est e n. 13 Bennaxi Ovest, fermo restando l'indice di beneficio per le spese fisse, per il calcolo della contribuzione per le spese variabili della sola coltura del riso dovrà applicarsi non l'indice di beneficio 1,00 proprio del Gruppo III dove risultano inseriti, bensì quello del Gruppo II raggruppante i distretti tubati in bassa pressione, posto pari a 0,72.

⁴¹ Paragrafo aggiunto dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

7.3 Attingimento da canali irrigui e utenze temporanee fuori distretto⁴²

Se autorizzato dal Consorzio ⁴³, è possibile l'attingimento diretto dell'acqua per uso irriguo dai canali di irrigazione (adduttori) a favore delle risaie anche se direttamente servite da rete tubata.

Si pone quindi il problema della individuazione dei criteri sulla base dei quali fissare la contribuenza per questo tipo di attingimento, tenendo conto che possono configurarsi due distinte situazioni. Si può infatti avere:

- 1) il prelievo da canali a favore di risaie ubicate in distretti serviti da rete tubata (ma in prossimità delle quali transitano i canali irrigui);
- 2) il prelievo da canali a favore di fondi non serviti (utenti temporanei fuori distretto);

Premettendo che l'ipotesi contemplata al punto 1) è ammissibile appunto solo per la coltura del riso perché per le altre non è ammessa l'irrigazione a scorrimento nei distretti tubati, è evidente che alle due situazioni vanno applicati criteri contributivi diversi. In particolare si ritiene e, pertanto, si propone di adottare i seguenti criteri.

- 1) Prelievo da canali a favore di risaia direttamente servita da rete irrigua tubata:
 - 1a) Spese Fisse: quelle derivanti dall'applicazione dell'indice proprio del distretto di appartenenza (quindi del distretto tubato);
 - 1b) Spese Variabili: quelle derivanti dall'applicazione dell'indice dei distretti serviti da rete a canali.
- 2) Prelievo da canali a favore di fondo non direttamente servito da rete irrigua (utenze temporanea f.d.)
 - 2a) Spese Fisse: un terzo di quanto previsto per i distretti serviti da rete a canali, quindi quelle derivanti dall'applicazione di un terzo (1/3) del relativo indice;
 - 2b) Spese Variabili: quelle derivanti dall'applicazione dell'indice dei distretti serviti da rete a canali.

Per quanto riguarda il punto 2), la riduzione ad un terzo (1/3) della contribuzione prevista per le spese fisse si giustifica considerando che dovendo questa essere commisurata al beneficio che l'immobile trae dalle opere e dall'attività del Consorzio, è ragionevole sostenere che detto beneficio sia diverso quando si passi da un fondo direttamente servito dalle opere (e quindi catastalmente incluso nel distretto irriguo) a uno che, pur confinando con il primo, non lo è e si avvantaggi solo temporaneamente di tale situazione. Se quanto sopra è vero consegue che diversa deve essere la contribuenza.

Ciò detto è necessario a questo punto considerare che l'ipotesi contemplata al punto 2) (utenze temporanee f.d.) può verificarsi anche a carico delle condotte: non si farà altro che applicare le modalità di calcolo viste al punto due con i necessari distinguo. Si avrà pertanto:

⁴² Testo modificato dalla Delibera Commissariale N°187 del 13.06.2006 approvata con Determinazione n°54413/4611 del 18.09.2007 del Direttore del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP.

⁴³ Per le modalità di richiesta e gli eventuali oneri (canoni) connessi al rilascio dell'autorizzazione si rimanda al "Regolamento consorziale per la conservazione, la pulizia delle opere di bonifica, il loro esercizio e manutenzione e per la utilizzazione dell'acqua di irrigazione".

- 3) Prelievo da condotte a favore di fondo non direttamente servito da rete irrigua (utenze temporanea f.d.)
- 3a) Spese Fisse: un terzo di quanto previsto per il distretto di derivazione, quindi quelle derivanti dall'applicazione di un terzo (1/3) del relativo indice;
- 3b) Spese Variabili: quelle derivanti dall'applicazione dell'indice del distretto di derivazione.

7.4 Altre captazioni

La rete scolante che assicura la salubrità del territorio consente con opportuni accorgimenti (sempre previa autorizzazione da parte del Consorzio⁴⁴) l'attingimento della acque di colo per uso irriguo.

Anche per questo tipo di attingimento, come nel caso precedente (par. 7.3), l'agricoltore deve attrezzarsi con mezzi propri, ma la particolarità delle singole situazioni e dei diversi accorgimenti necessari per la captazione dell'acqua dalla rete scolante di bonifica differenziano questo tipo di attingimento da quello precedente e pertanto differente risulta essere il beneficio che ne deriva.

Sulla base quindi del confronto con il caso precedente (par. 7.3), nell'ipotesi di attingimento di acque dai canali di colo si ritiene debba imporsi una tariffa monomia costituita dalla somma delle spese variabili calcolate come sopra e della tariffa di bonifica più bassa (derivante dall'applicazione del presente Piano), per tenere conto degli aggravii dei costi di manutenzione conseguenti all'utilizzo irriguo dei canali di colo.

8. SCARICHI NEI CANALI CONSORTILI

8.1 Premessa

La Legge 05/01/1994 n°36 in materia di risorse idriche definisce il beneficio idraulico che i Consorzi di Bonifica, tramite le relative infrastrutture idrauliche, forniscono ai sistemi di fognatura pubblici e quindi ai relativi Enti gestori (Consorzi di Comuni, Comuni, aziende).

Le citate norme affermano che chiunque utilizzi canali consortili come recapito di scarichi, provenienti da insediamenti di qualsiasi natura, deve contribuire alle spese consortili in proporzione al beneficio ottenuto".

Anche la L.R. 06/2008 Art. 11 *Regime degli scarichi nei canali consortili e relativi contributi* ha previsto che in applicazione dell'articolo 166, comma 3, del decreto legislativo n. 152 del 2006 i consorzi di bonifica, provvedano al censimento degli scarichi nei canali consortili e che tutti coloro che utilizzano canali consortili come recapito di scarichi, in regola con le norme vigenti in materia di depurazione e provenienti da insediamenti di qualunque natura, siano obbligati a contribuire alle spese

⁴⁴ Vedi nota 44 alla pagina precedente.

consortili in proporzione al beneficio ottenuto. Per ciascun scarico i consorzi di bonifica rivedono o, in mancanza, predispongono gli atti di concessione individuando il relativo contributo da determinarsi in proporzione al beneficio ottenuto.

In tali situazioni si impone la determinazione del tributo dovuto dall'Ente gestore per il servizio di scolo delle acque che, potrà essere portato in detrazione alla contribuzione da porre a carico dei consorziati per l'attività di bonifica o istituzionale dell'Ente.

9. SPESE DI FUNZIONAMENTO

9.1 Le spese

Le spese istituzionali o di funzionamento del Consorzio (impropriamente dette "spese generali") sono afferenti a tutta l'attività consorziale per il raggiungimento dei fini istituzionali dell'Ente e quindi vanno accollate, sia pure in misura percentuale, alle attività in cui si è articolata l'analisi del presente Piano di Classifica: di bonifica idraulica, di manutenzione degli impianti di irrigazione e di irrigazione.

Come previsto dall'art. 9 comma 1 della L.R. 06/2008 infatti i proprietari dei beni immobili serviti dalla rete consortile di distribuzione dell'acqua a uso irriguo contribuiscono alle spese di esercizio e manutenzione ordinarie delle predette opere a norma del regio decreto n. 215 del 1933, e della legge 25 luglio 1952, n. 991 (Provvedimenti in favore dei territori montani), e successive modificazioni, e alle spese di funzionamento dei consorzi di bonifica.

Possono restare tuttavia alcune spese di funzionamento indiscriminabili e quindi indivisibili, quali ad esempio:

- funzionamento degli Organi, Commissioni, ecc.;
- sede;
- elaborazione ed emissione dei ruoli di contribuzione;
- tenuta del catasto, compilazione delle liste degli aventi diritto al voto ed adempimenti per la convocazione dell'Assemblea.

Tali spese se non attribuibili o ripartibili sulle attività sopra dette vanno recuperate attraverso l'emissione dei ruoli per tributi istituzionale.

9.2 Riparto delle spese

Non v'è dubbio che anche le spese di funzionamento indivisibili, e quindi non attribuibili alle singole attività, per la loro natura e per le finalità cui tramite esse si perviene, debbano essere ripartite in ragione di beneficio.

Esse pertanto saranno attribuite pro quota ai gruppi di opere e attività di cui al successivo punto 10 e ripartite con gli stessi indici di beneficio precedentemente individuati.

Per quanto riguarda l'importo globale della spesa di esazione dei contributi, l'importo stesso verrà sommato all'importo delle spese di funzionamento e ripartito con gli stessi criteri.

I tributi per spese di funzionamento o istituzionali verranno pertanto ripartiti:

- per gli anni 2004-2005 su tutti gli immobili compresi nel perimetro di contribuenza valevole per tale periodo (quindi su tutti gli immobili che traggono beneficio dalla rete idraulica e da quella irrigua), sulla base degli indici utilizzati per il riparto dei tributi di bonifica, anche con l'emissione di un unico tributo che comprenda il recupero di entrambe le spese:

- per gli anni successivi al 2005 su tutti gli immobili compresi nel perimetro di contribuenza valevole per tale periodo (quindi su tutti gli immobili che traggono beneficio dalla presenza delle rete irrigua consortile), sulla base degli indici utilizzati per il riparto dei tributi di manutenzione irrigua, anche con l'emissione di un unico tributo che comprenda il recupero di entrambe le spese.

10. DIVISIONE DELLE SPESE

10.1 La divisione delle spese per gli anni 2004-2005

Il presente Piano è stato articolato determinando il beneficio derivante dalle diverse attività consortili.

Tale criterio, come precedentemente illustrato, deriva dal disposto dell'art.11 del R.D. n.215/1933, laddove stabilisce che la ripartizione dei benefici conseguiti possa essere effettuata per singoli gruppi di opere e attività, con ciò volendo evitare che vengano considerate alla stessa stregua opere e attività che non arrecano benefici omogenei.

Così operando, il Piano ha individuato i seguenti gruppi di opere e attività consortili:

- A. Spese di funzionamento del Consorzio, nelle quali viene incluso l'importo globale delle spese di esazione.
- B. Opere e attività di carattere generale: manutenzione ed esercizio delle opere idrauliche di bonifica.
- C. Opere di carattere particolare: manutenzione degli impianti d'irrigazione.
- D. Opere di carattere particolare: esercizio irriguo.

Occorre pertanto individuare le spese afferenti a ciascun gruppo. Fermo restando il disposto statutario che prevede un bilancio unico, questo dovrà essere articolato elencando le spese direttamente attribuibili a ciascuno dei gruppi sopraindicati.

A tali fini, le spese per il personale che non è esclusivamente utilizzato in uno dei gruppi saranno attribuite con valutazione percentuale.

Determinate in tal modo le spese relative a ciascun gruppo di opere ed attività,

queste verranno ripartite sulla base degli indici relativi a ciascun gruppo, stabiliti nei precedenti capitoli.

Il ruolo in esazione sarà comunque un ruolo unico, formato dal complesso delle contribuenze.

10.2 La divisione delle spese dall'anno 2006

Fra le modifiche da apportare al Piano di classifica in conseguenza dell'entrata in vigore delle norme della L.R. 6/2008 è compresa anche quella dei gruppi di opere e attività consortili fra i quali ripartire le spese sostenute dal Consorzio come individuati al par.10.1.

Infatti l'abrogazione a decorrere dal 2006 del Capitolo 6 – Il beneficio derivante dalle opere idrauliche, comporta che alle spese classificate nel gruppo B) Opere e attività di carattere generale: manutenzione ed esercizio delle opere idrauliche di bonifica, sopra indicato, non corrisponda un tributo da emettere ma, dal 2009, il contributo regionale previsto dalla L.R. 06/08 art. 5 comma 2 lettere c) e d).

Ciò comporta anche il venir meno degli indici in base a quali venivano suddivise le spese generali (o istituzionali) di cui al par.9.1, e la necessità quindi, di individuare un criterio alternativo per la loro ripartizione.

Questo non può che essere quello di ripartire le spese di cui al punto A) applicando gli indici di contribuzione adottati per il riparto delle spese di manutenzione degli impianti d'irrigazione (spese fisse), che come quelle del gruppo soppresso vengono ripartite in funzione del beneficio che è fisso e non dipendente dall'uso delle opere.

I nuovi indici da applicarsi per il riparto delle Spese Istituzionali sono elencati nella Tabelle n. 17.

11. NORME PARTICOLARI E APPLICATIVE

11.1 Norme particolari

a) Come precisato, la bonifica idraulica è in fase evolutiva. Può verificarsi che alcuni terreni, seppure di limitata superficie, soffrano ancora di deficienza di scolo per imperfezioni o mancato completamento della rete scolante. Il Consiglio dei Delegati, su motivata indicazione del Servizio Tecnico Agrario del Consorzio, potrà provvedere a stabilire un coefficiente riduttivo dell'indice di beneficio per ciascuna delle zone ancora idraulicamente carenti in rapporto alla situazione di fatto. Tale coefficiente verrà nel tempo riassorbito man mano che la bonifica idraulica verrà perfezionata.

b) Fermi restando i criteri di riparto del presente Piano di classifica, resi noti attraverso la pubblicazione e resi esecutivi con il decreto di approvazione, potrà procedersi, con deliberazione del Consiglio dei Delegati, ad eventuali aggiornamenti nelle misure dei vari indici o nella delimitazione delle classi limitatamente al verificarsi:

- di effettivi accertamenti degli elementi tecnici e di stime che hanno formato la base dei calcoli;

- di effettive e sensibili modifiche dei predetti elementi tecnici per l'introduzione di automatismi o di perfezionamenti nelle opere.

c) Le rate di ammortamento dei mutui per il pagamento differito da parte della proprietà per le quote a suo carico relativo ad opere di bonifica idraulica verranno ripartite con gli stessi indici idraulici individuati nella tabella 14. Infatti gli interventi oggetto dei mutui di cui trattasi riguardano interventi connessi al sistema idraulico che va considerato nella sua unitarietà funzionale. Le eventuali rate dei mutui relativi alle opere a carattere irriguo verranno ripartite con gli stessi indici individuati nel presente piano per dette opere.

d) Qualora il Consorzio dovesse effettuare interventi manutentori su strade non ancora trasferite agli Enti competenti, la relativa spesa verrà, per semplicità, ripartita con gli stessi criteri delle opere idrauliche.

e) Gli indici di beneficio per le opere idrauliche riguardano lo scolo delle acque zenitali. Negli indici predetti non è stato considerato, e quindi non è incluso, il beneficio ricavato da immobili che scarichino in canali consortili acque non zenitali, in ogni caso purché non inquinanti. Il beneficio per detti scarichi sarà determinato in funzione dei metri cubi annualmente e mediamente scaricati o con formule forfetarie i cui importi saranno determinati caso per caso, dal Consiglio. Il gettito derivante sarà portato in detrazione agli oneri di manutenzione o degli oneri di funzionamento (gli indici sono i medesimi).

11.2 Norme applicative

Con deliberazione del Consiglio di Amministrazione:

- potranno adottarsi particolari norme di graduale applicazione del presente Piano di Classifica, anche in relazione agli accertamenti di fatto che esso richiede ed ai tempi tecnici necessari per l'adeguamento del catasto consortile al suddetto nuovo Piano;
- potrà valutarsi una diversa applicazione della contribuenza a quegli immobili aventi destinazione di prevalente carattere pubblico, sociale o culturale che, in quanto a servizio della collettività, soddisfano un generale pubblico interesse;
- potrà fissarsi una quota minima di contribuenza, tale che il suo importo non sia inferiore alla spesa per la riscossione;
- su motivata indicazione degli Uffici consortili tecnico ed agrario, singole particelle che presentino caratteristiche idrauliche o agropedologiche effettivamente e sensibilmente difformi da quelle della classe di beneficio in cui sono inserite, potranno essere trasferite alla classe di beneficio più idonea.

Le classi di beneficio determinate dal presente Piano e le superfici relative hanno carattere rappresentativo dell'applicazione dei criteri individuati. In sede di trasposizione sulle mappe catastali, i limiti delle classi e le superfici potranno subire variazioni di perfezionamento.

Oristano, luglio 2013

APPENDICE - ATTI APPROVATIVI DEL PIANO DI CLASSIFICA

1. Deliberazione del Consiglio dei Delegati del 04.07.2003, n. 17;
2. Determinazione del Dirigente del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP del 03.09.2004, n. 1297/2004, di approvazione del Piano di Classifica di cui alla D.C.D. n. 17/2003;
3. Delibera Commissariale del 13.06.2006, n. 187 – Approvazione modifiche;
4. Determinazione del Dirigente del Servizio strutture e infrastrutture dell'ARAP del 18.09.2007, n. 54413/4611, di approvazione delle modifiche di cui alla D.C. n. 187/2006;
5. Delibera Commissariale del 12.11.2009, n. 126 – Approvazione modifiche;
6. Delibera Commissariale del 20.12.2013, n. 92 – Approvazione definitiva modifiche.